



TI-*nspire*<sup>™</sup>

## TI-Nspire<sup>™</sup> CAS Referanseguide

Denne guideboken gjelder for TI-Nspire<sup>™</sup> -programvareversjon 4.5. For å få den nyeste versjonen av dokumentasjonen, gå til [education.ti.com/guides](http://education.ti.com/guides).

## **Viktig Informasjon**

Dersom ikke annet er uttrykkelig nevnt i Lisensen som finnes vedlagt programmet, gir ikke Texas Instruments noen garanti, verken uttrykt eller underforstått, herunder, men ikke begrenset til noen impliserte garantier for salgbarhet og egnethet for et bestemt formål, med hensyn til noen som helst programmer eller bokmaterialer som kun er tilgjengelig på et "som det er"-grunnlag. Ikke i noen tilfeller kan Texas Instruments bli holdt ansvarlig overfor noen for spesielle, indirekte, tilfeldige eller følgeskader i forbindelse med eller som et resultat av anskaffelsen eller bruken av disse materialene. Texas Instruments' eneste og eksklusive ansvar, uten hensyn til aksjonsformen, kan ikke overstige den summen som er blitt fremsatt i lisensen for programmet. I tillegg kan ikke Texas Instruments bli holdt ansvarlig for noen krav av noe slag mot bruken av disse materialene av en annen part.

### **Lisens**

Se fullstendig lisens installert i **C:\Program Files\TI Education\<TI-Nspire™ Product Name>\license**.

© 2006 - 2017 Texas Instruments Incorporated

**Innhold**

Viktig Informasjon ..... ii

Innhold ..... iii

**Uttrykkssjabloner ..... 1**

**Alfabetisk oversikt ..... 8**

A ..... 8

B ..... 17

C ..... 21

D ..... 47

E ..... 60

F ..... 70

G ..... 80

I ..... 90

L ..... 98

M ..... 114

N ..... 123

O ..... 132

P ..... 135

Q ..... 144

R ..... 147

S ..... 162

T ..... 187

U ..... 203

V ..... 204

W ..... 205

X ..... 207

Z ..... 208

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Symboler .....</b>                                                   | <b>216</b> |
| <b>Tomme (åpne) elementer .....</b>                                     | <b>243</b> |
| <b>Snarveier/hurtigtaster for å legge inn matematiske uttrykk .....</b> | <b>245</b> |
| <b>EOS™ (Ligningsoperativsystem)-hierarkiet .....</b>                   | <b>247</b> |
| <b>Konstanter og verdier .....</b>                                      | <b>249</b> |
| <b>Feilkoder og feilmeldinger .....</b>                                 | <b>250</b> |
| <b>Varselkoder og meldinger .....</b>                                   | <b>258</b> |
| <b>Generell informasjon .....</b>                                       | <b>260</b> |
| Informasjon om service og garanti på TI-produkter .....                 | 260        |
| <b>Stikkordregister .....</b>                                           | <b>261</b> |

# Uttrykkssjabloner

Med uttrykkssjablonene er det enkelt å skrive inn uttrykk i standardisert, matematisk fremstilling. Når du setter inn en sjablon, kommer den til syne på kommandolinjen med små blokker i posisjoner der du kan legge inn elementer. En markør viser hvilke elementer du kan sette inn.

Bruk pilknappene eller trykk på **tab** for å bevege markøren til hvert elements posisjon, og skriv inn en verdi eller et uttrykk for elementet. Trykk på **enter** eller **ctrl enter** for å behandle uttrykket.

## Brøk-sjablon

**ctrl** **÷** **taster**



**Merk:** Se også **/ (divider)**, side 218.

Eksempel:

$$\frac{12}{8 \cdot 2} = \frac{3}{4}$$

## EkspONENT-sjablon

**^** **tast**



**Merk:** Skriv inn den første verdien, trykk på **^** og skriv så inn eksponenten. For å flytte markøren tilbake til grunnlinjen, trykk på høyre pil (**►**).

**Merk:** Se også **^ (potens)**, side 219.

Eksempel:

$$2^3 = 8$$

## Kvadratrot-sjablon

**ctrl** **x²** **taster**



**Merk:** Se også **√()** (**kvadratrot**), side 229.

Eksempel:

$$\sqrt{4} = 2$$
$$\sqrt{\{9, a, 4\}} = \{3, \sqrt{a}, 2\}$$

## N-te rot-sjablon

**ctrl** **^** **taster**



**Merk:** Se også **rot()**, side 158.

Eksempel:



## N-te rot-sjablon

**ctrl** **^** **taster**

$$\sqrt[n]{8} \quad 2$$

$$\sqrt[n]{\{8, 27, b\}} \quad \left\{ 2, 3, b^{\frac{1}{3}} \right\}$$

## e eksponent-sjablon

**e<sup>x</sup>** **tast**

**e**

$$e^1 \quad e$$

Naturlig grunntall  $e$  opphøyd i en eksponent

$$e^1 \quad 2.71828182846$$

**Merk:** Se også **e<sup>^</sup>( )**, side 60.

## Logaritme-sjablon

**ctrl** **10<sup>x</sup>** **taster**

**log** **( )**

Eksempel:

Beregner logaritme til et spesifisert grunntall. Hvis grunntallet er forhåndsinnstilt på 10, utelates grunntallet.

$$\log_{10}(2) \quad 0.5$$

**Merk:** Se også **log( )**, side 110.

## Stykkevis sjablon (2-delers)

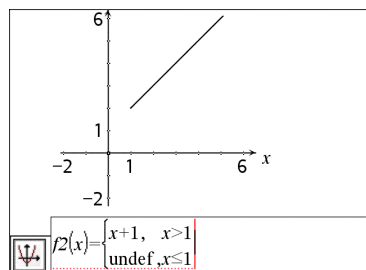
**Katalog >** **f<sub>2</sub>**

**f<sub>2</sub>**

Eksempel:

Lar deg opprette uttrykk og betingelser for en to-delers stykkevis definert funksjon. For å legge til en del, klikk på sjablonen og gjenta sjablonen.

**Merk:** Se også **stykkevis( )**, side 136.



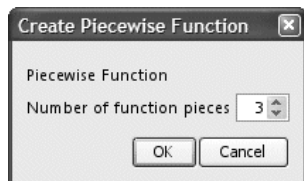
## Stykkevis sjablon (N-delers)

Katalog > 

Lar deg opprette uttrykk og betingelser for en N--delers stykkevis definert funksjon. Ber om  $N$ .

Eksempel:

Se eksemplet for Stykkevis sjablon (2-delers).



**Merk:** Se også `stykkevis()`, side 136.

## Sjablon for ligningssystemer med 2 ukjente

Katalog > 



Oppretter et system av to ligninger. For å legge en rad til et eksisterende system, klikk inn sjablonen og gjenta sjablonen.

**Merk:** Se også `system()`, side 187.

Eksempel:

$$\begin{array}{l} \text{solve} \left( \begin{cases} x+y=0 \\ x-y=5 \end{cases}, x, y \right) \quad x=\frac{5}{2} \text{ and } y=-\frac{5}{2} \\ \text{solve} \left( \begin{cases} y=x^2-2 \\ x+2 \cdot y=-1 \end{cases}, x, y \right) \\ \quad x=-\frac{3}{2} \text{ and } y=\frac{1}{4} \text{ or } x=1 \text{ and } y=-1 \end{array}$$

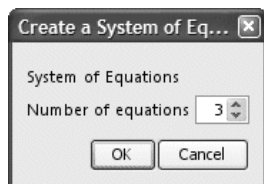
## Sjablon for ligningssystemer med N ukjente

Katalog > 

Lar deg opprette et system av  $N$  ligninger. Ber om  $N$ .

Eksempel:

Se eksemplet for Sjabloner for ligningssystemer (2 ligninger).



**Merk:** Se også `system()`, side 187.

## Sjablon for absoluttverdi

Katalog > 

 **Merk:** Se også **abs()**, side 8.

Eksempel:

$$\left| \left\{ 2, -3, 4, -4^3 \right\} \right| \quad \left\{ 2, 3, 4, 64 \right\}$$

## gg°mm'ss.ss'' sjablon

Katalog > 

 ° ' "

Eksempel:

Lar deg sette inn vinkler i **gg° mm' ss.ss''** - format, der **gg** er antallet desimale grader, **mm** er antallet minutter og **ss.ss** er antallet sekunder.

$$\frac{30^{\circ}15'10''}{64800} \quad 10891 \cdot \pi$$

## Matrise-sjablon (2 x 2)

Katalog > 



Eksempel:

Oppretter en 2 x 2-matrise.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \cdot a \quad \begin{bmatrix} a & 2 \cdot a \\ 3 \cdot a & 4 \cdot a \end{bmatrix}$$

## Matrise-sjablon (1 x 2)

Katalog > 



Eksempel:

$$\text{crossP}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

## Matrise-sjablon (2 x 1)

Katalog > 



Eksempel:

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 8 \end{bmatrix} \cdot 0.01 \quad \begin{bmatrix} 0.05 \\ 0.08 \end{bmatrix}$$

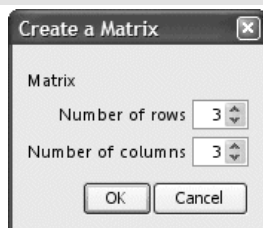
## Matrise-sjablon (m x n)

Katalog > 

Sjablonen kommer til syne etter at du er blitt bedt om å spesifisere antallet rader og kolonner.

Eksempel:

$$\text{diag} \left( \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 7 & 9 \end{bmatrix} \right) \quad \begin{bmatrix} 4 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$



**Merk:** Hvis du oppretter en matrise med et stort antall rader og kolonner, må du muligens vente en liten stund før den vises på skjermen.

Sum-sjablon ( $\Sigma$ )

$$\sum_{i=0}^{} ( )$$

Eksempel:

$$\sum_{n=3}^7 (n) \quad 25$$

**Merk:** Se også  $\Sigma()$  (sumSeq), side 230.

Produkt-sjablon ( $\Pi$ )

$$\prod_{i=0}^{} ( )$$

Eksempel:

$$\prod_{n=1}^5 \left( \frac{1}{n} \right) \quad \frac{1}{120}$$

**Merk:** Se også  $\Pi()$  (prodSeq), side 230.

## Første derivert-sjablon

$$\frac{d}{dx} ( )$$

Eksempel:

$$\frac{d}{dx} (x^3) \quad 3 \cdot x^2$$

$$\frac{d}{dx} (x^3) |_{x=3} \quad 27$$

Den første deriverte sjablonen kan også brukes for å beregne førstederiverte i et punkt.

## Første derivert-sjablon

Katalog >



Merk: Se også **d()** (derivert), side 227.

## Andre derivert-sjablon

Katalog >



$$\frac{d^2}{dx^2}(\square)$$

Den andre deriverte sjablonen kan også brukes for å beregne andrederiverte i et punkt.

Merk: Se også **d()** (derivert), side 227.

Eksempel:

$$\frac{d^2}{dx^2}(x^3) = 6 \cdot x$$

$$\frac{d^2}{dx^2}(x^3)|_{x=3} = 18$$

## N-te derivert-sjablon

Katalog >



$$\frac{d^N}{dx^N}(\square)$$

Merk: Se også **d()** (derivert), side 227.

Eksempel:

$$\frac{d^2}{dx^2}(x^3)|_{x=3} = 6$$

## Bestemt integral-sjablon

Katalog >



$$\int_a^b \square dx$$

Merk: Se også **f()** integral(), side 216.

Eksempel:

$$\int_a^b x^2 dx = \frac{b^3}{3} - \frac{a^3}{3}$$

## ubestemt integral-sjablon

Katalog >



$$\int \square dx$$

Merk: Se også **f()** integral(), side 216.

Eksempel:

$$\int x^2 dx = \frac{x^3}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} ( )$$

Eksempel:

---


$$\lim_{x \rightarrow 5} (2 \cdot x + 3) \quad 13$$


---

Bruk – eller (–) for venstre grense. Bruk + for høyre grense.

**Merk:** Se også `grense()`, side 100.

# Alfabetisk oversikt

Elementer med navn som ikke er alfabetiske (som f.eks. +, !, og >) er opplistet på slutten av dette avsnittet (side 216). Hvis ikke annet er spesifisert, er alle eksemplene i dette avsnittet utført i grunninnstilling-modus, og det antas at ingen av variablene er definert.

## A

abs()

Katalog >

**abs**(*Uttr1*)⇒*uttrykk*

**abs**(*Liste1*)⇒*liste*

**abs**(*Matrise1*)⇒*matrise*

Returnerer argumentets absoluttverdi.

**Merk:** Se også **Absoluttverdi-sjablon**, side 4.

Hvis argumentet er et komplekst tall, returneres absoluttverdien (modulus).

**Merk:** Alle ubestemte variabler behandles som reelle variabler.

|                                                                          |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| $\left\lceil \left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3} \right\} \right\rceil$ | $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3} \right\}$ |
| $ 2-3 \cdot i $                                                          | $\sqrt{13}$                                     |
| $ z $                                                                    | $ z $                                           |
| $ x+y \cdot i $                                                          | $\sqrt{x^2+y^2}$                                |

amortTbl()

Katalog >

**amortTbl**(*NPmt*,*N*,*I*,*PV*, [*Pmt*], [*FV*], [*PpY*], [*CpY*], [*PmtAt*], [*avrundVerdi*])  
⇒*matrise*

Amortiseringsfunksjon som returnerer en matrise som en amortiseringstabell for et sett med TVM-argumenter.

*NPmt* er antallet betalinger som skal inkluderes i tabellen. Tabellen starter med den første betalingen.

*N*, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* og *PmtAt* er beskrevet i tabellen med TVM-argumenter, side 201.

- Hvis du utelater *Pmt*, grunninnstilles den til *Pmt*=**tvmPmt** (*N*,*I*,*PV*,*FV*,*PpY*,*CpY*,*PmtAt*).
- Hvis du utelater *FV*, grunninnstilles den til *FV*=0.
- Grunninnstillingene for *PpY*, *CpY* og

amortTbl(12,60,10,5000,,,12,12)

|    |        |        |         |
|----|--------|--------|---------|
| 0  | 0.     | 0.     | 5000.   |
| 1  | -41.67 | -64.57 | 4935.43 |
| 2  | -41.13 | -65.11 | 4870.32 |
| 3  | -40.59 | -65.65 | 4804.67 |
| 4  | -40.04 | -66.2  | 4738.47 |
| 5  | -39.49 | -66.75 | 4671.72 |
| 6  | -38.93 | -67.31 | 4604.41 |
| 7  | -38.37 | -67.87 | 4536.54 |
| 8  | -37.8  | -68.44 | 4468.1  |
| 9  | -37.23 | -69.01 | 4399.09 |
| 10 | -36.66 | -69.58 | 4329.51 |
| 11 | -36.08 | -70.16 | 4259.35 |
| 12 | -35.49 | -70.75 | 4188.6  |

*PmtAt* er de samme som for TVM-funksjonene.

*avrundVerdi* spesifiserer antallet desimalplasser for avrunding. Grunninnstilling=2.

Kolonnene i resultatmatrisen er i denne rekkefølgen: Betalingsnummer, betalt rentebeløp, betalt hovedbeløp og balanse.

Balansen som vises i rad *n* er balansen etter betaling *n*.

Du kan bruke resultatmatrisen som inndata for de andre amortiseringsfunksjonene  $\Sigma\text{Int}()$  og  $\Sigma\text{Prn}()$ , side 231, og **bal()**, side 17.

## and

*BoolskUttr1* and *BoolskUttr2*  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

*Boolsk liste1* and *Boolsk liste2*  $\Rightarrow$  *Boolsk liste*

*Boolsk matrise1* and *Boolsk matrise2*  $\Rightarrow$  *Boolsk matrise*

Returnerer sann eller usann eller en forenklet form av opprinnelig uttrykk.

*Heltall1* and *Heltall2*  $\Rightarrow$  *heltall*

Sammenlikner to reelle heltall bit-for-bit med en and-handling. Internt er begge heltallene omregnet til 64-biters binære tall med fortegn. Når tilsvarende biter sammenliknes, er resultatet 1 hvis en av bitene er 1; ellers er resultatet 0. Den returnerte verdien representerer bit-resultatene og vises i grunntallmodus.

Du kan skrive inn heltallene med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten slik prefiks blir heltall behandlet som desimalt (grunntall 10).

$$\begin{array}{ccc} x \geq 3 \text{ and } x \geq 4 & & x \geq 4 \\ \{x \geq 3, x \leq 0\} \text{ and } \{x \geq 4, x \leq 2\} & & \{x \geq 4, x \leq 2\} \end{array}$$

I heksades grunntall-modus:

$$0\text{h}7\text{AC}36 \text{ and } 0\text{h}3\text{D}5\text{F} \quad 0\text{h}2\text{C}16$$

**Viktig:** Null, ikke bokstaven O.

I binær grunntall-modus:

$$0\text{b}100101 \text{ and } 0\text{b}100 \quad 0\text{b}100$$

I desimalt grunntall-modus:

$$37 \text{ and } 0\text{b}100 \quad 4$$

Hvis du skriver inn et desimalt heltall som er for stort for en 64-biters binær form med fortegn, brukes en symmetrisk modulhandling for å sette verdien inn i gyldig område.

**Merk:** Et binært innlegg kan bestå av opptil 64 siffer (i tillegg til prefikset 0b). Et heksadesimalt innlegg kan bestå av opptil 16 siffer.

## angle() vinkel

**angle(Uttr1)⇒uttrykk**

I Grader-vinkelmodus:

Returnerer vinkelen til argumentet, tolker argumentet som et komplekst tall.

$$\text{angle}(0+2 \cdot i) \quad 90$$

**Merk:** Alle ubestemte variabler behandles som reelle variabler.

I Gradian-vinkelmodus:

$$\text{angle}(0+3 \cdot i) \quad 100$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{angle}(1+i) \quad \frac{\pi}{4}$$

$$\text{angle}(z) \quad \frac{-\pi \cdot (\text{sign}(z) - 1)}{2}$$

$$\text{angle}(x+i \cdot y) \quad \frac{\pi \cdot \text{sign}(y)}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

$$\text{angle}\left(\left\{1+2 \cdot i, 3+0 \cdot i, 0-4 \cdot i\right\}\right) \quad \left\{\frac{\pi}{2}, -\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right), 0, -\frac{\pi}{2}\right\}$$

**angle(Liste1)⇒liste**

**angle(Matrise1)⇒matrise**

Returnerer en liste eller vinkelmatrise av elementene i *Liste1* eller *Matrise1*, tolker hvert element som et komplekst tall som representerer et to-dimensjonalt, rektangulært koordinatpunkt.

## ANOVA

**ANOVA** *Liste1, Liste2[,Liste3,..., Liste20]*  
[,Merke]

Utfører en enveis analyse av varians for å sammenlikne gjennomsnitt for mellom 2 og 20 populasjoner. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

*Merke=0 for Data, Merke=1 for Stats*

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| stat.F          | Verdi av F -statistikken                                            |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved         |
| stat.df         | Grader frihet for gruppene                                          |
| stat.SS         | Sum av kvadrater for gruppene                                       |
| stat.MS         | Gjennomsnitt av kvadrater for gruppene                              |
| stat.dfError    | Grader av frihet for feilene                                        |
| stat.SSError    | Sum av kvadrater av feilene                                         |
| stat.MSError    | Gjennomsnitt av kvadrater av feilene (gjennomsnittlig kvadratavvik) |
| stat.sp         | Felles standardavvik                                                |
| stat.xbarliste  | Gjennomsnitt av listenes inndata                                    |
| stat.CLowerList | 95% konfidensintervaller for gjennomsnittet av hver inndata-liste   |
| stat.UpperList  | 95% konfidensintervaller for gjennomsnittet av hver inndata-liste   |

## ANOVA2way

**ANOVA2way** *Liste1, Liste2[,...[,Liste10]]*  
*[,LevRad]*

Beregner en toveis analyse av varians for å sammenlikne gjennomsnitt for mellom 2 og 10 populasjoner. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

*LevRad=0* for Blokk

*LevRad=2,3,...,Len-1*, for To Faktor, hvor  
*Len=lengde(Liste1)=lengde(Liste2) = ... =*  
*lengde(Liste10) og  $Len / LevRad \in \{2,3,...\}$*

Utdata: Blokk-oppsett

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| stat.F          | F -statistikk over kolonnefaktoren                          |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved |
| stat.df         | Grader frihet for kolonnefaktoren                           |

| Utdata-variabel          | Beskrivelse                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| stat.SS                  | Sum av kvadrat for kolonnefaktoren                                  |
| stat.MS                  | Gjennomsnitt av kvadrater for kolonnefaktor                         |
| stat.FBlock              | F-statistikk for faktor                                             |
| stat.PValBlock           | Minste sannsynlighet som null-hypotesen kan forkastes ved           |
| stat.dfBlockstat.dfBlock | Grader frihet for faktor                                            |
| stat.SSBlock             | Sum av kvadrater for faktor                                         |
| stat.MSBlock             | Gjennomsnitt av kvadrater for faktor                                |
| stat.dfError             | Grader av frihet for feilene                                        |
| stat.SSError             | Sum av kvadrater av feilene                                         |
| stat.MSError             | Gjennomsnitt av kvadrater av feilene (gjennomsnittlig kvadratavvik) |
| stat.s                   | Standardavvik for feilen                                            |

#### KOLONNEFAKTOR Utdata

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                 |
|-----------------|---------------------------------------------|
| stat.Fcol       | F-statistikk over kolonnefaktoren           |
| stat.PValCol    | Kolonnefaktorens sannsynlighetsverdi        |
| stat.dfCol      | Grader frihet for kolonnefaktoren           |
| stat.SSCol      | Sum av kvadrater av kolonnefaktoren         |
| stat.MSCol      | Gjennomsnitt av kvadrater for kolonnefaktor |

#### RADFAKTOR Utdata

| Utdata-variabel | Beskrivelse                             |
|-----------------|-----------------------------------------|
| stat.Frow       | F-statistikk over radfaktoren           |
| stat.PValRow    | Kolonnefaktorens sannsynlighetsverdi    |
| stat.dfRow      | Grader frihet for radfaktoren           |
| stat.SSRow      | Sum av kvadrater for radfaktoren        |
| stat.MSRow      | Gjennomsnitt av kvadrater for radfaktor |

#### INTERAKSJON Utdata

| Utdata-variabel    | Beskrivelse                               |
|--------------------|-------------------------------------------|
| stat.FInteract     | F-statistikk over interaksjonen           |
| stat.PVallInteract | Interaksjonens sannsynlighetsverdi        |
| stat.dfiInteract   | Grader av frihet for interaksjonen        |
| stat.SSIInteract   | Sum av kvadrater for interaksjonen        |
| stat.MSIInteract   | Gjennomsnitt av kvadrater for interaksjon |

### FEIL Utdata

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| stat.dfError    | Grader av frihet for feilene                                        |
| stat.SSError    | Sum av kvadrater av feilene                                         |
| stat.MSError    | Gjennomsnitt av kvadrater av feilene (gjennomsnittlig kvadratavvik) |
| s               | Standardavvik for feilen                                            |

### Ans (svar)

  **taster**

**Ans**⇒verdi

|      |    |
|------|----|
| 56   | 56 |
| 56+4 | 60 |
| 60+4 | 64 |

Returnerer resultatet av det sist behandlede uttrykket.

### approx() (tilnærm)

**Katalog >** 

**approx**(Uttal)⇒uttrykk

Returnerer behandlingen av argumentet som et uttrykk med desimalverdier, hvis mulig, uavhengig av om modus er **Auto** eller **Tilnærmet**.

Dette er det samme som å skrive inn argumentet og trykke på  .

|                                                                     |                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
| $\text{approx}\left(\frac{1}{3}\right)$                             | 0.333333               |
| $\text{approx}\left(\left\{\frac{1}{3}, \frac{1}{9}\right\}\right)$ | { 0.333333, 0.111111 } |
| $\text{approx}(\{\sin(\pi), \cos(\pi)\})$                           | { 0, -1 }              |
| $\text{approx}(\left[\sqrt{2}, \sqrt{3}\right])$                    | [ 1.41421 1.73205 ]    |
| $\text{approx}\left(\left[\frac{1}{3}, \frac{1}{9}\right]\right)$   | [ 0.333333 0.111111 ]  |
| $\text{approx}(\{\sin(\pi), \cos(\pi)\})$                           | { 0, -1 }              |
| $\text{approx}(\left[\sqrt{2}, \sqrt{3}\right])$                    | [ 1.41421 1.73205 ]    |

**approx**(Liste1)⇒liste

**approx**(Matrise1)⇒matrise

Returnerer en liste eller *matrise* hvor hvert element er blitt behandlet til en desimalverdi, hvis mulig.

| <b>►approxFraction()</b>                                                                                                    | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Uttr</i> ► <b>approxFraction</b> ([ <i>Tol</i> ])⇒ <i>uttrykk</i>                                                        | $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \tan(\pi)$ 0.833333                                          |
| <i>Liste</i> ► <b>approxFraction</b> ([ <i>Tol</i> ])⇒ <i>liste</i>                                                         | 0.8333333333333333 ► <b>approxFraction</b> (5.E-14)                                       |
| <i>Matrise</i> ► <b>approxFraction</b> ([ <i>Tol</i> ])⇒ <i>matrise</i>                                                     | $\frac{5}{6}$                                                                             |
| Returnerer argumentet som en brøk med en toleranse på <i>Tol</i> . Hvis <i>tol</i> utelates, brukes en toleranse på 5.E-14. | $\{\pi, 1.5\}$ ► <b>approxFraction</b> (5.E-14)                                           |
| <b>Merk:</b> Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive @> <b>approxFraction</b> (...).        | $\left\{ \frac{5419351}{1725033}, \frac{3}{2} \right\}$                                   |

| <b>approxRational()</b>                                                                                                     | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>approxRational</b> ( <i>Uttr</i> [, <i>Tol</i> ])⇒ <i>uttrykk</i>                                                        | <b>approxRational</b> (0.333, 5·10 <sup>-5</sup> ) $\frac{333}{1000}$                       |
| <b>approxRational</b> ( <i>Liste</i> [, <i>Tol</i> ])⇒ <i>liste</i>                                                         | <b>approxRational</b> ({0.2, 0.33, 4.125}, 5.E-14)                                          |
| <b>approxRational</b> ( <i>Matrise</i> [, <i>Tol</i> ])⇒ <i>matrise</i>                                                     | $\left\{ \frac{1}{5}, \frac{33}{100}, \frac{33}{8} \right\}$                                |
| Returnerer argumentet som en brøk med en toleranse på <i>Tol</i> . Hvis <i>Tol</i> utelates, brukes en toleranse på 5.E-14. |                                                                                             |

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>arccos()</b> | Se $\cos^{-1}()$ , side 33. |
|-----------------|-----------------------------|

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| <b>arccosh()</b> | Se $\cosh^{-1}()$ , side 34. |
|------------------|------------------------------|

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>arccot()</b> | Se $\cot^{-1}()$ , side 35. |
|-----------------|-----------------------------|

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| <b>arccoth()</b> | Se $\coth^{-1}()$ , side 36. |
|------------------|------------------------------|

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>arccsc()</b> | Se $\csc^{-1}()$ , side 38. |
|-----------------|-----------------------------|

## arcLen() (bueLen)

Katalog > **arcLen**(*Uttr1*, *Var*, *Start*, *Slutt*) ⇒ *uttrykk*Returnerer buelengden for *Uttr1* fra *Start* til *Slutt* med hensyn på variabel *Var*.

Buelengden beregnes som et integral av et uttrykk definert i funksjonsmodus.

**arcLen**(*Liste1*, *Var*, *Start*, *End*) ⇒ *liste*Returnerer en liste over buelengdene til hvert element i *Liste1* fra *Start* til *Slutt* med hensyn til *Var*. $\text{arcLen}(\cos(x), x, 0, \pi)$  3.8202 $\text{arcLen}(f(x), x, a, b)$   $\int_a^b \sqrt{\left(\frac{d}{dx}(f(x))\right)^2 + 1} dx$  $\text{arcLen}(\{\sin(x), \cos(x)\}, x, 0, \pi)$   
 $\{3.8202, 3.8202\}$ 

## arcsec()

Se sec<sup>-1</sup>(), side 162.

## arcsech()

Se sech<sup>-1</sup>(), side 163.

## arcsin()

Se sin<sup>-1</sup>(), side 173.

## arcsinh()

Se sinh<sup>-1</sup>(), side 174.

## arctan()

Se tan<sup>-1</sup>(), side 188.

## arctanh()

Se tanh<sup>-1</sup>(), side 190.

**() (utvid/sett sammen)****Katalog >** **augment(Liste1, Liste2)⇒liste** $\text{augment}(\{1, -3, 2\}, \{5, 4\}) \quad \{1, -3, 2, 5, 4\}$ 

Returnerer en ny liste som er *Liste2* lagt til på slutten av *Liste1*.

**augment(Matrise1, Matrise2)⇒matrise**

Returnerer en ny matrise som er *Matrise2* lagt til på *Matrise1*. Når tegnet “,” brukes, må matrisen ha like raddimensjoner, og *Matrise2* er lagt til på *Matrise1* som nye kolonner. Endrer ikke *Matrise1* eller *Matrise2*.

|                 |      |       |
|-----------------|------|-------|
| 1 2             | → m1 | 1 2   |
| 3 4             |      | 3 4   |
| 5               | → m2 | 5     |
| 6               |      | 6     |
| augment(m1, m2) |      | 1 2 5 |
|                 |      | 3 4 6 |

**avgRC() (gjsnEH)****Katalog >** **avgRC(Uttr1, Var [=Verdi] [, Trinn])**  
⇒uttrykk $\text{avgRC}(f(x), x, h) \quad \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ **avgRC(Uttr1, Var [=Verdi] [, Liste1])**  
⇒liste $\text{avgRC}(\sin(x), x, h) | x=2 \quad \frac{\sin(h+2) - \sin(2)}{h}$ **avgRC(Liste1, Var [=Verdi] [, Trinn])**  
⇒liste $\text{avgRC}(x^2 - x + 2, x) \quad 2 \cdot (x - 0.4995)$  $\text{avgRC}(x^2 - x + 2, x, 0.1) \quad 2 \cdot (x - 0.45)$ **avgRC(Matrise1, Var [=Verdi] [, Trinn])**  
⇒matrise $\text{avgRC}(x^2 - x + 2, x, 3) \quad 2 \cdot (x + 1)$ 

Returnerer differenskvotienten tatt i positiv retning (gjennomsnittlig endringshastighet).

*Uttr1* kan være et brukerdefinert funksjonsnavn (se **Func**).

Hvis *verdi* er spesifisert, opphever den eventuell forhåndsstilt verdi eller aktuell “|” erstatning for variabelen.

*Trinn* er trinnverdien. Hvis *Trinn* utelates, brukes grunninnstilling 0,001.

Merk at den liknende funksjonen **centralDiff()** bruker derivasjonskvotienten.

**bal()**

**bal**(*NPmt,N,I,PV,[Pmt],[FV],[PpY],[CpY],[PmtAt],[avrundVerdi]*)⇒*verdi*

**bal**(*NPmt,amortTabell*)⇒*verdi*

Amortiseringsfunksjon som beregner planlagt balanse etter en spesifisert betaling.

*N, I, PV, Pmt, FV, PpY, CpY* og *PmtAt* er beskrevet i tabellen med TVM-argumenter, side 201.

*NPmt* spesifiserer det betalingsnummeret som du vil at dataene skal beregnes etter.

*N, I, PV, Pmt, FV, PpY, CpY* og *PmtAt* er beskrevet i tabellen med TVM-argumenter, side 201.

- Hvis du utelater *Pmt*, grunninnstilles den til *Pmt=tvmpmt(N,I,PV,FV,PpY,CpY,PmtAt)*.
- Hvis du utelater *FV*, grunninnstilles den til *FV=0*.
- Grunninnstillingene for *PpY, CpY* og *PmtAt* er de samme som for TVM-funksjonene.

*avrundVerdi* spesifiserer antallet desimalplasser for avrunding. Grunninnstilling=2.

**bal**(*NPmt,amortTabell*) beregner balansen etter betalingsnummer *NPmt*, basert på amortiseringstabell *amortTabell*. Argumentet *amortTabell* må være en matrise i den form som er beskrevet under **amortTbl()**, side 8.

**Merk:** Se også **ΣInt()** og **ΣPrn()**, side 231.

Katalog >

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |         |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-------|---|--------|---------|---------|---|--------|---------|---------|---|--------|---------|---------|---|--------|---------|---------|---|-------|---------|--------|---|-------|---------|--------|--|
| <b>bal</b> (5,6,5.75,5000,,12,12)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 833.11  |         |         |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| <i>tbl:=amortTbl</i> (6,6,5.75,5000,,12,12)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| <table><tr><td>0</td><td>0.</td><td>0.</td><td>5000.</td></tr><tr><td>1</td><td>-23.35</td><td>-825.63</td><td>4174.37</td></tr><tr><td>2</td><td>-19.49</td><td>-829.49</td><td>3344.88</td></tr><tr><td>3</td><td>-15.62</td><td>-833.36</td><td>2511.52</td></tr><tr><td>4</td><td>-11.73</td><td>-837.25</td><td>1674.27</td></tr><tr><td>5</td><td>-7.82</td><td>-841.16</td><td>833.11</td></tr><tr><td>6</td><td>-3.89</td><td>-845.09</td><td>-11.98</td></tr></table> | 0       | 0.      | 0.      | 5000. | 1 | -23.35 | -825.63 | 4174.37 | 2 | -19.49 | -829.49 | 3344.88 | 3 | -15.62 | -833.36 | 2511.52 | 4 | -11.73 | -837.25 | 1674.27 | 5 | -7.82 | -841.16 | 833.11 | 6 | -3.89 | -845.09 | -11.98 |  |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.      | 0.      | 5000.   |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -23.35  | -825.63 | 4174.37 |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -19.49  | -829.49 | 3344.88 |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -15.62  | -833.36 | 2511.52 |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -11.73  | -837.25 | 1674.27 |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -7.82   | -841.16 | 833.11  |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -3.89   | -845.09 | -11.98  |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |
| <b>bal</b> (4, <i>tbl</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1674.27 |         |         |       |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |        |         |         |   |       |         |        |   |       |         |        |  |

**►Base2 (Grunntall2)**

*Heltall1 ►Base2⇒heltall*

Katalog >

|            |            |
|------------|------------|
| 256►Base2  | 0b10000000 |
| 0h1F►Base2 | 0b11111    |

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>Base2.

Regner om *Heltall1* til et binært tall. Binære eller heksadesimale tall har alltid et prefiks, hhv. 0b eller 0h. Null, ikke bokstaven O, fulgt av b eller h.

0b *binærTall*

0h *heksadesimalTall*

Et binært tall kan bestå av opptil 64 siffer. Et heksadesimaltall kan bestå av opptil 16.

Uten prefiks blir *Heltall1* behandlet som et desimalt tall (grunntall 10). Resultatet vises binært, uavhengig av grunntallets modus.

Negative tall vises på “toerkomplement”-form. Eksempel:

-1 vises som

0hFFFFFFFFFFFFFF i heksadesimal modus

0b111...111 (64 1-ere) i binær modus

-2<sup>63</sup> vises som

0h8000000000000000 i heksadesimal modus

0b100...000 (63 nuller) i binær modus

Hvis du oppgir et desimalt heltall som ligger utenfor verdiområdet for et 64-bit binært tall med fortegn, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. Se følgende eksempler på verdier utenfor verdiområdet.

2<sup>63</sup> blir -2<sup>63</sup> og vises som

0h8000000000000000 i heksadesimal modus

0b100...000 (63 nuller) i binær modus

$2^{64}$  blir 0 og vises som

0h0 i heksadesimal modus

0b0 i binær modus

$-2^{63} - 1$  blir  $2^{63} - 1$  og vises som

0h7FFFFFFFFFFFFFFF i heksadesimal modus

0b111...111 (64 1-ere) i binær modus

## ►Base10 (Grunntall10)

*Heltall1* ►Base10⇒*heltall*

|                |    |
|----------------|----|
| 0b10011►Base10 | 19 |
|----------------|----|

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>Base10.

|             |    |
|-------------|----|
| 0h1F►Base10 | 31 |
|-------------|----|

Omregner *Heltall1* til et desimaltall (grunntall 10). Binært eller heksadesimalt inndata må alltid ha et prefiks, hhv. 0b eller 0h.

0b binærTall

0h *heksadesimalTall*

Null, ikke bokstaven O, fulgt av b eller h.

Et binært tall kan bestå av opptil 64 siffer.  
Et heksadesimaltall kan bestå av opptil 16.

Uten prefiks behandles *Heltall1* som desimaltall. Resultatet vises i desimaltall, uavhengig av grunntall-modus.

## ►Base16 (Grunntall16)

*Heltall1* ►Base16⇒*heltall*

|            |       |
|------------|-------|
| 256►Base16 | 0h100 |
|------------|-------|

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>Base16.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 0b111100001111►Base16 | 0hF0F |
|-----------------------|-------|

Omregner *Heltall1* til et heksadesimaltall.  
Binære eller heksadesimale tall har alltid et prefiks, hhv. 0b eller 0h.

0b binærTall

0h *heksadesimalTall*

Null, ikke bokstaven O, fulgt av b eller h.

Et binært tall kan bestå av opptil 64 siffer.  
Et heksadesimaltall kan bestå av opptil 16.

Uten prefiks blir *Heltall1* behandlet som et desimalt tall (grunntall 10). Resultatet vises i heksadesimal, uavhengig av grunntallets modus.

Hvis du oppgir et desimalt heltall som er for stort for et 64-bit binært tall med fortegn, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. For mer informasjon, se ►Base2, side 17.

## binomCdf()

**binomCdf( $n, p$ )** ⇒ *liste*

**binomCdf( $n, p, nedreGrense, øvreGrense$ )**  
⇒ *tall* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall, *liste* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er lister

**binomCdf( $n, p, øvreGrense$ )** for  $P(0 \leq X \leq øvreGrense)$  ⇒ *tall* hvis *øvreGrense* er et tall, *liste* hvis *øvreGrense* er en liste

Beregner en kumulativ sannsynlighet for diskret binomisk fordeling med  $n$  antall forsøk og sannsynlighet  $p$  for å finne treff ved hvert forsøk.

For  $P(X \leq øvreGrense)$ , sett *nedreGrense*=0

## binomPdf()

**binomPdf( $n, p$ )** ⇒ *liste*

**binomPdf( $n, p, XVerd$ )** ⇒ *tall* hvis *XVerd* er et

tall, *liste* hvis *XVerd* er en liste

Beregner en sannsynlighet ved *XVerd* for diskret binomisk fordeling med *n* antall forsøk og sannsynlighet *p* for å finne treff ved hvert forsøk.

## C

## ceiling() (øvre)

Katalog > 

**ceiling**(*Uttr1*) $\Rightarrow$ *heltall*

$\text{ceiling}(.456)$  1.

Returnerer det nærmeste heltallet som er  $\geq$  argumentet.

Argumentet kan være et reelt eller et komplekst tall.

**Merk:** Se også **floor()** (nedre).

**ceiling**(*Liste1*) $\Rightarrow$ *liste*

$\text{ceiling}(\{-3.1, 1, 2.5\})$   $\{-3., 1, 3.\}$

**ceiling**(*Matrice1*) $\Rightarrow$ *matrice*

$\text{ceiling}\left(\begin{bmatrix} 0 & -3.2 \cdot i \\ 1.3 & 4 \end{bmatrix}\right)$   $\begin{bmatrix} 0 & -3. \cdot i \\ 2. & 4 \end{bmatrix}$

Returnerer en liste eller matrise med den øvre i hvert element.

## centralDiff()

Katalog > 

**centralDiff**(*Uttr1*, *Var* [=Verdi][, *Trinn*])  
 $\Rightarrow$ *uttrykk*

$\text{centralDiff}(\cos(x), x, h)$   
$$\frac{-\cos(x-h) - \cos(x+h)}{2 \cdot h}$$

**centralDiff**(*Uttr1*, *Var* [, *Trinn*])  
| *Var*=Verdi $\Rightarrow$ *uttrykk*

$\lim_{h \rightarrow 0} (\text{centralDiff}(\cos(x), x, h))$   $-\sin(x)$

**centralDiff**(*Uttr1*, *Var* [=Verdi][, *Liste*])  
 $\Rightarrow$ *liste*

$\text{centralDiff}(x^3, x, 0.01)$   
 $3 \cdot (x^2 + 0.000033)$

**centralDiff**(*Liste1*, *Var* [=Verdi][, *Trinn*])  
 $\Rightarrow$ *liste*

$\text{centralDiff}(\cos(x), x) | x = \frac{\pi}{2}$  -1.

**centralDiff**(*Matrise1*, *Var* [=Verdi]  
[, *Trinn*]) $\Rightarrow$ *matrise*

$\text{centralDiff}(x^2, x, \{0.01, 0.1\})$   
 $\{2 \cdot x, 2 \cdot x\}$

Returnerer den numeriske deriverte ved hjelp av derivasjonskvotient-formelen.

Hvis *verdi* er spesifisert, opphever den eventuell forhåndsildelt verdi eller aktuell “|” erstatning for variabelen.

*Trinn* er trinnverdien. Hvis *Trinn* utelates, brukes grunninnstilling 0,001.

Hvis du bruker *Liste1* eller *Matrise1*, blir handlingen avbildet gjennom verdiene i listen eller gjennom matriseelementene.

**Merk:** Se også og **d()**.

## cFactor() (kFaktor)

**cFactor**(*Uttr1*[,*Var*]) $\Rightarrow$ *uttrykk*

**cFactor**(*Liste1*[,*Var*]) $\Rightarrow$ *liste*

**cFactor**(*Matrise1*[,*Var*]) $\Rightarrow$ *matrise*

**cFactor**(*Uttr1*) returnerer *Uttr1*, faktorisert med hensyn på alle dets variabler over en felles nevner.

*Uttr1* er faktorisert så mye som mulig i lineære rasjonale faktorer, selv om det innfører nye, ikke-reelle tall. Med dette alternativet kan du faktorisere med hensyn på mer enn en variabel.

**cFactor**(*Uttr1*,*Var*) returnerer *Uttr1*, faktorisert med hensyn på variabel *Var*.

*Uttr1* er faktorisert så mye som mulig i faktorer som er lineære i *Var*, muligens med ikke-reelle konstanter, selv om det innfører irrasjonale konstanter eller deluttrykk som er irrasjonale i andre variabler.

|                                                                 |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $\text{cFactor}(a^3 \cdot x^2 + a \cdot x^2 + a^3 + a \cdot x)$ | $a \cdot (a^2 + 1) \cdot (x - i) \cdot (x + i)$                   |
| $\text{cFactor}\left(x^2 + \frac{4}{9}\right)$                  | $\frac{(3 \cdot x - 2 \cdot i) \cdot (3 \cdot x + 2 \cdot i)}{9}$ |
| $\text{cFactor}(x^2 + 3)$                                       | $x^2 + 3$                                                         |
| $\text{cFactor}(x^2 + a)$                                       | $x^2 + a$                                                         |

|                                                                 |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| $\text{cFactor}(a^3 \cdot x^2 + a \cdot x^2 + a^3 + a \cdot x)$ | $a \cdot (a^2 + 1) \cdot (x - i) \cdot (x + i)$       |
| $\text{cFactor}(x^2 + 3, x)$                                    | $(x + \sqrt{3} \cdot i) \cdot (x - \sqrt{3} \cdot i)$ |
| $\text{cFactor}(x^2 + a, x)$                                    | $(x + \sqrt{a} \cdot i) \cdot (x - \sqrt{a} \cdot i)$ |

Faktorene og leddene deres er sortert med *Var* som hovedvariabel. Liknende potenser av *Var* er samlet sammen i hver faktor. Inkluder *Var* hvis du må faktorisere med hensyn på bare den ene variabelen og du er villig til å akseptere irrasjonale uttrykk i en annen tilfeldig variabel for å øke faktoriseringen med hensyn på *Var*. Det kan hende at faktor bestemmes tilfeldig med hensyn på andre variabler.

Ved Auto-innstilling av modusen **Auto eller Tilnærmet** vil en inkludering av *Var* også gjøre det mulig å tilnærme med flytende desimalpunkt-koeffisienter der hvor irrasjonale koeffisienter ikke kan uttrykkes eksplisitt utfra innebygde funksjoner. Selv dersom det bare er én variabel, vil man kunne oppnå en mer komplett faktorisering ved å inkludere *Var*.

**Merk:** Se også **faktor()**.

$$\begin{array}{l} \text{cFactor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3) \\ x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3 \\ \text{cFactor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3, x) \\ (x-0.964673)\cdot (x+0.611649)\cdot (x+2.12543)\cdot (x^2 \end{array}$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

## char()

**char(Heltall)** ⇒ tegn

Returnerer en tegnstreng som inneholder det tegnet som er nummerert med *Heltall* fra tegnsettet på grafregneren. Gyldig område for *Heltall* er 0–65535.

$$\begin{array}{l} \text{char}(38) \quad " \& " \\ \text{char}(65) \quad " A " \end{array}$$

## charPoly()

**charPoly(kvadratMatrise, Var)**

⇒ polynomuttrykk

**charPoly(kvadratMatrise, Uttr)**

⇒ polynomuttrykk

**charPoly(kvadratMatrise1, Matrise2)**

⇒ polynomuttrykk

Returnerer det karakteristiske polynomet til *kvadratMatrise*. Det karakteristiske polynomet til  $n \times n$ -matrisen *A*, angitt som  $p_A(\lambda)$ , er polynomet som er definert ved

$$p_A(\lambda) = \det(\lambda \cdot I - A)$$

$$\begin{array}{l} m := \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 5 \end{bmatrix} \\ \text{charPoly}(m, x) \quad -x^3+5\cdot x^2+7\cdot x-35 \\ \text{charPoly}(m, x^2+1) \quad -x^6+2\cdot x^4+14\cdot x^2-24 \\ \text{charPoly}(m, m) \quad 0 \end{array}$$

der  $I$  er  $n \times n$  identitetsmatrisen.

*kvadratMatrise1* og *kvadratMatrise2* må ha samme dimensjon.

 $\chi^2$ 2way

$\chi^2$ 2way *ObsMatrise*

chi22way *ObsMatrise*

Beregner en  $\chi^2$  test for samling av "tellingene" på toveis-tabellen i den observerte matrisen *ObsMatrise*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en matrise, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| stat. $\chi^2$  | Chi-kvadratstat: $\text{sum}(\text{observert} - \text{forventet})^2 / \text{forventet}$ |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved                             |
| stat.df         | Grader av frihet for chi-kvadratstatistikk                                              |
| stat.UtrMat     | Matrise av forventet element-telletebll ved antatt nullhypotese                         |
| stat.KompMat    | Matrise av elementbidrag til chi kvadratstatistikk                                      |

 $\chi^2$ Cdf()

$\chi^2$ Cdf(*nedreGrense*,*øvreGrense*,*df*) $\Rightarrow$ tall  
hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall,  
liste hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er lister

chi2Cdf(*nedreGrense*,*øvreGrense*,*df*) $\Rightarrow$ tall  
hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall,  
liste hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er lister

Beregner  $\chi^2$ -fordelingens sannsynlighet mellom *nedreGrense* og *øvreGrense* for det angitte antall frihetsgrader *df*.

For  $P(X \leq \text{øvreGrense})$ , sett *nedreGrense* = 0.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

$\chi^2\text{GOF}$  *obsListe,uttrListe,df*

**chi2GOF** *obsListe,uttrListe,df*

Utfører en test for å bekrefte at utvalgsdata er fra en populasjon som er i overensstemmelse med en angitt fordeling. *obsListe* er en liste over antall, og må inneholde heltall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat. $\chi^2$  | Chi-kvadratstat: $\text{sum}((\text{observert} - \text{forventet})^2 / \text{forventet})$ |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved                               |
| stat.df         | Grader av frihet for chi-kvadratstatistikk                                                |
| stat.CompList   | Elementbidrag til chi kvadratstatistikk                                                   |

$\chi^2\text{Pdf}(X\text{Verd},df) \Rightarrow \text{tall}$  hvis *XVerd* er et tall,  
*liste* hvis *XVerd* er en liste

**chi2Pdf**(*XVerd,df*)  $\Rightarrow \text{tall}$  hvis *XVerd* er et tall,  
*liste* hvis *XVerd* er en liste

Beregner sannsynlighetstettheten (pdf) for  $\chi^2$ -fordelingen ved en bestemt *XVerd*-verdi for det angitte antallet frihetsgrader *df*.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

**ClearAZ**

Sletter alle enkelttegn-variabler i det aktuelle oppgaveområdet.

Hvis en eller flere av variablene er låst, viser denne kommandoen en feilmelding og sletter kun de ulåste variablene. Se **unLock**, side 204.

|                   |      |
|-------------------|------|
| $5 \rightarrow b$ | 5    |
| $b$               | 5    |
| ClearAZ           | Done |
| $b$               | $b$  |

**ClrErr (SlettFeil)****ClrErr**

Tømmer feilstatus og stiller systemvariabelen *feilKode* til null.

**Else** -leddet i **Try...Else...EndTry**-blokken bør bruke **ClrErr** eller **PassErr**. Hvis feilen skal bearbejdes eller ignoreres, bruk **ClrErr**. Hvis det ikke er kjent hva som skal gjøres med feilen, bruk **PassErr** for å sende den til den neste feilbehandlere. Hvis det ikke er flere ventende **Try...Else...EndTry** feilbehandlere, vises feil-dialogboksen som normalt.

**Merk:** Se også **PassErr**, side 136, og **Try**, side 197.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

For et eksempel på **ClrErr**, se eksempel 2 under **Try** -kommandoen, side 197.

**colAugment() (kolUtvid)****colAugment(Matrise1, Matrise2)⇒matrise**

Returnerer en ny matrise som er *Matrise2* lagt til på *Matrise1*. Matrisene må ha like kolonnedimensjoner, og *Matrise2* er lagt til *Matrise1* som nye rader. Endrer ikke *Matrise1* eller *Matrise2*.

|                                                               |                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow m1$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$          |
| $\begin{bmatrix} 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow m2$          | $\begin{bmatrix} 5 & 6 \end{bmatrix}$                   |
| $\text{colAugment}(m1, m2)$                                   | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ |

**colDim()**Katalog > **colDim**(*Matrise*) $\Rightarrow$ uttrykkReturnerer antallet kolonner som ligger i *Matrise*.

$$\text{colDim}\left(\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}\right) \quad 3$$

**Merk:** Se også **radDim()**.**colNorm()**Katalog > **colNorm**(*Matrise*) $\Rightarrow$ uttrykkReturnerer den største summene av absoluttverdiene for elementene i kolonnene i *Matrise*.

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{bmatrix} \rightarrow \text{mat} \quad \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{bmatrix}$$

$$\text{colNorm}(\text{mat}) \quad 9$$

**Merk:** Udefinerte matriseelementer er ikke tillatt. Se også **radNorm()**.**comDenom()**Katalog > **comDenom**(*Uttr1*, *Var*) $\Rightarrow$ uttrykk**comDenom**(*Liste1*, *Var*) $\Rightarrow$ liste**comDenom**(*Matrise1*, *Var*) $\Rightarrow$ matrise

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y\right)$$

$$\frac{x^2 \cdot y^2 + x^2 \cdot y + 2 \cdot x \cdot y^2 + 2 \cdot x \cdot y + 2 \cdot y^2 + 2 \cdot y}{x^2 + 2 \cdot x + 1}$$

**comDenom**(*Uttr1*) returnerer en redusert brøk av en fullt utvidet teller over en fullt utvidet nevner.

**comDenom**(*Uttr1*, *Var*) returnerer en redusert brøk av teller og nevner som er utvidet med hensyn på *Var*. Leddene og faktorene deres er sortert med *Var* som hovedvariabel. Liknende potenser av *Var* er samlet sammen. Det kan hende at faktor bestemmes tilfeldig av de innsamlede koeffisienter. Sammenliknet med å utelate *Var* sparer dette ofte tid samt plass både i minnet og på skjermen, samtidig som uttrykket blir mer forståelig. Det gjør også at etterfølgende handlinger på resultatet går raskere og at minnet ikke belastes så mye.

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y, x\right)$$

$$\frac{x^2 \cdot y \cdot (y+1) + 2 \cdot x \cdot y \cdot (y+1) + 2 \cdot y \cdot (y+1)}{x^2 + 2 \cdot x + 1}$$

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y, y\right)$$

$$\frac{y^2 \cdot (x^2 + 2 \cdot x + 2) + y \cdot (x^2 + 2 \cdot x + 2)}{x^2 + 2 \cdot x + 1}$$

Hvis Var ikke opptrer i Uttrykk1, vil **comDenom(Uttr1,Var)** returnere en redusert brøk av en ikke utvidet teller over en ikke utvidet nevner. Slike resultater sparer vanligvis både tid og plass i både minnet og på skjermen. Slike delvis faktoriserte resultater gjør også at etterfølgende handlinger på resultatet går mye raskere og at minnet ikke belastes så mye.

Selv om det ikke foreligger noen nevner, er **comDen**-funksjonen ofte en rask måte å oppnå delvis faktorisering på, hvis **factor()** er for langsam eller hvis den tar for stor plass i minnet.

**Tips:** Legg inn denne **comden()**-funksjonsdefinisjonen og prøv den rutinemessig som et alternativ til **comDenom()** og **factor()**.

Define *comden*(*exprn*)=**comDenom**(*exprn*,*abc*)  
Done

$$\text{comden}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y\right) = \frac{(x^2+2\cdot x+2)\cdot y\cdot (y+1)}{(x+1)^2}$$

$$\text{comden}(1234\cdot x^2\cdot (y^3-y)+2468\cdot x\cdot (y^2-1)) = \frac{1234\cdot x\cdot (x\cdot y+2)\cdot (y^2-1)}{1}$$

## completeSquare ()

**completeSquare(UttrEllerLign, Var)**  
⇒uttrykk eller ligning

**completeSquare(UttrEllerLign, Var^Potens)**⇒uttrykk eller ligning

**completeSquare(UttrEller Lign, Var1, Var2 [...])**⇒uttrykk eller ligning

**completeSquare(UttrEllerLign, {Var1, Var2 [...]})**⇒uttrykk eller ligning

Omregner et kvadratisk polynomuttrykk av formen  $a\cdot x^2+b\cdot x+c$  til formen  $a\cdot (x-h)^2+k$

- eller -

Omregner en kvadratisk ligning av formen  $a\cdot x^2+b\cdot x+c=d$  til formen  $a\cdot (x-h)^2=k$

Det første argumentet må være et kvadratisk uttrykk eller en kvadratisk ligning i standard form med hensyn på det andre argumentet.

$$\text{completeSquare}(x^2+2\cdot x+3, x) = (x+1)^2+2$$

$$\text{completeSquare}(x^2+2\cdot x=3, x) = (x+1)^2=4$$

$$\text{completeSquare}(x^6+2\cdot x^3+3, x^3) = (x^3+1)^2+2$$

$$\text{completeSquare}(x^2+4\cdot x+y^2+6\cdot y+3=0, x, y) = (x+2)^2+(y+3)^2=10$$

$$\text{completeSquare}(3\cdot x^2+2\cdot y+7\cdot y^2+4\cdot x=3, \{x, y\}) = 3\cdot \left(x+\frac{2}{3}\right)^2+7\cdot \left(y+\frac{1}{7}\right)^2=\frac{94}{21}$$

$$\text{completeSquare}(x^2+2\cdot x\cdot y, x, y) = (x+y)^2-y^2$$

Det andre argumentet må være et enkelt ledd i én variabel eller et enkelt ledd i én variabel opphøyd i en rasjonal eksponent, for eksempel  $x$ ,  $y^2$  eller  $z^{1/3}$ .

Den tredje eller fjerde syntaksen forsøker å fullføre kvadratet med hensyn på variabler  $Var1$ ,  $Var2$  [... ]).

## conj()

**conj(Uttr1)**  $\Rightarrow$  uttrykk

$$\text{conj}(1+2 \cdot i) \quad 1-2 \cdot i$$

**conj(Liste1)**  $\Rightarrow$  liste

$$\text{conj}\left(\begin{bmatrix} 2 & 1-3 \cdot i \\ -i & -7 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 2 & 1+3 \cdot i \\ i & -7 \end{bmatrix}$$

**conj(Matrise1)**  $\Rightarrow$  matrise

$$\text{conj}(z) \quad z$$

Returnerer den komplekse konjugerte av argumentet.

$$\text{conj}(x+i \cdot y) \quad x-y \cdot i$$

**Merk:** Alle ubestemte variabler behandles som reelle variabler.

## constructMat()

**constructMat**

**(Uttr,Var1,Var2,antRad,antKol)**  $\Rightarrow$  matrise

$$\text{constructMat}\left(\frac{1}{i+j}, i, j, 3, 4\right) \quad \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

Returnerer en matrise basert på argumentene.

*Uttr* er et uttrykk i variablene *Var1* og *Var2*. Elementene i resultatmatrisen dannes ved å beregne *Uttr* for hver økte verdi av *Var1* og *Var2*.

*Var1* økes automatisk fra 1 og opp til *antRad*. I hver rad øker *Var2* fra 1 og opp til *antKol*.

**CopyVar** *Var1*, *Var2*

**CopyVar** *Var1*., *Var2*.

**CopyVar** *Var1*, *Var2* kopierer verdien av variabelen *Var1* til variabelen *Var2*, og oppretter *Var2* om nødvendig. Variabel *Var1* må ha en verdi.

Hvis *Var1* er navnet på en eksisterende brukerdefinert funksjon, kopieres definisjonen av denne funksjonen til funksjon *Var2*. Funksjon *Var1* må være definert.

*Var1* må følge reglene for variabelnavn eller være et indirekte uttrykk som kan forenkles til et variabelnavn som oppfyller reglene.

*Var1*. må være navnet på en eksisterende variabelgruppe, for eksempel statistikk *stat.nn*-resultater eller variabler som er opprettet med **LibShortcut()** -funksjonen). Hvis *Var2*. allerede eksisterer, vil denne kommandoen erstatte alle medlemmer som er felles for begge grupper og legge til de medlemmene som ikke allerede eksisterer. Hvis ett eller flere medlemmer av *Var2*. er låst, blir alle medlemmer av *Var2*. værende uendret.

**CopyVar** *Var1*., *Var2*. kopierer alle medlemmene av *Var1*. variabelgruppe til *Var2*. gruppe, og oppretter *Var2*. om nødvendig.

*Var1*. må være navnet på en eksisterende variabelgruppe, for eksempel statistikk *stat.nn*-resultater, eller variabler som er opprettet med **LibShortcut()**-funksjonen. Hvis *Var2*. allerede finnes, vil denne kommandoen erstatte alle medlemmer som er felles for begge grupper, og legge til de medlemmene som ikke allerede finnes. Hvis en enkel (ikke i gruppe) variabel med navnet *Var2* finnes, oppstår det en feil.

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Define $a(x)=\frac{1}{x}$         | Done          |
| Define $b(x)=x^2$                 | Done          |
| CopyVar <i>a,c</i> : <i>c</i> (4) | $\frac{1}{4}$ |
| CopyVar <i>b,c</i> : <i>c</i> (4) | 16            |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <i>aa.a</i> :=45                 | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| <i>aa.b</i> :=6.78               | 6.78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| CopyVar <i>aa</i> ., <i>bb</i> . | Done                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| getVarInfo()                     | <table><tr><td><i>aa.a</i></td><td>"NUM"</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td><i>aa.b</i></td><td>"NUM"</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td><i>bb.a</i></td><td>"NUM"</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td><i>bb.b</i></td><td>"NUM"</td><td></td><td>0</td></tr></table> | <i>aa.a</i>                                                                         | "NUM" |  | 0 | <i>aa.b</i> | "NUM" |  | 0 | <i>bb.a</i> | "NUM" |  | 0 | <i>bb.b</i> | "NUM" |  | 0 |
| <i>aa.a</i>                      | "NUM"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 0     |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| <i>aa.b</i>                      | "NUM"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 0     |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| <i>bb.a</i>                      | "NUM"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 0     |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |
| <i>bb.b</i>                      | "NUM"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 0     |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |             |       |                                                                                     |   |

**corrMat**(*Liste1*,*Liste2*[,...[,*Liste20*]])

Beregner korrelasjonsmatrisen for den utvidede matrisen [ *Liste1*, *Liste2*, . . . , *Liste20* ].

## ►cos

*Uttr* ►cos

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>cos.

Representerer *Uttr* med cosinus. Dette er en konverteringsoperator. Den kan bare brukes på slutten av kommandolinjen.

►cos reduserer alle potenser av sin(...) modulus  $1 - \cos(\dots)^2$  slik at alle gjenværende potenser av cos(...) har eksponenter i området (0, 2). Dermed vil resultatet være uten sin(...) hvis og bare hvis sin(...) inntreffer i det gitte uttrykket bare med partallseksponenter.

**Merk:** Denne konverteringsoperatoren støttes ikke i vinkelmodusen grader eller gradianer. Før du bruker den, må du kontrollere at vinkelmodus er satt til radianer, og at *Uttr* ikke inneholder eksplisitte referanser til vinkler i grader eller gradianer.

$$\frac{(\sin(x))^2 \blacktriangleright \cos}{1 - (\cos(x))^2}$$

## cos()

**cos**(*Uttr1*) ⇒ *uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

**cos**(*Liste1*) ⇒ *liste*

$$\frac{\cos\left(\frac{\pi_r}{4}\right)}{2}$$

**cos**(*Uttr1*) returnerer cosinus til argumentet som et uttrykk.

$$\frac{\cos(45)}{2}$$

**cos**(*Liste1*) returnerer en liste av cosinus til alle elementer i *Liste1*.

$$\frac{\cos(\{0,60,90\})}{\left\{1,\frac{1}{2},0\right\}}$$

I Gradian-vinkelmodus:

**Merk:** Argumentet tolkes som grader, gradian eller radian av en vinkel, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling. Du kan bruke °, G eller R for å hoppe over vinkelmodusen midlertidig.

$$\cos(\{0,50,100\}) \quad \left\{1, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0\right\}$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos(45^\circ) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

**cos(kvadratMatrise I) ⇒ kvadratMatrise**

Returnerer matrisens cosinus til *kvadratMatrise I*. Dette er ikke det samme som å beregne cosinus til hvert element.

Når en skalarfunksjon  $f(A)$  virker på *kvadratMatrise I* (A), beregnes resultatet av algoritmen:

Beregner egenverdiene (li) og egenvektorene (V i) av A.

*kvadratMatrise I* må kunne diagonaliseres. Den kan heller ikke ha symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi.

Utform matrisene:

$$B = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix} \text{ and } X = [V_1, V_2, \dots, V_n]$$

Da er  $A = X B X^{-1}$  og  $f(A) = X f(B) X^{-1}$ . For eksempel,  $\cos(A) = X \cos(B) X^{-1}$  hvor:

$\cos(B) =$

$$\begin{bmatrix} \cos(\lambda_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \cos(\lambda_2) & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \cos(\lambda_n) \end{bmatrix}$$

Alle beregningene utføres med flytende desimalpunkt-aritmetikk.

I Radian-vinkelmodus:

$$\cos\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right) \begin{bmatrix} 0.212493 & 0.205064 & 0.121389 \\ 0.160871 & 0.259042 & 0.037126 \\ 0.248079 & -0.090153 & 0.218972 \end{bmatrix}$$

**cos<sup>-1</sup>()****cos<sup>-1</sup>(Utr1)⇒uttrykk**

I Grader-vinkelmodus:

**cos<sup>-1</sup>(Liste1)⇒liste** $\cos^{-1}(1)$  0**cos<sup>-1</sup>(Utr1)** returnerer vinkelen som har cosinus lik *Utr1* som et uttrykk.

I Gradian-vinkelmodus:

**cos<sup>-1</sup>(Liste1)** returnerer en liste over invers cosinus for hvert element i *Liste1*. $\cos^{-1}(0)$  100**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradian eller radian, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

I Radian-vinkelmodus:

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccos** (...). $\cos^{-1}(\{0,0,2,0,5\})$   $\left\{\frac{\pi}{2}, 1.36944, 1.0472\right\}$ **cos<sup>-1</sup>(kvadratMatrise1)⇒kvadratMatrise**

I radian-vinkelmodus og rektangulært, kompleks format:

Returnerer matrisens inverse cosinus til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers cosinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**. $\cos^{-1}\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$   
 $\begin{bmatrix} 1.73485+0.064606\cdot i & -1.49086+2.10514 \\ -0.725533+1.51594\cdot i & 0.623491+0.77836\cdot i \\ -2.08316+2.63205\cdot i & 1.79018-1.27182\cdot i \end{bmatrix}$ *kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

**cosh()****cosh(Utr1)⇒uttrykk**

I Grader-vinkelmodus:

**cosh(Liste1)⇒liste** $\cosh\left(\left(\frac{\pi}{4}\right)r\right)$  cosh(45)**cosh(Utr1)** returnerer hyperbolsk cosinus til argumentet som et uttrykk.**cosh(Liste1)** returnerer en liste over hyperbolsk cosinus til hvert element i *Liste1*.

I Radian-vinkelmodus:

**cosh(kvadratMatrise1)⇒kvadratMatrise**

## cosh()

Katalog > 

Returnerer matrisens hyperbolske cosinus til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne hyperbolsk cosinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

$$\cosh \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 421.255 & 253.909 & 216.905 \\ 327.635 & 255.301 & 202.958 \\ 226.297 & 216.623 & 167.628 \end{bmatrix}$$

## cosh<sup>-1</sup>()

Katalog > 

**cosh<sup>-1</sup>(Utr1)** ⇒ uttrykk

$$\cosh^{-1}\{1\} \quad 0$$

**cosh<sup>-1</sup>(Liste1)** ⇒ liste

$$\cosh^{-1}\{1, 2, 1, 3\} \quad \{0, 1.37286, \cosh^{-1}(3)\}$$

**cosh<sup>-1</sup>(Utr1)** returnerer invers hyperbolsk cosinus for argumentet som et uttrykk.

**cosh<sup>-1</sup>(Liste1)** returnerer en liste over invers hyperbolsk cosinus til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccosh (...)**.

**cosh<sup>-1</sup>(kvadratMatrise1)** ⇒ *kvadratMatrise*

Returnerer matrisens inverse hyperbolsk cosinus til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers hyperbolsk cosinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

I radian-vinkelmodus og rektangulært, kompleks format:

$$\cosh^{-1} \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 2.52503+1.73485 \cdot i & -0.009241-1.49086i & 0.486969-0.725533 \cdot i \\ -0.322354-2.08316 \cdot i & 1.66262+0.623491i & 1.26707+1.79018i \end{bmatrix}$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

## cot()

 **tast**

**cot(Utr1)** ⇒ uttrykk

I Grader-vinkelmodus:

**cot(Liste1)** ⇒ liste

$$\cot(45) \quad 1$$

## cot()

 **tast**

Returnerer cotangens av *uttrykk1*, eller returnerer en liste med cotangens til alle elementene i *liste1*.

**Merk:** Argumentet tolkes som grader, gradianer eller radianer av en vinkel, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling. Du kan bruke °, <sup>G</sup> eller <sup>r</sup> for å hoppe over vinkelmodusen midlertidig.

I Gradian-vinkelmodus:

$$\text{cot}(50) \quad 1$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{cot}(\{1, 2, 1, 3\}) \quad \left\{ \frac{1}{\tan(1)}, -0.584848, \frac{1}{\tan(3)} \right\}$$

## cot<sup>-1</sup>()

 **tast**

**cot<sup>-1</sup>(Utr1) ⇒ uttrykk**

**cot<sup>-1</sup>(Liste1) ⇒ liste**

Returnerer vinkelen som har cotangens lik *Utr1* eller returnerer en liste som inneholder invers cotangens til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradian eller radian, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccot** (...).

I Grader-vinkelmodus:

$$\text{cot}^{-1}(1) \quad 45$$

I Gradian-vinkelmodus:

$$\text{cot}^{-1}(1) \quad 50$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{cot}^{-1}(1) \quad \frac{\pi}{4}$$

## coth()

**Katalog** > 

**coth(Utr1) ⇒ uttrykk**

**coth(Liste1) ⇒ liste**

Returnerer hyperbolsk cotangens til *uttrykk1*, eller returnerer en liste med hyperbolsk cotangens til alle elementene i *liste1*.

$$\text{coth}(1.2) \quad 1.19954$$

$$\text{coth}(\{1, 3, 2\}) \quad \left\{ \frac{1}{\tanh(1)}, 1.00333 \right\}$$

**coth<sup>-1</sup>()****Katalog** > **coth<sup>-1</sup>(Uttr1)**⇒uttrykkcoth<sup>-1</sup>(3,5) 0.293893**coth<sup>-1</sup>(Liste1)**⇒listecoth<sup>-1</sup>({-2,2,1,6})  
$$\left\{ \frac{-\ln(3)}{2}, 0.518046, \frac{\ln\left(\frac{7}{5}\right)}{2} \right\}$$

Returnerer invers hyperbolsk cotangens til *Uttr1*, eller returnerer en liste med invers hyperbolsk cotangens til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccoth(...)**.

**count() (antall)****Katalog** > **count(Verdi1ellerListe1  
[,Verdi2ellerListe2 [...]])**⇒verdi

count(2,4,6) 3

count({2,4,6}) 3

Returnerer samlet antall av alle elementer i argumentene som behandles til numeriske verdier.

count(2,{4,6}, $\begin{bmatrix} 8 & 10 \\ 12 & 14 \end{bmatrix}$ ) 7

Hvert argument kan være et uttrykk, en verdi, liste eller matrise. Du kan blande datatyper og bruke argumenter med forskjellige dimensjoner.

count( $\frac{1}{2}, 3+4*i, \text{undef}, \text{"hello"}, x+5, \text{sign}(0)$ ) 2

For en liste, matrise eller et celleområde blir hver element behandlet for å bestemme om det bør inkluderes i antallet.

I det siste eksemplet ble bare 1/2 og 3+4\*i talt. De resterende argumentene, dersom x er udefinert, behandler ikke til numeriske verdier.

I applikasjonen Lister og regneark kan du bruke et celleområde istedenfor et argument.

Tomme (åpne) elementer ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**countIf() (tellIf)****Katalog** > **countIf(Liste,Kriterium)**⇒verdi

countIf({1,3,"abc",undef,3,1},3) 2

Returnerer samlet antall av alle argumenter i *Liste* som møter de spesifiserte *kriterier*.

Teller alle elementer som er lik 3.

*Kriterium* kan være:

countIf({"abc","def","abc",3},"def") 1

## countIf() (tellIf)

- En verdi, et uttrykk eller en streng. For eksempel, **3** teller kun de elementene i *Liste* som forenkles til verdien 3.
- Et boolsk uttrykk som inneholder symbolet **?** som plassholder for hvert element. For eksempel, **?<5** teller kun de elementene i *Liste* som er mindre enn 5.

I applikasjonen Lister og regneark kan du bruke et celleområde istedenfor *Liste*.

Tomme (åpne) elementer i listen ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**Merk:** Se også **sumIf()**, side 186, og **frequency()**, side 77.

Teller alle elementer som er lik "def."

$$\text{countIf}\left(\left\{x^{-2}, x^{-1}, 1, x, x^2\right\}, x\right) \quad 1$$

Teller alle elementer som er lik *x*; dette eksemplet antar at variabelen *x* er udefinert.

$$\text{countIf}\left(\left\{1, 3, 5, 7, 9\right\}, ? < 5\right) \quad 2$$

Teller 1 og 3.

$$\text{countIf}\left(\left\{1, 3, 5, 7, 9\right\}, 2 < ? < 8\right) \quad 3$$

Teller 3, 5 og 7.

$$\text{countIf}\left(\left\{1, 3, 5, 7, 9\right\}, ? < 4 \text{ or } ? > 6\right) \quad 4$$

Teller 1, 3, 7 og 9.

## cPolyRoots()

**cPolyRoots**(*Poly*, *Var*) ⇒ *liste*

**cPolyRoots**(*KoeffListe*) ⇒ *liste*

Den første syntaksen, **cPolyRoots**(*Poly*, *Var*), returnerer en liste over komplekse røtter av polynom *Poly* med hensyn på variabel *Var*.

Polym må være et polynom i én variabel.

Den andre syntaksen, **cPolyRoots**(*KoeffListe*), returnerer en liste over komplekse røtter for koeffisienter i *KoeffListe*.

**Merk:** Se også **polyRoots()**, side 141.

$$\text{polyRoots}\left(y^3 + 1, y\right) \quad \{-1\}$$

$$\text{cPolyRoots}\left(y^3 + 1, y\right) \quad \left\{-1, \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$$

$$\text{polyRoots}\left(x^2 + 2 \cdot x + 1, x\right) \quad \{-1, -1\}$$

$$\text{cPolyRoots}\left(\{1, 2, 1\}\right) \quad \{-1, -1\}$$

**crossP(Liste1, Liste2) ⇒ liste**

Returnerer kryssproduktet av *Liste1* og *Liste2* som en liste.

*Liste1* og *Liste2* må ha lik dimensjon, og dimensjonen må være enten 2 eller 3.

**crossP(Vektor1, Vektor2) ⇒ vektor**

Returnerer en rad- eller kolonnevektor (avhengig av argumentene) som er kryssproduktet av *Vektor1* og *Vektor2*.

Både *Vektor1* og *Vektor2* må være radvektorer, eller begge må være kolonnevektorer. Begge vektorene må ha lik dimensjon, og dimensjonen må være enten 2 eller 3.

$$\text{crossP}(\{a1, b1\}, \{a2, b2\})$$

$$\{0, 0, a1 \cdot b2 - a2 \cdot b1\}$$


---


$$\text{crossP}(\{0, 1, 2, 2, -5\}, \{1, -0, 5, 0\})$$

$$\{-2, 5, -5, -2, 25\}$$

$$\text{crossP}(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -3 & 6 & -3 \end{bmatrix})$$

$$\text{crossP}(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \end{bmatrix})$$

**csc()** **tast****csc(Uttr1) ⇒ uttrykk**

I Grader-vinkelmodus:

**csc(Liste1) ⇒ liste**

$$\text{csc}(45) \quad \sqrt{2}$$

Returnerer cosekans til *Uttr1*, eller returnerer en liste med cosekans til hvert element i *Liste1*.

I Gradian-vinkelmodus:

$$\text{csc}(50) \quad \sqrt{2}$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{csc}\left(\left\{1, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}\right\}\right) \quad \left\{\frac{1}{\sin(1)}, 1, \frac{2\sqrt{3}}{3}\right\}$$

**csc<sup>-1</sup>()** **tast****csc<sup>-1</sup>(Uttr1) ⇒ uttrykk**

I Grader-vinkelmodus:

**csc<sup>-1</sup>(Liste1) ⇒ liste**

$$\text{csc}^{-1}(1) \quad 90$$

Returnerer vinkelen som har cosekans lik *Uttr1*, eller returnerer en liste med invers cosekans til hvert element i *Liste1*.

I Gradian-vinkelmodus:

**csc<sup>-1</sup>()****trig** **tast**

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccsc** (...).

$$\text{csc}^{-1}(1) \quad 100$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{csc}^{-1}\left(\left\{1, 4, 6\right\}\right) \quad \left\{\frac{\pi}{2}, \sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right), \sin^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)\right\}$$

**csch()****Katalog** > 

**csch**(*Uttr1*) ⇒ *uttrykk*

$$\text{csch}(3) \quad \frac{1}{\sinh(3)}$$

**csch**(*Liste1*) ⇒ *liste*

Returnerer hyperbolsk cosekans til *Uttr1* eller returnerer en liste med hyperbolsk cosekans til alle elementene i *Liste1*.

$$\text{csch}\left(\left\{1, 2, 1, 4\right\}\right) \quad \left\{\frac{1}{\sinh(1)}, 0.248641, \frac{1}{\sinh(4)}\right\}$$

**csch<sup>-1</sup>()****Katalog** > 

**csch<sup>-1</sup>**(*Uttr1*) ⇒ *uttrykk*

$$\text{csch}^{-1}(1) \quad \sinh^{-1}(1)$$

**csch<sup>-1</sup>**(*Liste1*) ⇒ *liste*

Returnerer invers hyperbolsk cosekans til *Uttr1*, eller returnerer en liste med invers hyperbolsk cosekans til hvert element i *Liste1*.

$$\text{csch}^{-1}\left(\left\{1, 2, 1, 3\right\}\right) \quad \left\{\sinh^{-1}(1), 0.459815, \sinh^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right\}$$

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **arccsch** (...).

**cSolve() (kløs)****Katalog** > 

**cSolve**(*Ligning*, *Var*) ⇒ *Boolsk uttrykk*

$$\text{cSolve}(x^3=1, x) \quad x=\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i \text{ or } x=\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i \text{ or } x=-1$$

**cSolve**(*Ligning*, *Var*=*Forslag*) ⇒ *Boolsk uttrykk*

$$\text{solve}(x^3=1, x) \quad x=-1$$

**cSolve**(*Ulikhet*, *Var*) ⇒ *Boolsk uttrykk*

Returnerer komplekse løsningsalternativer av en ligning eller ulikhet i *Var*. Målet er å produsere alternativer for alle reelle og ikke-reelle løsninger. Selv om *Ligning* er reell, kan **cSolve()** returnere ikke-reelle resultater i Reelt resultat Komplekst format.

Selv om alle udefinerte variabler som ikke slutter med en senket strek ( \_ ) behandles som om de er reelle, kan **cSolve()** løse polynomiske ligninger med komplekse løsninger.

**cSolve()** setter midlertidig grunnmengde til kompleks i løpet av løsningsprosessen selv om den aktuelle grunnmengden er reell. I kompleks grunnmengde bruker brøkpotens med oddetall i nevneren hovedforgreining heller enn reell forgreining. Følgelig er løsninger fra **solve()** på ligninger som omfatter slike brøkpotenser ikke nødvendigvis en delmengde av løsningene fra **cSolve()**.

**cSolve()** starter med eksakte, symbolske metoder. Unntatt i **Eksakt** modus bruke **cSolve()** også iterativ, tilnærmet kompleks polynomisk faktorisering, om nødvendig.

**Merk:** Se også **cZeros()**, **solve()**, og **zeros()**.

**Merk:** Hvis *Ligning* er ikke-polynomisk med funksjoner, som **abs()**, **angle()**, **conj()**, **real()** eller **imag()**, bør du sette en senket strek (trykk på  ) på slutten av *Var*. I grunninnstilling behandles variabelen som en reell verdi.

Hvis du bruker *var\_*, behandles variabelen som kompleks.

Du bør også bruke *var\_* for alle andre variabler i *Ligning* som kan ha ikke-reelle verdier. Ellers kan du få returnert uventede resultater.

**cSolve**[*Lign1* and *Lign2* [and...],  
*VarElForslag1*, *VarElForslag2* [, ... ]]  
⇒ *Boolsk uttrykk*

|                                                  |        |
|--------------------------------------------------|--------|
| $\text{cSolve}\left(x^{\frac{1}{3}}=-1,x\right)$ | false  |
| $\text{solve}\left(x^{\frac{1}{3}}=-1,x\right)$  | $x=-1$ |

I Vis siffer-modus av Fast 2:

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{exact}\left(\text{cSolve}\left(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3=0,x\right)\right)$ |
| $x\cdot\left(x^4+4\cdot x^3+5\cdot x^2-6\right)=3$                                            |
| $\text{cSolve}\left(\text{Ans},x\right)$                                                      |
| $x=-1.11+1.07\cdot i$ or $x=-1.11-1.07\cdot i$ or $x=2\cdot \text{I}$                         |

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

|                                                                       |              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| $\text{cSolve}\left(\text{conj}\left(z_{\_}\right)=1+i,z_{\_}\right)$ | $z_{\_}=1-i$ |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|

**cSolve**(*LignSystem*, *VarElForslag1*,  
*VarElForslag2* [, ...])  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Returnerer komplekse løsningsalternativer til simultane, algebraiske ligninger, der hvert *varElForslag* spesifiserer en variabel som du vil finne løsningen til.

Alternativt kan du spesifisere et startforslag for en variabel. Hvert *varElForslag* må ha formen:

*variabel*

– eller –

*variabel = reelt eller ikke-reelt tall*

For eksempel er  $x$  gyldig, og det er også  $x=3+i$ .

Hvis alle ligningene er polynomiske og hvis du IKKE spesifiserer noe startforslag, bruker **cSolve()** Gröbner/Buchbergers leksikale eliminasjonsmetode for å prøve å bestemme **alle** komplekse løsninger.

Komplekse løsninger kan inkludere både reelle og ikke-reelle løsninger, som i eksemplet til høyre.

**Merk:** Følgende eksempler bruker en senket strek (trykk på  ) slik at variablene behandles som komplekse.

$$\text{cSolve}\left(u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}=v_{-} \text{ and } v_{-}^2=u_{-}, \{u_{-}, v_{-}\}\right) \\ u_{-}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v_{-}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ or } u_{-}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v_{-}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

$$\text{cSolve}\left(u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}=c_{-}\cdot v_{-} \text{ and } v_{-}^2=u_{-}, \{u_{-}, v_{-}\}\right) \\ u_{-}=\frac{-(\sqrt{1-4\cdot c_{-}}+1)^2}{4} \text{ and } v_{-}=\frac{\sqrt{1-4\cdot c_{-}}+1}{2} \text{ or } u_{-}=\frac{-(\sqrt{1-4\cdot c_{-}}-1)^2}{4} \text{ and } v_{-}=\frac{\sqrt{1-4\cdot c_{-}}-1}{2}$$

Simultane, polynomiske ligninger kan ha ekstra variabler uten verdiparametre, men som representerer gitte tallverdier som kan settes inn senere.

Du kan også inkludere løsningsvariabler som ikke forekommer i ligningene. Disse løsningene viser hvordan løsningsfamilier kan inneholde vilkårlige konstanter i form av  $ck$ , hvor  $k$  er et heltall mellom 1 og 255.

$$\text{cSolve}\left(u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}=v_{-} \text{ and } v_{-}^2=u_{-}, \{u_{-}, v_{-}, w_{-}\}\right) \\ u_{-}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v_{-}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } w_{-}=c8 \text{ or } u_{-}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v_{-}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } w_{-}=c8$$

For polynomiske systemer kan beregningstiden eller plassen i minnet sterkt avhenge av hvilken rekkefølge du setter løsningsvariabler i. Hvis startforslaget bruker opp minneplassen eller tålmodigheten din, kan du prøve å flytte om på variablene i ligningene og/eller *varElForslag*-listen.

Hvis du ikke inkluderer noen forslag og hvis en ligning er ikke-polynomisk i en vilkårlig variabel men alle ligningene er lineære i alle løsningsvariabler, bruker **cSolve()** gaussisk eliminasjon for å prøve å bestemme alle løsninger.

Hvis et system er verken polynomisk i alle variablene eller lineært i løsningsvariablene, bestemmer **cSolve()** som regel en løsning med en tilnærmet iterativ metode. I så fall må antallet løsningsvariabler være lik antallet ligninger, og alle andre variabler (parametre) i ligningene må forenkles til tall.

Et ikke-reelt forslag er ofte nødvendig for å bestemme en ikke-reell løsning. For konvergens kan det hende at et forslag må være ganske nært en løsning.

$$\text{cSolve}\left(u_{-}+v_{-}=e^{w_{-}} \text{ and } u_{-}-v_{-}=i, \{u_{-}, v_{-}\}\right) \\ u_{-}=\frac{e^{w_{-}+i}}{2} \text{ and } v_{-}=\frac{e^{w_{-}-i}}{2}$$

$$\text{cSolve}\left(e^{z_{-}}=w_{-} \text{ and } w_{-}=z_{-}^2, \{w_{-}, z_{-}\}\right) \\ w_{-}=0.494866 \text{ and } z_{-}=0.703467$$

$$\text{cSolve}\left(e^{z_{-}}=w_{-} \text{ and } w_{-}=z_{-}^2, \{w_{-}, z_{-}=1+i\}\right) \\ w_{-}=0.149606+4.8919\cdot i \text{ and } z_{-}=1.58805+1\cdot i$$

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

## CubicReg

**CubicReg** *X*, *Y*, [*Frekv*] [, *Kategori*, *Inkluder*]]

Finner den kubiske polynomiske regresjonen  $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$  for listene *X* og *Y* med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variablen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall  $\geq 0$ .

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                      | Beskrivelse                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn                          | Regresjonsligning: $a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$                                                                                                                          |
| stat.a,<br>stat.b, stat.c,<br>stat.d | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                                 |
| stat.R <sup>2</sup>                  | Koeffisientbestemmelse                                                                                                                                                                  |
| stat.Resid                           | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                             |
| stat.XReg                            | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> , og <i>Inkludert kategorier</i> |
| stat.YReg                            | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>inkludert kategorier</i>   |
| stat.FreqReg                         | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                            |

## cumulativeSum()

**cumulativeSum(Liste1)⇒liste**

cumulativeSum({1,2,3,4})      {1,3,6,10}

Returnerer en liste over de kumulative summene av elementene i *Liste1*, og starter med element 1.

## cumulativeSum()

Katalog > 

**cumulativeSum**(*Matrise I*) $\Rightarrow$ *matrise*

Returnerer en matrise av de kumulative summene av elementene i *Matrise I*. Hvert element er den kumulative summen av kolonnen fra topp til bunn.

Et tomt (åpent) element i *Liste I* eller *Matrise I* produserer et åpent element i den resulterende listen eller matrisen. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

|                                                                        |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow m1$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$  |
| $\text{cumulativeSum}(m1)$                                             | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$ |

## Cycle (Løkke)

Katalog > 

### Cycle (Løkke)

Overfører øyeblikkelig kontroll til den neste iterasjonen i aktuell løkke (**For**, **While**, eller **Loop**).

**Cycle** er ikke tillatt utenfor de tre løkkestrukturene (**For**, **While**, eller **Loop**).

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produktboken.

Funksjonsliste som summerer heltallene fra 1 til 100 og hopper over 50.

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Define $g()$ =Func        | Done |
| Local <i>temp,i</i>       |      |
| $0 \rightarrow temp$      |      |
| For <i>i</i> ,1,100,1     |      |
| If <i>i</i> =50           |      |
| Cycle                     |      |
| $temp+i \rightarrow temp$ |      |
| EndFor                    |      |
| Return <i>temp</i>        |      |
| EndFunc                   |      |
| $g()$                     | 5000 |

## ►Cylind

Katalog > 

*Vektor* ►**Cylind**

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>**Cylind**.

Viser rad- eller kolonnevektor i sylindrisk form [*r*,  $\angle \theta$ , *z*].

*Vektor* må ha nøyaktig tre elementer. Det kan være enten en rad eller en kolonne.

|                                                          |                                                                      |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \end{bmatrix} \text{►Cylind}$ | $\begin{bmatrix} 2\sqrt{2} & \angle \frac{\pi}{4} & 3 \end{bmatrix}$ |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

## cZeros() (kNullp)

Katalog > 

**cZeros** (*Utrr*, *Var*) $\Rightarrow$ *liste*

I Vis siffer-modus av Fast 3:

Returnerer en liste over alternative reelle eller ikke-reelle verdier av *Var* som gir *Uttr*=0. **cZeros()** gjør dette ved å beregne **uttr** **liste(cSolve(Uttr=0,Var),Var)**. Ellers er **cZeros()** lik **zeros()**.

**Merk:** Se også **cSolve()**, **solve()** og **zeros()**.

**Merk:** Hvis *Uttr* er ikke-polynomisk med funksjoner, som **abs()**, **angle()**, **conj()**, **real()**, eller **imag()**, bør du sette en senket strek (trykk på  ) på slutten av *Var*. I grunninnstilling behandles variabelen som en reell verdi. Hvis du bruker *var\_*, behandles variabelen som kompleks.

Du bør også bruke *var\_* for alle andre variabler i *Uttr* som kan ha ikke-reelle verdier. Ellers kan du få returnert uventede resultater.

**cZeros**{*Uttr1*,*Uttr2* [, ... ] },  
**{VarElForslag1,VarElForslag2** [, ... ] }  
 $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer alternative posisjoner der alle uttrykkene er null samtidig. Hvert *VarElForslag* spesifiserer en ukjent som du vil finne verdien til.

Alternativt kan du spesifisere et startforslag for en variabel. Hvert *varElForslag* må ha formen:

*variabel*

– eller –

*variabel* = reelt eller ikke-reelt tall

For eksempel er  $x$  gyldig, og det er også  $x=3+i$ .

Hvis alle uttrykkene er polynomiske og hvis du IKKE spesifiserer noe startforslag, bruker **cZeros()** Gröbner/Buchbergers leksikale eliminasjonsmetode for å prøve å bestemme **alle** komplekse nullpunkter.

$$\text{cZeros}\left(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3,x\right) \\ \left\{-1.1138+1.07314\cdot i,-1.1138-1.07314\cdot i,-2\cdot\right\}$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

$$\text{cZeros}\left(\text{conj}\left(z_{-}\right)-1-i,z_{-}\right) \quad \left\{1-i\right\}$$

**Merk:** Følgende eksempler bruker en senket strek *\_* (trykk på  ) slik at variablene behandles som komplekse.

Komplekse nullpunkter kan inkludere både reelle og ikke-reelle nullpunkter, som i eksemplet til høyre.

Hver rad i resultatmatrisen presenterer et alternativt nullpunkt, med komponentene plassert som i *VarElForslag* -listen. For å trekke ut en rad, pek på matrisen med [rad].

Simultane polynomer kan ha ekstra variabler uten verdi (parametre), men som representerer gitte tallverdier som kan settes inn senere.

Du kan også inkludere ukjente variabler som ikke forekommer i uttrykkene. Disse nullpunktene viser hvordan nullpunkt-familier kan inneholde vilkårlige konstanter i form av  $c_k$ , hvor  $k$  er et heltall mellom 1 og 255.

For polynomiske systemer kan beregningstiden eller plassen i minnet sterkt avhenge av hvilken rekkefølge du setter de ukjente i. Hvis startforslaget bruker opp minneplassen eller tålmodigheten din, kan du prøve å flytte om på variablene i uttrykkene og/eller *VarElForslag*-listen.

Hvis du ikke inkluderer noen forslag og hvis et uttrykk er ikke-polynomisk i en vilkårlig variabel men alle uttrykkene er lineære i alle ukjente, bruker **cZeros()** gaussisk eliminasjon for å prøve å bestemme alle nullpunktene.

$$cZeros\left(\left\{u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}\cdot v_{-}\cdot v_{-}^2+u_{-}\right\},\left\{u_{-},v_{-}\right\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \\ \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \end{bmatrix}$$

Trekk ut rad 2:

$$Ans[2] \quad \begin{bmatrix} \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \end{bmatrix}$$

$$cZeros\left(\left\{u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}\cdot c_{-}\cdot v_{-}\cdot v_{-}^2+u_{-}\right\},\left\{u_{-},v_{-}\right\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{-\sqrt{1-4\cdot c_{-}}-1}{4} & \frac{-\sqrt{1-4\cdot c_{-}}-1}{2} \\ \frac{-\sqrt{1-4\cdot c_{-}}+1}{4} & \frac{\sqrt{1-4\cdot c_{-}}+1}{2} \end{bmatrix}$$

$$cZeros\left(\left\{u_{-}\cdot v_{-}-u_{-}\cdot v_{-}\cdot v_{-}^2+u_{-}\right\},\left\{u_{-},v_{-},w_{-}\right\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & c4 \\ \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & c4 \\ \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & c4 \end{bmatrix}$$

$$cZeros\left(\left\{u_{-}+v_{-}\cdot e^{w_{-}},u_{-}\cdot v_{-}\cdot i\right\},\left\{u_{-},v_{-}\right\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} \frac{e^{w_{-}}+i}{2} & \frac{e^{w_{-}}-i}{2} \end{bmatrix}$$

## cZeros() (kNullp)

Katalog > 

Hvis et system er verken polynomisk i alle variablene eller lineært i de ukjente, bestemmer **cZeros()** som regel ett nullpunkt med en tilnærmet iterativ metode. I så fall må antallet ukjente være lik antallet uttrykk, og alle andre variabler i uttrykkene må forenkles til tall.

Et ikke-reelt forslag er ofte nødvendig for å bestemme et ikke-reelt nullpunkt. For konvergens kan det hende at et forslag må være ganske nært et nullpunkt.

$$\text{cZeros}\left(\left\{e^z - w_- w_- z_-^2\right\}, \left\{w_-, z_-\right\}\right) \\ [0.494866 \quad -0.703467]$$

$$\text{cZeros}\left(\left\{e^z - w_- w_- z_-^2\right\}, \left\{w_-, z_- = 1 + i\right\}\right) \\ [0.149606 + 4.8919 \cdot i \quad 1.58805 + 1.54022 \cdot i]$$

## D

## dbd()

Katalog > 

**dbd(dato1,dato2)⇒verdi**

Returnerer antallet dager mellom *dato1* og *dato2* ved hjelp av aktuelt-antall-dager-metoden.

*dato1* og *dato2* kan være tall eller lister av tall innenfor datoområdet på en vanlig kalender. Hvis både *dato1* og *dato2* er lister, må de være like lange.

*dato1* og *dato2* må ligge mellom årene 1950 og 2049.

Du kan legge inn datoene i ett av to formater. Hvor du setter desimalkommaet bestemmer hvilket datoformat du bruker.

MM.DDÅÅ (format som vanligvis brukes i USA)

DDMM.ÅÅ (format som vanligvis brukes i Europa)

|                     |     |
|---------------------|-----|
| dbd(12.3103,1.0104) | 1   |
| dbd(1.0107,6.0107)  | 151 |
| dbd(3112.03,101.04) | 1   |
| dbd(101.07,106.07)  | 151 |

## ►DD

Katalog > 

*Verdi* ►DD⇒*verdi*

I Grader-vinkelmodus:

*Liste1* ►DD⇒*liste*

*Matrise1* ►DD⇒*matrise*

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| (1.5°)►DD                      | 1.5°             |
| (45°22'14.3")►DD               | 45.3706°         |
| { { 45°22'14.3",60°0'0" } }►DD | { 45.3706°,60° } |

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>DD**.

Returnerer desimalekvivalenten til argumentet uttrykt i grader. Argumentet er et tall, en liste eller matrise som tolkes av vinkelmodus-innstillingen i gradianer, radianer eller grader.

I Gradian-vinkelmodus:

|      |                        |
|------|------------------------|
| 1►DD | $\frac{9}{10}^{\circ}$ |
|------|------------------------|

I Radian-vinkelmodus:

|          |          |
|----------|----------|
| (1.5)►DD | 85.9437° |
|----------|----------|

## ►Decimal

*Uttr1* ►Decimal⇒*Uttrykk*

*Liste1* ►Decimal⇒*Uttrykk*

*Matrise1* ►Decimal⇒*Uttrykk*

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>Decimal**.

Viser argumentet i desimalform. Denne operatoren kan kun brukes på slutten av kommandolinjen.

|                        |          |
|------------------------|----------|
| $\frac{1}{3}$ ►Decimal | 0.333333 |
|------------------------|----------|

## Define (Definer)

**Define** *Var* = *Uttrykk*

**Define** *Funksjon*(*Param1*, *Param2*, ...) = *Uttrykk*

Definerer variabelen *Var* eller den egendefinerte funksjonen *Funksjon*.

Parametere, som f.eks. *Param1*, er plassholdere for å sette argumenter til funksjonen. Når du kaller opp en egendefinert funksjon, må du legge til argumenter (for eksempel verdier eller variabler) som samsvarer med parameterne. Når funksjonen er kalt opp, behandler den *Uttrykk* ved hjelp av de argumentene som er lagt til.

|                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------|------|
| Define $g(x,y)=2 \cdot x-3 \cdot y$                       | Done |
| $g(1,2)$                                                  | -4   |
| $1 \rightarrow a: 2 \rightarrow b: g(a,b)$                | -4   |
| Define $h(x)=\text{when}(x<2, 2 \cdot x-3, -2 \cdot x+3)$ | Done |
| $h(-3)$                                                   | -9   |
| $h(4)$                                                    | -5   |

*Var* og *Funksjon* kan ikke være navnet på systemvariabel eller innebygget funksjon eller kommando.

**Merk:** Denne type **Define** er ekvivalent til å utføre uttrykket: *uttrykk* → *Funksjon* (*Param1*, *Param2*).

**Define Funksjon**(*Param1*, *Param2*, ...) =  
**Funk**  
*Blokk*  
**EndFunk**

**Define Program**(*Param1*, *Param2*, ...) =  
**Prgm**  
*Blokk*  
**EndPrgm**

I denne formen kan egendefinert funksjon eller program utføre en blokk med flere utsagn.

*Blokk* kan enten være et enkelt utsagn eller en rekke med utsagn på separate linjer. *Blokk* kan også inkludere uttrykk og instruksjoner (som **If**, **Then**, **Else** og **For**).

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produktåndboken.

**Merk:** Se også **Define BiblPriv**, side 49 og **Define BiblOff**, side 50.

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Define $g(x,y)$ =Func | Done |
| If $x>y$ Then         |      |
| Return $x$            |      |
| Else                  |      |
| Return $y$            |      |
| EndIf                 |      |
| EndFunc               |      |
| $g(3,-7)$             | 3    |

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Define $g(x,y)$ =Prgm                |                   |
| If $x>y$ Then                        |                   |
| Disp $x$ , " greater than ", $y$     |                   |
| Else                                 |                   |
| Disp $x$ , " not greater than ", $y$ |                   |
| EndIf                                |                   |
| EndPrgm                              |                   |
|                                      | Done              |
| $g(3,-7)$                            |                   |
|                                      | 3 greater than -7 |
|                                      | Done              |

## Define LibPriv (Definer BiblPriv)

**Define LibPriv** *Var* = *Uttrykk*

**Define LibPriv Funksjon**(*Param1*, *Param2*, ...) = *Uttrykk*

**Define LibPriv Funksjon**(*Param1*, *Param2*, ...) = **Funk**  
*Blokk*  
**EndFunk**

**Define LibPriv Program**(*Param1*, *Param2*, ...) = **Prgm**

*Blokk***EndPrgm**

Opererer på samme måte som **Define**, men definerer en privat biblioteksvariabel, -funksjon eller et -program. Private funksjoner og programmer forekommer ikke i Katalogen.

**Merk:** Se også **Define**, side 48 og **Define LibPub**, side 50.

**Define LibPub** *Var = Uttrykk***Define LibPub** *Funksjon*(*Param1*, *Param2*, ...) = *Uttrykk***Define LibPub** *Funksjon*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Funk***Blokk***EndFunk****Define LibPub** *Program*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Prgm***Blokk***EndPrgm**

Opererer på samme måte som **Define**, men definerer en felles (offentlig) biblioteksvariabel, -funksjon eller et -program. Felles (offentlige) funksjoner og programmer forekommer i Katalogen etter at biblioteket er blitt lagret og oppdatert.

**Merk:** Se også **Define**, side 48 og **Define LibPriv**, side 49.

**katalog >** 

**DelVar** *Var1* [, *Var2*] [, *Var3*] ...

---


$$2 \rightarrow a \qquad \qquad \qquad 2$$
DelVar *Var.*

---

|           |    |
|-----------|----|
| $(a+2)^2$ | 16 |
|-----------|----|

Sletter den angitte variabelen eller variabelgruppen fra minnet.

| DelVar $a$ | <i>Done</i> |
|------------|-------------|
|------------|-------------|

$$(a+2)^2 \qquad (a+2)^2$$

Hvis en eller flere av variablene er låst, viser denne kommandoen en feilmelding og sletter kun de ulåste variablene. Se **unLock**, side 204.

**DelVar** *Var.* sletter alle medlemmer av *Var.* variabelgruppen (for eksempel statistikk *stat.nn*-resultater eller variabler som er opprettet med **LibShortcut()**-funksjonen). Prikken (.) i denne formen av **DelVar**-kommandoen begrenser den til å slette en variabelgruppe. Enkeltvariabelen *Var* påvirkes ikke.

|            |    |
|------------|----|
| $aa.a:=45$ | 45 |
|------------|----|

|              |      |
|--------------|------|
| $aa.b:=5.67$ | 5.67 |
|--------------|------|

|              |      |
|--------------|------|
| $aa.c:=78.9$ | 78.9 |
|--------------|------|

|              |             |       |     |
|--------------|-------------|-------|-----|
| getVarInfo() | <i>aa.a</i> | "NUM" | "0" |
|              | <i>aa.b</i> | "NUM" | "0" |
|              | <i>aa.c</i> | "NUM" | "0" |

---

|            |      |
|------------|------|
| DelVar aa. | Done |
|------------|------|

|              |        |
|--------------|--------|
| getVarInfo() | "NONE" |
|--------------|--------|

Katalog > 
$$\text{delVoid}(Liste1) \Rightarrow liste$$

---

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| delVoid( $\{1, \text{void}, 3\}$ ) | $\{1, 3\}$ |
|------------------------------------|------------|

Returnerer en liste som har innholdet til *Liste1*, der alle tomme (åpne) elementer er fjernet.

For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**Se  $d()$ , side 227.**

**deSolve(1.el2.ordensODE, Var, avhVar)**  
 $\Rightarrow$  en generell løsning

Returnerer en ligning som eksplisitt eller implisitt spesifiserer en generell løsning til 1.- eller 2.-ordens ordinær differensialligning (ODE). I ODE:

- Bruk et apostrofsymbol (trykk på ) for å markere den første deriverte av den avhengige variabelen med hensyn på den uavhengige variabelen.
- Bruk to apostrofsymboler for å markere den tilsvarende andre deriverte.

Symbolet ' brukes bare for deriverte innenfor deSolve(). I andre tilfeller, bruk d().

Den generelle løsningen av en førsteordens ligning inneholder en vilkårlig konstant av formen ck, hvor k er et heltall mellom 1 og 255. Løsningen av en andreordens ligning inneholder to slike konstanter.

Bruk solve() på en implisitt løsning hvis du vil prøve å omregne den til en eller flere ekvivalente, eksplisitte løsninger.

Når du sammenlikner resultatene dine med løsningene i et oppgavehefte eller i en håndbok, bør du være klar over at ulike metoder introduserer vilkårlige konstanter ved forskjellige trinn i beregningen, og dette kan frembringe ulike, generelle løsninger.

**deSolve(1.ordensODEand startBet, Var, avhVar)**  $\Rightarrow$  en bestemt løsning

Returnerer en bestemt løsning som tilfredsstiller 1.ordensODE og startBet. Dette er vanligvis enklere enn å bestemme en generell løsning, bytte ut startverdier, finne løsning for den vilkårlige konstanten og deretter sette denne verdien inn i den generelle løsningen.

startBet er en ligning på formen:

avhVar (startUavhengigVerdi) = startAvhengigVerdi

$$\begin{aligned} \text{deSolve}(y''+2\cdot y'+y=x^2, x, y) \\ y=(c3\cdot x+c4)\cdot e^{-x}+x^2-4\cdot x+6 \\ \text{right(Ans)}\rightarrow \text{temp} \quad (c3\cdot x+c4)\cdot e^{-x}+x^2-4\cdot x+6 \\ \frac{d^2}{dx^2}(\text{temp})+2\cdot \frac{d}{dx}(\text{temp})+\text{temp}-x^2 \quad 0 \\ \text{DelVar temp} \quad \text{Done} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{deSolve}(y'=(\cos(y))^2\cdot x, x, y) \quad \tan(y)=\frac{x^2}{2}+c4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{solve(Ans,y)} \\ y=\tan^{-1}\left(\frac{x^2+2\cdot c4}{2}\right)+n3\cdot \pi \\ \text{Ans|c4=c-1 and n3=0} \\ y=\tan^{-1}\left(\frac{x^2+2\cdot (c-1)}{2}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(y)=(y\cdot e^x+\cos(y))\cdot y'\rightarrow \text{ode} \\ \sin(y)=(e^x\cdot y+\cos(y))\cdot y' \\ \text{deSolve(ode and } y(0)=0, x, y)\rightarrow \text{soln} \\ \frac{-(2\cdot \sin(y)+y^2)}{2}=(e^x-1)\cdot e^{-x}\cdot \sin(y) \\ \text{soln|x=0 and y=0} \quad \text{true} \\ \text{ode|y'=impDif(soln,x,y)} \quad \text{true} \\ \text{DelVar ode,soln} \quad \text{Done} \end{aligned}$$

*startUavhengigVerdi* og *startAvhengigVerdi* kan være variabler, f.eks. *x0* og *y0*, som ikke har noen lagret verdi. Implisitt derivasjon kan være en hjelp til å verifisere implisitte løsninger.

**deSolve**

**(2.ordensODEandstartBet1andstartBet2, Var, avhVar)⇒en bestemt løsning**

Returnerer en bestemt løsning som tilfredsstillers 2. ordens ODE og har en spesifisert verdi av den avhengige variabelen og dens første deriverte i ett punkt.

For *startBet1* bruker du formen:

*avhVar* (*startUavhengigVerdi*) = *startAvhengigVerdi*

For *startBet2* bruker du formen:

*avhVar* (*startUavhengigVerdi*) = *start1.DerivertVerdi*

**deSolve(2.ordensODEand grenseBet1andgrenseBet2, Var, avhVar) ⇒en bestemt løsning**

Returnerer en bestemt løsning som tilfredsstillers 2.ordensODE og har spesifiserte verdier ved to ulike punkter.

$$\text{deSolve}\left(w'' - \frac{2 \cdot w'}{x} + \left(9 + \frac{2}{x^2}\right) \cdot w = x \cdot e^x \text{ and } w\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0 \text{ and } w\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0, x, w\right)$$

$$w = \frac{x \cdot e^x}{(\ln(e))^2 + 9} + \frac{e^{\frac{\pi}{3}} \cdot x \cdot \cos(3 \cdot x)}{(\ln(e))^2 + 9} - \frac{e^{\frac{\pi}{6}} \cdot x \cdot \sin(3 \cdot x)}{(\ln(e))^2 + 9}$$

$$\text{deSolve}\left(y'' = y^{\frac{-1}{2}} \text{ and } y(0) = 0 \text{ and } y'(0) = 0, t, y\right)$$

$$\frac{\frac{2 \cdot y^{\frac{4}{3}}}{3} = t}{\text{solve}(Ans, y)}$$

$$y = \frac{2^{\frac{2}{3}} \cdot (3 \cdot t)^{\frac{3}{4}}}{4} \text{ and } t \geq 0$$

$$\text{deSolve}(y'' = x \text{ and } y(0) = 1 \text{ and } y'(2) = 3, x, y)$$

$$y = \frac{x^3}{6} + x + 1$$

$$\text{deSolve}(y'' = 2 \cdot y' \text{ and } y(3) = 1 \text{ and } y'(4) = 2, x, y)$$

$$y = e^{2 \cdot x - 8} - e^{-2} + 1$$

**det()**Katalog > 

**det(kvadratMatrise[, Toleranse])**  
 $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer determinanten til  
 kvadratMatrise.

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Toleranse*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen har elementer med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignoreres *Toleranse*.

- Hvis du bruker   eller stiller modusen **Auto eller Tilnærmet** på Tilnærmet, utføres beregningene med flyttallsaritmetikk.
- Hvis *Toleranse* utelates eller ikke blir brukt, beregnes standardtoleransen som:

$$5E-14 \cdot \text{maks}(\text{dim}(\text{kvadratMatrise})) \cdot \text{radNorm}(\text{kvadratMatrise})$$

$$\det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = a \cdot d - b \cdot c$$

$$\det \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = -2$$

$$\det \left( \text{identity}(3) - x \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & 7 \end{pmatrix} \right) = -(98 \cdot x^3 - 55 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 1)$$

$$\begin{bmatrix} 1. \text{E}20 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \text{mat1} \quad \begin{bmatrix} 1. \text{E}20 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\det(\text{mat1}) = 0$$

$$\det(\text{mat1}, 1) = 1. \text{E}20$$

**diag()**Katalog > 

**diag(Liste)** $\Rightarrow$ matrise

$$\text{diag}([2 \ 4 \ 6]) = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

**diag(radMatrise)** $\Rightarrow$ matrise

**diag(kolonneMatrise)** $\Rightarrow$ matrise

Returnerer en matrise med verdiene i argumentlisten eller matrise i hoveddiagonalen.

**diag(kvadratMatrise)** $\Rightarrow$ radMatrise

Returnerer en radmatrise som inneholder elementene fra hoveddiagonalen til kvadratMatrise.

$$\begin{bmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 7 & 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 7 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{diag}(\text{Ans}) = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$

kvadratMatrise må være kvadrat.

**dim()**Katalog > 

**dim(Liste)** $\Rightarrow$ heltall

$$\text{dim}(\{0, 1, 2\}) = 3$$

## dim()

Katalog >

Returnerer dimensjonen av *Liste*.

**dim**(*Matrise*)⇒*liste*

Returnerer matrisens dimensjoner som en to-elements liste {rader, kolonner}.

**dim**(*Streng*)⇒*heltall*

Returnerer antallet tegn som er inneholdt i tegnstrengen *Streng*.

|                                                                      |         |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| $\text{dim} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ | { 3,2 } |
| $\text{dim}(\text{"Hello"})$                                         | 5       |
| $\text{dim}(\text{"Hello "&"there"})$                                | 11      |

## Disp (Vis)

Katalog >

**Disp** *uttrElStreng1* [, *uttrElStreng2*] ...

Viser argumentene i *Calculator*-loggen. Argumentene vises suksessivt, med korte avstander som skille.

Hovedsakelig nyttig i programmer og funksjoner for å sikre visning av mellomregninger.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkt håndboken.

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| Define <i>chars</i> ( <i>start,end</i> )=Prgm |       |
| For <i>i,start,end</i>                        |       |
| Disp <i>i</i> ," ",char( <i>i</i> )           |       |
| EndFor                                        |       |
| EndPrgm                                       |       |
|                                               | Done  |
| <i>chars</i> (240,243)                        |       |
|                                               | 240 ð |
|                                               | 241 ñ |
|                                               | 242 ò |
|                                               | 243 ó |
|                                               | Done  |

## DispAt

Katalog >

**DispAt** *int,expr1* [,*expr2* ...] ...

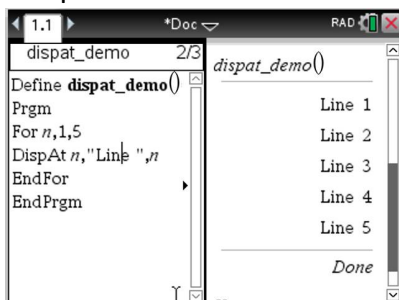
**DispAt** lar deg angi linjen der det angitte uttrykket eller den angitte strengen skal vises på skjermen.

Linjenummeret kan angis som et uttrykk.

Merk: Linjenummeret gjelder ikke hele skjerm bildet, men kun området som følger umiddelbart etter kommandoen/programmet.

DispAt

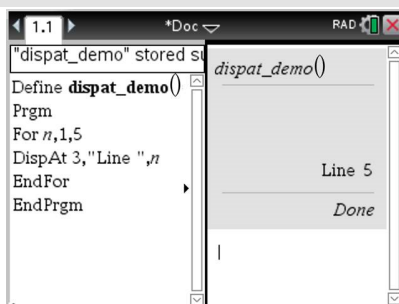
### Eksempel



Denne kommandoen lar deg opprette en instrumentbordlignende visning av data fra programmer der verdien til et uttrykk eller en sensoravlesning oppdateres på samme linje.

**DispAtog Disp** kan brukes i samme program.

**Merk:** Maksimumsantall er definert som 8 ettersom dette tilsvarer et fullt display av linjer på grafregnerens skjermbilde, såfremt linjene ikke inneholder matematiske uttrykk i 2D. Det nøyaktige antallet linjer avhenger av innholdet til de viste dataene.



### Illustrerende eksempler:

|              |                |
|--------------|----------------|
| Define z()=  | Utdata         |
| Prgm         | z()            |
| For n,1,3    | Iterasjon 1:   |
| DispAt 1,"N: | Linje 1: N:1   |
| ",n          | Linje 2: Hallo |
| Disp "Hallo" |                |
| EndFor       | Iterasjon 2:   |
| EndPrgm      | Linje 1: N:2   |
|              | Linje 2: Hallo |
|              | Linje 3: Hallo |
|              | Iterasjon 3:   |
|              | Linje 1: N:3   |
|              | Linje 2: Hallo |
|              | Linje 3: Hallo |
|              | Linje 4: Hallo |
| Define z1()= | z1()           |
| Prgm         | Linje 1: N:3   |
| For n,1,3    | Linje 2: Hallo |
| DispAt 1,"N: | Linje 3: Hallo |
| ",n          | Linje 4: Hallo |
| EndFor       | Linje 5: Hallo |
| For n,1,4    |                |
| Disp "Hallo" |                |
| EndFor       |                |

EndPrgm

## Feilmeldinger:

| Feilmelding                                              | Beskrivelse                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DispAt-linjennummeret må være mellom 1 og 8              | Uttrykk evaluerer linjennummeret utenfor området 1–8 (til og med)                                                                                                                                   |
| For få argumenter                                        | Funksjonen eller kommandoen mangler et eller flere argumenter.                                                                                                                                      |
| Ingen argumenter                                         | Det samme som gjeldende Syntaksfeil-dialogboks                                                                                                                                                      |
| For mange argumenter                                     | Begrens argument. Samme feil som Disp.                                                                                                                                                              |
| Ugyldig datatype                                         | Det første argumentet må være et tall.                                                                                                                                                              |
| Åpen: DispAt åpen                                        | Datatypefeilen "Hei alle sammen" iverksettes for den tomme verdien (hvis oppkall er definert)                                                                                                       |
| Omregningsoperator: DispAt 2_ft @> _m, "Hei alle sammen" | <b>CAS:</b> Datatypefeilen iverksettes (hvis oppkall er definert)<br><b>Numerisk:</b> Konverteringen evalueres og hvis resultatet er et gyldig argument, skriver DispAt strengen på resultatlinjen. |

## ►DMS (GMS)

Katalog > 

Uttr ►DMS

I Grader-vinkelmodus:

Liste ►DMS

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| {45.371}►DMS      | 45°22'15.6"       |
| {{45.371,60}}►DMS | {45°22'15.6",60°} |

Matrise ►DMS

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>DMS.

Tolker argumentet som en vinkel og viser ekvivalenten DMS (GGGGGG°MM 'SS.ss ") -tallet. Se °, ', " (side 235) for DMS-format (grader, minutter, sekunder).

**Merk:** ►DMS vil omregne fra radianer til grader når det brukes i radian-modus. Hvis inndata blir fulgt av et grader-symbol °, finner det ikke sted noe omregning. Du kan bare bruke ►DMS på slutten av en kommandolinje.

**domain() (område)**Katalog > **domain(Uttr1, Var)** ⇒ uttrykk

Returnerer definisjonsområdet for *Uttr1* med hensyn på *Var*.

**domain()** kan brukes til å undersøke definisjonsområder for funksjoner. Det er begrenset til ekte og endelig område.

Denne funksjonaliteten har begrensninger grunnet for svake algebraiske forenkling- og løsningsalgoritmer på datamaskinen.

Enkelte funksjoner kan ikke brukes som argumenter for **domain()**, uavhengig av om de vises eksplisitt eller i brukerdefinerte variabler og funksjoner. Uttrykket kan ikke forenkles i det følgende eksemplet, fordi  $\int()$  er en funksjon som ikke er tillatt.

$$\text{domain}\left(\int \frac{x}{t} dt, x\right) \rightarrow \text{domain}\left(\int \frac{x}{t} dt, x\right)$$

|                                                          |                            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| $\text{domain}(x^2, x)$                                  | $-\infty < x < \infty$     |
| $\text{domain}\left(\frac{x+1}{x^2+2 \cdot x}, x\right)$ | $x \neq -2$ and $x \neq 0$ |
| $\text{domain}\left(\left(\sqrt{x}\right)^2, x\right)$   | $0 \leq x < \infty$        |
| $\text{domain}\left(\frac{1}{x+y}, y\right)$             | $y \neq -x$                |

**dominantTerm() (dominerende ledd)**Katalog > **dominantTerm(Uttr1, Var [, Punkt])**

⇒ uttrykk

**dominantTerm(Uttr1, Var [, Punkt]) |***Var* > *Punkt* ⇒ uttrykk**dominantTerm(Uttr1, Var [, Punkt]) |***Var* < *Punkt* ⇒ uttrykk

Returnerer **dominantTerm** i en potensrekkepresentasjon av *Uttr1* som er utvidet rundt *Punkt*. **DominantTerm** er det hvis størrelse vokser raskest i nærheten av *Var* = *Punkt*. Resulterende potens av (*Var* – *Punkt*) kan ha en negativ eksponent og/eller en brøk-eksponent. Koeffisienten foran denne potensen kan inkludere logaritmer av (*Var* – *Punkt*) og andre funksjoner av *Var* som er dominert av alle potensene til (*Var* – *Point*) som har samme eksponenttegn (-sign).

|                                                                                  |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| $\text{dominantTerm}(\tan(\sin(x)) - \sin(\tan(x)), x)$                          | $\frac{x^7}{30}$                  |
| $\text{dominantTerm}\left(\frac{1 - \cos(x-1)}{(x-1)^3}, x, 1\right)$            | $\frac{1}{2 \cdot (x-1)}$         |
| $\text{dominantTerm}\left(x^{-2} \cdot \tan\left(\frac{1}{x^3}\right), x\right)$ | $\frac{1}{x^3}$                   |
| $\text{dominantTerm}(\ln(x^x - 1) \cdot x^{-2}, x)$                              | $\frac{\ln(x \cdot \ln(x))}{x^2}$ |

*Punkt* grunninnstiltes til 0. *Punkt* kan være  $\infty$  eller  $-\infty$ , i så fall vil det dominerende leddet være det leddet som har den største eksponenten av *Var* istedenfor den minste eksponenten av *Var*.

**dominantTerm(...)** returnerer “**dominantTerm(...)**” hvis det ikke er i stand til å bestemme en slik representasjon, som for vesentlige singularpunkt, f.eks. **sin(1/z)** ved  $z=0$ ,  $e^{-1/z}$  ved  $z=0$ , eller  $e^z$  ved  $z = \infty$  eller  $-\infty$ .

Dersom rekken eller en av dens deriverte har en “hopp-diskontinuitet” ved *Punkt*, er det sannsynlig at resultatet inneholder deluttrykk av formen tegn(...) eller abs(...) for en reell utvidelsesvariabel eller  $(-1)^{\text{nedre}}(\dots\text{vinkel}(\dots))$  for en sammensatt utvidelsesvariabel, som er en som ender med “\_”. Dersom du vil bruke det dominerende leddet kun for verdier på en side av *Punkt*, så utvider du **dominantTerm(...)** med det passende “| *Var* > *Punkt*”, “| *Var* < *Punkt*”, “| “*Var* ≥ *Punkt*” eller “*Var* ≤ *Punkt*” for å oppnå et enklere resultat.

**dominantTerm()** fordeler over 1. argument-lister og matriser.

**dominantTerm()** er nyttig når du vil vite det enklest mulige uttrykket som er asymptotisk til et annet uttrykk som *Var* → *Punkt*. **dominantTerm()** er også nyttig når det ikke er opplagt hva graden av det første leddet som ikke er null i en rekke vil bli og du ikke iterativt vil gjette enten interaktivt eller med en programmert loop.

**Merk:** Se også **rekke()**, side 166.

|                                                                             |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| $\text{dominantTerm}\left(e^{\frac{-1}{z}}, z\right)$                       | $\text{dominantTerm}\left(e^{\frac{-1}{z}}, z, 0\right)$ |
| $\text{dominantTerm}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n, n, \infty\right)$   | $e$                                                      |
| $\text{dominantTerm}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right), x, 0\right)$   | $\frac{\pi \cdot \text{sign}(x)}{2}$                     |
| $\text{dominantTerm}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right), x, x>0\right)$ | $\frac{\pi}{2}$                                          |

dotP() (prikkP)

**dotP(Liste1, Liste2)⇒uttrykk**

Returnerer “prikk”produktet av to lister.

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| $\text{dotP}(\{a,b,c\},\{d,e,f\})$ | $a \cdot d + b \cdot e + c \cdot f$ |
| $\text{dotP}(\{1,2\},\{5,6\})$     | 17                                  |

**dotP(Vektor1, Vektor2)⇒uttrykk**

Returnerer “prikk”produktet av to vektorer.

|                                        |                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| $\text{dotP}([a \ b \ c],[d \ e \ f])$ | $a \cdot d + b \cdot e + c \cdot f$ |
| $\text{dotP}([1 \ 2 \ 3],[4 \ 5 \ 6])$ | 32                                  |

Begge må være radvektorer, eller begge må være kolonnevektorer.

## E

## e^()

 **tast**

**e^(*Uttr1*)** ⇒ *uttrykk*

Returnerer **e** opphøyd i *Uttr1*-potens.

**Merk:** Se også **e eksponent-sjablon**, side 2.

**Merk:** Å trykke på  for å vise  $e^x$  (er forskjellig fra å trykke på tegnet  på tastaturet.

Du kan legge inn et komplekst tall i  $re^{i\theta}$  polar form. Men bruk denne formen bare i radian-vinkelmodus; den forårsaker grunnmengdefeil i grader- eller gradian-vinkelmodus.

**e^(*Liste1*)** ⇒ *liste*

Returnerer tallet **e** opphøyd i potens av hvert element i *Liste1*.

**e^(*kvadratMatrise1*)** ⇒ *kvadratMatrise*

Returnerer kvadratMatrise som er **e** opphøyd i *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne **e** opphøyd i potens av hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

|       |          |
|-------|----------|
| $e^1$ | <b>e</b> |
|-------|----------|

|          |         |
|----------|---------|
| $e^{1.}$ | 2.71828 |
|----------|---------|

|           |       |
|-----------|-------|
| $e^{3^2}$ | $e^9$ |
|-----------|-------|

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| $e^{\{1,1.,0.5\}}$ | $\{e, 2.71828, 1.64872\}$ |
|--------------------|---------------------------|

|                                                                          |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $e^{\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}}$ | $\begin{bmatrix} 782.209 & 559.617 & 456.509 \\ 680.546 & 488.795 & 396.521 \\ 524.929 & 371.222 & 307.879 \end{bmatrix}$ |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## eff()

Katalog > 

**eff(*nominellRente*, *CpY*)** ⇒ *verdi*

Finansiell funksjon som omregner den nominelle renten *nominellRente* til en årlig effektiv rente, gitt *CpY* som antall renteperioder per år.

|              |         |
|--------------|---------|
| eff(5.75,12) | 5.90398 |
|--------------|---------|

*nominellRente* må være et reelt tall, og  
*CpY* må være et reelt tall > 0.

**Merk:** Se også *nom()*, side 127.

## eigVc() (egenvektor)

**eigVc(kvadratMatrise)⇒matrise**

Returnerer en matrise som inneholder egenvektorer for en reell eller kompleks *kvadratMatrise*, der hver kolonne i resultatet samsvarer med en egenverdi. Merk at en egenvektor ikke er entydig; den kan skaleres av enhver konstant faktor. Egenvektorene er normalisert, dvs. at if  $V = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ , then:

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1$$

*kvadratMatrise* blir først balansert med likhetstransformasjoner til normene for rad og kolonne er så nær den samme verdien som mulig. *KvadratMatrisen* blir så redusert til øvre Hessenberg-form og egenvektorene beregnes via en Schur-faktorisering.

I rektangulært, kompleks format:

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix} \rightarrow mI \quad \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix}$$

eigVc(mI)

$$\begin{bmatrix} -0.800906 & 0.767947 & 0.5738 \\ 0.484029 & 0.573804+0.052258 \cdot i & 0.2626 \\ 0.352512 & 0.262687+0.096286 \cdot i & 0.2626 \end{bmatrix}$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

## eigVl() (egenverdi)

**eigVl(kvadratMatrise)⇒liste**

Returnerer en liste over egenverdiene av en reell eller kompleks *kvadratMatrise*.

*kvadratMatrise* blir først balansert med likhetstransformasjoner til normene for rad og kolonne er så nær den samme verdien som mulig. *KvadratMatrisen* blir så redusert til øvre Hessenberg-form og egenverdiene beregnes fra den øvre Hessenberg-matrisen.

I rektangulær, kompleks format-modus:

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix} \rightarrow mI \quad \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix}$$

eigVl(mI)

$$\{-4.40941, 2.20471+0.763006 \cdot i, 2.20471-0.763006 \cdot i\}$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

Else

Se If, side 90.

**If BoolskUttr1 Then***Blokk1***ElseIf BoolskUttr2 Then***Blokk2*

:

:

**ElseIf Boolsk UttrN Then***BlokkN***EndIf**

:

:

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

Define  $g(x)$  = FuncIf  $x \leq -5$  Then

Return 5

ElseIf  $x > -5$  and  $x < 0$  ThenReturn  $\neg x$ ElseIf  $x \geq 0$  and  $x \neq 10$  ThenReturn  $x$ ElseIf  $x = 10$  Then

Return 3

EndIf

EndFunc

*Done***EndFor**

Se For, side 75.

**EndFunc**

Se Func, side 79.

**EndIf**

Se If, side 90.

**EndLoop**

Se Loop, side 113.

**EndPrgm**

Se Prgm, side 142.

**EndTry**

Se Try, side 197.

## euler ()

Katalog > 

**euler**(*Uttr*, *Var*, *avhVar*, {*Var0*, *VarMaks*},  
*avhVar0*, *VarTall* [, *eulersIntervall*])  
⇒ *matrise*

**euler**(*SystemAvUttr*, *Var*,  
*ListeMedAvhVarer*, {*Var0*, *VarMaks*},  
*ListeMedAvhVarer0*, *VarIntervall* [,  
*eulersIntervall*]) ⇒ *matrise*

**euler**(*ListeMedUttr*, *Var*,  
*ListeMedAvhVarer*, {*Var0*,  
*VarMaks*}, *ListeMedAvhVarer0*,  
*VarIntervall* [, *eulersIntervall*]) ⇒ *matrise*

Bruker Eulers metode for å løse systemet

$$\frac{d \text{ depVar}}{d \text{ Var}} = \text{Expr}(\text{Var}, \text{depVar})$$

med *avhVar*(*Var0*)=*avhVar0* på intervallet  
[*Var0*,*VarMaks*]. Returnerer en matrise,  
hvor den første raden definerer verdiene i  
*Var* -resultatet og hvor den andre raden  
definerer verdien av den første  
løsningskomponenten ved de tilsvarende  
*Var* -verdiene, og så videre.

*Uttr* er høyre side, som definerer den  
ordinære differensialligningen (ODE).

*SystemAvUttr* er systemet på høyre side  
som definerer systemet av ODE-er (tilsvarer  
til rekkefølgen av avhengige variabler i  
*ListeMedAvhVarer*).

*ListeMedUttr* er en liste på høyre side som  
definerer systemet av ODE-er (tilsvarer til  
rekkefølgen av avhengige variabler i  
*ListeMedAvhVarer*).

*Var* er den uavhengige variabelen.

*ListeMedAvhVarer* er en liste over  
avhengige variabler.

Differensialligning:

$$y' = 0,001 \cdot y \cdot (100 - y) \text{ og } y(0) = 10$$

---


$$\text{euler}\left(0,001 \cdot y \cdot (100 - y), t, y, \{0, 100\}, 10, 1\right)$$

|     |      |         |         |        |
|-----|------|---------|---------|--------|
| 0.  | 1.   | 2.      | 3.      | 4.     |
| 10. | 10.9 | 11.8712 | 12.9174 | 14.042 |

---

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk  
så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

Sammenlign resultatet over med eksakt  
løsning i CAS som ble funnet ved hjelp av  
*deLøs()* og *sekvGen()*:

---


$$\text{deSolve}\{y' = 0,001 \cdot y \cdot (100 - y) \text{ and } y(0) = 10, t, y\}$$

$$y = \frac{100 \cdot (1.10517)^t}{(1.10517)^t + 9.}$$


---

---


$$\text{sekvGen}\left(\frac{100 \cdot (1.10517)^t}{(1.10517)^t + 9.}, t, y, \{0, 100\}\right)$$

$$\{10., 10.9367, 11.9494, 13.0423, 14.2189\}$$


---

System av ligninger:

$$\begin{cases} y1' = -y1 + 0.1 \cdot y1 \cdot y2 \\ y2' = 3 \cdot y2 - y1 \cdot y2 \end{cases}$$

$$\text{med } y1(0) = 2 \text{ og } y2(0) = 5$$

---


$$\text{euler}\left(\begin{cases} -y1 + 0.1 \cdot y1 \cdot y2 \\ 3 \cdot y2 - y1 \cdot y2 \end{cases}, t, \{y1, y2\}, \{0, 5\}, \{2, 5\}, 1\right)$$

|    |     |     |     |     |        |
|----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 0. | 1.  | 2.  | 3.  | 4.  | 5.     |
| 2. | 1.  | 1.  | 3.  | 27. | 243.   |
| 5. | 10. | 30. | 90. | 90. | -2070. |

---

$\{Var0, VarMaks\}$  er en liste med to elementer som forteller funksjonen at den skal integrere fra  $Var0$  til  $VarMaks$ .

*ListeMedAvhVarer* er en liste over startverdier for avhengige variabler.

*VarIntervall* er et tall som ikke er null, slik at  $\text{sign}(VarIntervall) = \text{sign}(VarMaks - Var0)$  og løsninger returneres ved  $Var0 + i \cdot VarIntervall$  for alle  $i=0,1,2,\dots$  slik at  $Var0 + i \cdot VarIntervall$  er i  $[var0, VarMaks]$  (det kan hende at det ikke er noen løsningsverdi ved  $VarMaks$ ).

*eulersIntervall* er et positivt heltall (grunninnstilt på 1) som definerer antallet euler-intervaller mellom resultatverdiene. Den faktiske tallstørrelsen som brukes ved eulers metode, er  $VarIntervall/eulersIntervall$ .

## eval ()

## Hub-meny

**eval(*Utr*)**  $\Rightarrow$  streng

**eval()** er bare gyldig i TI-Innovator™ Hub kommandoargumentet til programmeringskommandoer **Get**, **GetStr** og **Send**. Programvaren vurderer uttrykk *Utr* og erstatter formuleringen **eval()** med resultatet som en tegnstreng.

Argumentet *Utr* må forenkles til et reelt tall.

Sett det blå elementet på RGB LED-skjermen til halv intensitet.

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| <i>lum:=127</i>                 | 127  |
| Send "SET COLOR.BLUE eval(lum)" | Done |

Tilbakestill det blå elementet til AV.

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Send "SET COLOR.BLUE OFF" | Done |
|---------------------------|------|

**eval()**-argumentet må forenkles til et reelt tall.

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Send "SET LED eval("4") TO ON" | "Error: Invalid data type" |
|--------------------------------|----------------------------|

Programmer for å fade inn det røde elementet

```

Define fadein()=
Prgm
For i,0,255,10
  Send "SET COLOR.RED eval(i)"
  Wait 0.1
EndFor
Send "SET COLOR.RED OFF"
EndPrgm

```

Utfør programmet.

|                                           |                            |
|-------------------------------------------|----------------------------|
| <i>fadein()</i>                           | Done                       |
| <i>n:=0.25</i>                            | 0.25                       |
| <i>m:=8</i>                               | 8                          |
| <i>n · m</i>                              | 2.                         |
| Send "SET COLOR.BLUE ON TIME eval(n · m)" | Done                       |
| <i>iostr.SendAns</i>                      | "SET COLOR.BLUE ON TIME 2" |

Selv om resultatet av **eval()** ikke vises, kan du se den resulterende hub-kommandostrengen etter at du har utført kommandoen ved å inspisere hvilken som helst av følgende spesielle variabler.

*iostr.SendAns*

*iostr.GetAns*

*iostr.GetStrAns*

**Merk:** Les også **Get**(side 81), **GetStr** (side 87) og **Send** (side 163).

## exact()

Katalog >

**exact**(*Uttr1* [, *Toleranse*])⇒*uttrykk*

**exact**(*Liste1* [, *Toleranse*])⇒*liste*

**exact**(*Matrise1* [, *Toleranse*])⇒*matrise*

Bruker aritmetisk eksakt-modus til om mulig å returnere argumentet uttrykt som et rasjonalt tall.

*Toleranse* spesifiserer toleransen for omregningen. Standard er 0 (null).

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>exact</b> (0.25)             | $\frac{1}{4}$                                                |
| <b>exact</b> (0.333333)         | $\frac{333333}{1000000}$                                     |
| <b>exact</b> (0.333333,0.001)   | $\frac{1}{3}$                                                |
| <b>exact</b> (3.5·x+y)          | $\frac{7 \cdot x}{2} + y$                                    |
| <b>exact</b> ({0.2,0.33,4.125}) | $\left\{ \frac{1}{5}, \frac{33}{100}, \frac{33}{8} \right\}$ |

## Exit (Avslutt)

Katalog >

**Exit**

Program:

Avslutter aktuell **For**, **While**, eller **Loop**-blokk.

| Exit (Avslutt)                                                                                                                                                              | Katalog >                                                          |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Exit er ikke tillatt utenfor de tre løkkestrukturene ( <b>For</b> , <b>While</b> , eller <b>Loop</b> ).                                                                     | Define $g()$ =Func                                                                                                                                | Done |
| <b>Merk for å legge inn eksemplet:</b> For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkt håndboken. | Local $temp,i$<br>$0 \rightarrow temp$<br>For $i,1,100,1$<br>$temp+i \rightarrow temp$<br>If $temp>20$ Then<br>Exit<br>EndIf<br>EndFor<br>EndFunc |      |
|                                                                                                                                                                             | $g()$                                                                                                                                             | 21   |

| <b>exp</b>                                                                                                                                              | katalog >  |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Uttr</i> <b>exp</b>                                                                                                                                  | $\frac{d}{dx}(e^x + e^{-x})$                                                                | $2 \cdot \sinh(x)$ |
| Viser <i>Uttr</i> uttrykt ved det naturlige grunntallet <i>e</i> . Dette er en konverteringsoperator. Den kan bare brukes på slutten av kommandolinjen. | $2 \cdot \sinh(x)$ <b>exp</b>                                                               | $e^x - e^{-x}$     |
| <b>Merk:</b> Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive <b>@&gt;exp</b> .                                                  |                                                                                             |                    |

| <b>exp()</b>                                                                                                                                                                                                                                         |  <b>tast</b> |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>exp</b> ( <i>Uttr1</i> ) $\Rightarrow$ <i>Uttrykk</i>                                                                                                                                                                                             | $e^1$                                                                                         | <i>e</i>                |
| Returnerer <b>e</b> opphøyd i <i>Uttr1</i> -potens.                                                                                                                                                                                                  | $e^1.$                                                                                        | 2.71828                 |
| Returnerer <b>e</b> opphøyd i <i>Verdi1</i> -potens.                                                                                                                                                                                                 | $e^{3^2}$                                                                                     | $e^9$                   |
| <b>Merk:</b> Se også <b>e</b> eksponent-sjablon, side 2.<br><br>Du kan legge inn et komplekst tall i $re^{i\theta}$ polar form. Men bruk denne formen bare i radian-vinkelmodus; den forårsaker grunnmengdefeil i grader- eller gradian-vinkelmodus. |                                                                                               |                         |
| <b>exp</b> ( <i>Liste1</i> ) $\Rightarrow$ <i>liste</i>                                                                                                                                                                                              | $e^{\{1,1,0.5\}}$                                                                             | $\{e,2.71828,1.64872\}$ |
| Returnerer tallet <b>e</b> opphøyd i potens av hvert element i <i>Liste1</i> .                                                                                                                                                                       |                                                                                               |                         |

## exp()

 **tast**

**exp(kvadratMatriseI)**⇒*kvadratMatrise*

Returnerer kvadratMatrise som er e opphøyd i *kvadratMatriseI*. Dette er ikke det samme som å beregne **e** opphøyd i potens av hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatriseI* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

|                                                                        |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $e \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 782.209 & 559.617 & 456.509 \\ 680.546 & 488.795 & 396.521 \\ 524.929 & 371.222 & 307.879 \end{bmatrix}$ |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## exp►list()

**Katalog >** 

**exp►list(Uttr,Var)**⇒*liste*

Undersøker *Uttr* for ligninger som er adskilt med ordet "or," og returnerer en liste som inneholder de høyre sidene i ligningen med formen *Var*=*Uttr*. Dette gir deg en enkel måte å trekke ut noen løsningsverdier som er implementert i resultatene av funksjonene **solve()**, **cSolve()**, **fMin()** og **fMax()**.

**Merk:** **exp►list()** er ikke nødvendig ved **zeros-** og **cZeros()** -funksjonene, fordi de returnerer en liste av løsningsverdier direkte.

Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **exp@>list(...)**.

|                                                |                        |
|------------------------------------------------|------------------------|
| $\text{solve}(x^2-x-2=0,x)$                    | $x=-1 \text{ or } x=2$ |
| $\text{exp►list}(\text{solve}(x^2-x-2=0,x),x)$ | $\{-1,2\}$             |

## expand() (utvid)

**Katalog >** 

**expand(Uttr1 [, Var])**⇒*uttrykk*

**expand(Liste1 [,Var])**⇒*liste*

**expand(Matrise1 [,Var])**⇒*matrise*

**expand(Uttr1)** returnerer *Uttr1* utvidet med hensyn på alle variablene. Utvidelsen er polynomisk utvidelse for polynomer og delbrøkkopp spalting for rasjonale uttrykk.

|                                                                                                 |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| $\text{expand}((x+y+1)^2)$                                                                      | $x^2+2 \cdot x \cdot y+2 \cdot x \cdot y^2+2 \cdot y+1$     |
| $\text{expand}\left(\frac{x^2-x+y^2-y}{x^2 \cdot y^2-x^2 \cdot y-x \cdot y^2+x \cdot y}\right)$ | $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x} + \frac{1}{y-1} - \frac{1}{y}$ |

Hensikten med **expand()** er å omforme *Uttr1* til en sum og/eller differanse av enkle ledd. Derimot er hensikten med **factor()** å omforme *Uttr1* til et produkt og/eller koeffisient av enkle faktorer.

**expand(*Uttr1*,*Var*)** returnerer *Uttr1* utvidet med hensyn på *Var*. Liknende potenser av *Var* er samlet sammen. Leddene og faktorene deres er sortert med *Var* som hovedvariabel. Det kan forekomme faktoriseringer eller utvidelser av innsamlede koeffisienter. Sammenliknet med å utelate *Var* sparer dette ofte tid samt plass både i minnet og på skjermen, samtidig som uttrykket blir mer forståelig.

Hvis du bruker *Var*, kan dette gjøre faktoriseringen av nevneren som brukes for å spalte en delbrøk mer fullstendig, selv om det bare er én variabel.

Tips: For rasjonale uttrykk er **propFrac()** et raskere, men mindre ekstremt alternativ til **expand()**.

**Merk:** Se også **comDenom()** for en utvidet teller over en utvidet nevner.

**expand(*Uttr1*, [*Var*])** oppløser også logaritmer og brøkpotenser uavhengig av *Var*. For økt oppløsning i logaritmer og brøkpotenser kan ulikhetsbegrensninger være nødvendige for å garantere at noen av faktorene er ikke-negative.

**expand(*Uttr1*, [*Var*])** oppløser også absoluttverdier, **sign()** og eksponenter, uavhengig av *Var*.

**Merk:** Se også **tExpand()** for trigonometrisk vinkelsum og flervinklet utvidelse.

$$\begin{array}{l} \text{expand}\left((x+y+1)^2, y\right) \quad y^2+2\cdot y\cdot (x+1)+(x+1)^2 \\ \text{expand}\left((x+y+1)^2, x\right) \quad x^2+2\cdot x\cdot (y+1)+(y+1)^2 \\ \text{expand}\left(\frac{x^2-x+y^2-y}{x^2\cdot y^2-x^2\cdot y-x\cdot y^2+x\cdot y}, y\right) \\ \frac{1}{y-1}-\frac{1}{y}+\frac{1}{x\cdot (x-1)} \\ \text{expand}(Ans, x) \quad \frac{1}{x-1}-\frac{1}{x}+\frac{1}{y\cdot (y-1)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{expand}\left(\frac{x^3+x^2-2}{x^2-2}\right) \quad \frac{2\cdot x}{x^2-2}+x+1 \\ \text{expand}(Ans, x) \quad \frac{1}{x-\sqrt{2}}+\frac{1}{x+\sqrt{2}}+x+1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \ln(2\cdot x\cdot y)+\sqrt{2\cdot x\cdot y} \quad \ln(2\cdot x\cdot y)+\sqrt{2\cdot x\cdot y} \\ \text{expand}(Ans) \quad \ln(x\cdot y)+\sqrt{2\cdot x\cdot y}+\ln(2) \\ \text{expand}(Ans)|y\geq 0 \quad \ln(x)+\sqrt{2\cdot x\cdot y}+\ln(y)+\ln(2) \\ \text{sign}(x\cdot y)+|x\cdot y|+e^{2\cdot x+y} \quad e^{2\cdot x+y+\text{sign}(x\cdot y)+|x\cdot y|} \\ \text{expand}(Ans) \quad \text{sign}(x)\cdot \text{sign}(y)+|x|\cdot |y|+(e^x)^2\cdot e^y \end{array}$$

| expr() (uttrykk)                                                                         | Katalog >  |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>expr</b> ( <i>String</i> ) $\Rightarrow$ Uttrykk                                      | expr("1+2+x^2+x")                                                                         | $x^2+x+3$            |
| Returnerer tegnstrengen som ligger i <i>Streng</i> som et uttrykk og utfører den straks. | expr("expand((1+x)^2)")                                                                   | $x^2+2\cdot x+1$     |
|                                                                                          | "Define cube(x)=x^3" $\rightarrow$ funcstr                                                | "Define cube(x)=x^3" |
|                                                                                          | expr(funcstr)                                                                             | Done                 |
|                                                                                          | cube(2)                                                                                   | 8                    |

| ExpReg                                                                                                                                                                                                                                | Katalog >  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ExpReg</b> <i>X</i> , <i>Y</i> [, [ <i>Frekv</i> ] [, <i>Kategori</i> , <i>Inkluder</i> ]]                                                                                                                                         |                                                                                             |  |
| Finner den eksponensielle regresjonen $y = a \cdot (b)^x$ for listene <i>X</i> og <i>Y</i> med frekvensen <i>Frekv</i> . En oversikt over resultatene lagres i <i>stat.resultater</i> -variabelen (side 182).                         |                                                                                             |  |
| Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra <i>Inkluder</i> .                                                                                                                                                                     |                                                                                             |  |
| <i>X</i> og <i>Y</i> er lister av uavhengige og avhengige variabler.                                                                                                                                                                  |                                                                                             |  |
| <i>Frekv</i> er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i <i>Frekv</i> angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt <i>X</i> og <i>Y</i> forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall $\geq 0$ . |                                                                                             |  |
| <i>Kategori</i> er en liste over kategorikoder for de tilsvarende <i>X</i> og <i>Y</i> -dataene.                                                                                                                                      |                                                                                             |  |
| <i>Inkluder</i> er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.                                                                                  |                                                                                             |  |
| For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).                                                                                                                                    |                                                                                             |  |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                        |
|-----------------|------------------------------------|
| stat.RegEqn     | Regresjonsligning: $a \cdot (b)^x$ |
| stat.a, stat.b  | Regresjonskoeffisienter            |

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.r <sup>2</sup> | Lineær determinasjonskoeffisient for transformerte data                                                                                                                                 |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient for transformerte data (x, ln(y))                                                                                                                               |
| stat.Resid          | Residualene for den eksponensielle modellen                                                                                                                                             |
| stat.ResidTrans     | Rester tilordnet ved lineær tilpasning av transformerte data                                                                                                                            |
| stat.XReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> , og <i>Inkludert kategorier</i> |
| stat.YReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>inkludert kategorier</i>   |
| stat.FreqReg        | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                            |

## F

| factor() (faktor)                                                                                                                                                                                  | Katalog >  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>factor</b> ( <i>UttrI</i> [, <i>Var</i> ])⇒ <i>Uttrykk</i>                                                                                                                                      | $\text{factor}\left(a^3 \cdot x^2 - a \cdot x^2 - a^3 + a\right)$                           |
| <b>factor</b> ( <i>ListeI</i> [, <i>Var</i> ])⇒ <i>liste</i>                                                                                                                                       | $a \cdot (a-1) \cdot (a+1) \cdot (x-1) \cdot (x+1)$                                         |
| <b>factor</b> ( <i>MatriseI</i> [, <i>Var</i> ])⇒ <i>matrise</i>                                                                                                                                   | $\text{factor}\left(x^2+1\right) \quad x^2+1$                                               |
| <b>factor</b> ( <i>UttrI</i> ) returnerer <i>UttrI</i> faktorisert med hensyn på alle dens variabler over en felles nevner.                                                                        | $\text{factor}\left(x^2-4\right) \quad (x-2) \cdot (x+2)$                                   |
| <i>UttrI</i> er faktorisert så mye som mulig i lineære rasjonale faktorer uten å innføre nye, ikke-reelle deluttrykk. Med dette alternativet kan du faktorisere med hensyn på mer enn en variabel. | $\text{factor}\left(x^2-3\right) \quad x^2-3$                                               |
| <b>factor</b> ( <i>UttrI</i> , <i>Var</i> ) returnerer <i>UttrI</i> faktorisert med hensyn på variabel <i>Var</i> .                                                                                | $\text{factor}\left(x^2-a\right) \quad x^2-a$                                               |
| <i>UttrI</i> er faktorisert så mye som mulig mot reelle faktorer som er lineære i <i>Var</i> , selv om det innfører irrasjonale konstanter eller deluttrykk som er irrasjonelle i andre variabler. | $\text{factor}\left(a^3 \cdot x^2 - a \cdot x^2 - a^3 + a, x\right)$                        |
|                                                                                                                                                                                                    | $a \cdot (a^2-1) \cdot (x-1) \cdot (x+1)$                                                   |
|                                                                                                                                                                                                    | $\text{factor}\left(x^2-3, x\right) \quad (x+\sqrt{3}) \cdot (x-\sqrt{3})$                  |
|                                                                                                                                                                                                    | $\text{factor}\left(x^2-a, x\right) \quad (x+\sqrt{a}) \cdot (x-\sqrt{a})$                  |

Faktorene og leddene deres er sortert med *Var* som hovedvariabel. Liknende potenser av *Var* er samlet sammen i hver faktor. Inkluder *Var* hvis du må faktorisere med hensyn på bare den ene variabelen og du er villig til å akseptere irrasjonale uttrykk i en annen tilfeldig variabel for å øke faktoriseringen med hensyn på *Var*. Det kan hende at faktor bestemmes tilfeldig med hensyn på andre variabler.

For automatisk innstilling av modusen **Auto** eller **Tilnærmet**, vil en inkludering av *Var* også gjøre det mulig å tilnærme med flytende desimalpunkt-koeffisienter der hvor irrasjonelle koeffisienter ikke kan uttrykkes eksplisitt utfra innebygde funksjoner. Selv dersom det bare er én variabel, vil man kunne oppnå en mer komplett faktorisering ved å inkludere *Var*.

**Merk:** Se også **comDenom()** for en rask måte å oppnå delvis faktorisering på, hvis **factor()** er for langsom eller hvis den tar for stor plass i minnet.

**Merk:** Se også **cFactor()** for å faktorisere overalt med komplekse koeffisienter i letingen etter lineære faktorer.

**factor(rasjonaltTall)** returnerer det rasjonale tallet faktorisert i primtall. For sammensatte tall øker behandlingstiden eksponensielt med antallet siffer i den nest største faktoren. For eksempel kan det ta mer enn en hel dag å faktorisere et heltall med 30 siffer, og å faktorisere et tall med 100 siffer kan ta mer enn et århundre.

Slik stopper du en beregning manuelt,

- **Grafregner:** Hold nede tasten , og trykk på  flere ganger.
- **Windows®:** Hold nede tasten **F12**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **Macintosh®:** Hold nede tasten **F5**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **iPad®:** Applikasjonen viser en ledetekst.

$$\frac{\text{factor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3)}{x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3}$$

$$\frac{\text{factor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3,x)}{(x-0.964673)\cdot(x+0.611649)\cdot(x+2.12543)\cdot(x^2$$

$$\frac{\text{factor}(152417172689)}{123457\cdot 1234577}$$

$$\frac{\text{isPrime}(152417172689)}{\text{false}}$$

Du kan fotsette å vente, eller avbryte.

Hvis du bare vil bestemme om et tall er et primtall, bruk **isPrime()** istedenfor. Det er mye raskere, særlig hvis *rasjonaltTall* ikke er et primtall og hvis den nest største faktoren består av mer enn fem siffer.

## F Cdf()

## F Cdf

(*nedGrense,øvGrense,dfTeller,dfNevner*)

⇒ *tall* hvis *nedGrens* og *øvGrens* er tall,

*liste* hvis *nedGrens* og *øvGrens* er lister

## F Cdf

(*nedGrense,øvGrense,dfTeller,dfNevner*)

⇒ *tall* hvis *nedGrens* og *øvGrens* er tall,

*liste* hvis *nedGrens* og *øvGrens* er lister

Beregner F fordelingssannsynligheten mellom *nedGrense* og *øvGrense* for spesifisert *dfTeller* (frihetsgrader) og *dfNevner*.

For  $P(X \leq \text{øvGrens})$ , set *nedGrens* = 0.

## Fill (Fyll)

**Fill** *Uttr, matriseVar* ⇒ *matrise*

Erstatter hvert element i variabel *matriseVar* med *Uttr*.

*matriseVar* må eksistere allerede.

|                                                                    |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow amatrix$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$             |
| Fill 1.01, <i>amatrix</i>                                          | <i>Done</i>                                                |
| <i>amatrix</i>                                                     | $\begin{bmatrix} 1.01 & 1.01 \\ 1.01 & 1.01 \end{bmatrix}$ |

**Fill** *Uttr, listeVar* ⇒ *liste*

Erstatter hvert element i variabel *listeVar* med *Uttr*.

*listeVar* må eksistere allerede.

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| $\{1,2,3,4,5\} \rightarrow alist$ | $\{1,2,3,4,5\}$                |
| Fill 1.01, <i>alist</i>           | <i>Done</i>                    |
| <i>alist</i>                      | $\{1.01,1.01,1.01,1.01,1.01\}$ |

## FiveNumSummary

**FiveNumSummary** *X[, [Frekv]*

*[, Kategori, Inkluder]*

Gir en forkortet versjon av den 1-variabels statistiske observatoren på listen  $X$ .  
En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182.)

$X$  representerer en liste med dataene.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hver korresponderende  $X$ -verdi forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$ -dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

Et tomt (åpent) element i enhver av listene  $X$ , *Frekv* eller *Kategori* resulterer i et åpent element for det tilsvarende elementet til alle disse listene. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

| Utdata-variabel       | Beskrivelse            |
|-----------------------|------------------------|
| stat.MinX             | Minimum av x-verdiene  |
| stat.Q <sub>1</sub> X | Første kvartil av x    |
| stat.MedianX          | Medianen av x          |
| stat.Q <sub>3</sub> X | Tredje kvartil av x    |
| stat.MaxX             | Maksimum av x-verdiene |

## floor() (nedre)

**floor**(*Uttal*)  $\Rightarrow$  heltall

$\text{floor}(-2.14)$

-3.

Returnerer det største heltallet som er  $\leq$  argumentet. Denne funksjonen er identisk med **int()**.

Argumentet kan være et reelt eller et komplekst tall.

**floor() (nedre)**Katalog > **floor**(*ListeI*) $\Rightarrow$ *liste*

$$\text{floor}\left(\left\{\frac{3}{2}, 0, -5.3\right\}\right) \quad \{1, 0, -6.\}$$

**floor**(*MatriseI*) $\Rightarrow$ *matrise*

$$\text{floor}\left(\begin{bmatrix} 1.2 & 3.4 \\ 2.5 & 4.8 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 1. & 3. \\ 2. & 4. \end{bmatrix}$$

Returnerer en liste eller matrise med nedre verdi for hvert element.

**Merk:** Se også **ceiling()** og **int()**.

**fMax()**Katalog > **fMax**(*Uttr*, *Var*) $\Rightarrow$ *Boolsk uttrykk*

$$\text{fMax}\left(1-(x-a)^2-(x-b)^2, x\right) \quad x=\frac{a+b}{2}$$

**fMax**(*Uttr*, *Var*, *nedGrense*)

$$\text{fMax}\left(0.5 \cdot x^3 - x - 2, x\right) \quad x=\infty$$

**fMax**(*Uttr*, *Var*, *nedGrense*, *øvGrense*)

**fMax**(*Uttr*, *Var*) | *nedGrense*  $\leq$  *Var*  $\leq$  *øvGrense*

Returnerer et Boolsk uttrykk som spesifiserer alternativverdier av *Var* som maksimerer *Uttr* eller lokaliserer den minste øvre grensen.

Du kan bruke ("|")-operatoren for å begrense løsningsintervallene og/eller spesifisere begrensninger.

$$\text{fMax}\left(0.5 \cdot x^3 - x - 2, x\right)_{|x \leq 1} \quad x=0.816497$$

For Tilnærmet innstilling av modusen **Auto** eller **Tilnærmet** søker **fMax()** iterativt etter tilnærmet lokalt maksimum. Dette er ofte raskere, særlig hvis du bruker "|" operatoren for å begrense søket til et relativt lite intervall som inneholder eksakt ett lokalt maksimum.

**Merk:** Se også **fMin()** og **max()**.

**fMin()**Katalog > **fMin**(*Uttr*, *Var*) $\Rightarrow$ *Boolsk uttrykk*

$$\text{fMin}\left(1-(x-a)^2-(x-b)^2, x\right) \quad x=-\infty \text{ or } x=\infty$$

**fMin**(*Uttr*, *Var*, *nedGrense*)

$$\text{fMin}\left(0.5 \cdot x^3 - x - 2, x\right)_{|x \geq 1} \quad x=1.$$

**fMin**(*Uttr*, *Var*, *nedGrense*, *øvGrense*)

**fMin**(*Uttr*, *Var*) | *nedGrense*  $\leq$  *Var*  $\leq$  *øvGrense*

Returnerer et Boolsk uttrykk som spesifiserer alternativverdier av *Var* som minimerer *Uttr* eller lokaliserer den største nedre grensen.

Du kan bruke ("|")-operatoren for å begrense løsningsintervallene og/eller spesifisere begrensninger.

For Tilnærmet innstilling av modusen **Auto** eller **Tilnærmet**, søker **fMin()** iterativt etter tilnærmet lokalt minimum. Dette er ofte raskere, særlig hvis du bruker "|" operatoren for å begrense søket til et relativt lite intervall som inneholder eksakt ett lokalt minimum.

**Merk:** Se også **fMax()** og **min()**.

## For

**For** *Var*, *Lav*, *Høy* [, *Intervall*]

*Blokk*

**EndFor**

Utfører utsagnene i *Blokk* iterativt for hver verdi av *Var*, fra *Lav* til *Høy*, i trinn på *Intervall*.

*Var* må ikke være en systemvariabel.

*Intervall* kan være positiv eller negativ. Grunnverdien er 1.

*Blokk* kan enten være et enkelt utsagn eller en sekvens av utsagn som er adskilt med tegnet ":".

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| Define $g()$ =Func                              | Done |
| Local <i>tempsum</i> , <i>step</i> , <i>i</i>   |      |
| $0 \rightarrow tempsum$                         |      |
| $1 \rightarrow step$                            |      |
| For <i>i</i> ,1,100, <i>step</i>                |      |
| <i>tempsum</i> + <i>i</i> $\rightarrow tempsum$ |      |
| EndFor                                          |      |
| EndFunc                                         |      |
| $g()$                                           | 5050 |

**format(Uttr[, formatStreng])** ⇒ streng

Returnerer *uttrykk* som en tegnstreng basert på formattsjablonen.

*Uttrykket* må forenkles til et tall.

*formatStreng* er en streng og må være av formen: "F[n]", "S[n]", "E[n]", "G[n][c]", hvor [ ] viser alternative muligheter.

F[n]: Fast format. n er antallet siffer som vises etter desimalpunktet.

V[n]: Vitenskapelig format. n er antallet siffer som vises etter desimalpunktet.

T[n]: Teknisk format. n er antallet siffer etter det første signifikante sifferet. Eksponenten er tilpasset til et multiplum av tre, og desimalpunktet er flyttet til høyre med sifrene null, ett eller to.

G[n][c]: Samme som fast format, men skiller også sifrene til venstre for basen i grupper på tre. c spesifiserer gruppens og basens skille tegn som et komma. Hvis c er en periode, vises basen som et komma.

[Rk]: Som etterledd bak noen av spesifikantene over kan basemerket Rc tilføyes, der hvor c er et enkelt tegn som spesifiserer hva som erstatter komma.

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| format(1.234567, "f3")    | "1.235"     |
| format(1.234567, "s2")    | "1.23e0"    |
| format(1.234567, "e3")    | "1.235e0"   |
| format(1.234567, "g3")    | "1.235"     |
| format(1234.567, "g3")    | "1,234.567" |
| format(1.234567, "g3,r:") | "1:235"     |

## fPart() (funksjonsdel)

**fPart(UttrI)** ⇒ *uttrykk*

**fPart(ListeI)** ⇒ *liste*

**fPart(MatriseI)** ⇒ *matrise*

Returnerer brøk-delen i argumentet.

For en liste eller matrise, returneres brøk-delene i elementene.

Argumentet kan være et reelt eller et komplekst tall.

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| fPart(-1.234)           | -0.234           |
| fPart({1, -2.3, 7.003}) | {0, -0.3, 0.003} |

**Fpdf**(*XVerdi*,*dfTeller*,*dfNevner*) $\Rightarrow$ *tall* hvis *XVerdi* er et tall, *liste* hvis *XVerdi* er en liste

**FPdf**(*XVerdi*,*dfTeller*,*dfNevner*) $\Rightarrow$ *tall* hvis *XVerdi* er et tall, *liste* hvis *XVerdi* er en liste

Beregner F fordelingssannsynligheten mellom *XVerdi* for den spesifiserte *dfTeller* (grader av frihet) og *dfNevner*.

## freqTable►liste()

## katalog >

**freqTable►liste**(*Liste1*,*frekvHeltallListe*) $\Rightarrow$ *liste*

Returnerer en liste som inneholder elementene fra *Liste1* utvidet i henhold til frekvensene i *frekvHeltallListe*. Denne funksjonen kan brukes til å generere en frekvenstabell for applikasjonen Data og statistikk.

*Liste1* kan være enhver gyldig liste.

*frekvHeltallListe* må ha samme dimensjon som *Liste1* og kun inneholde ikke-negative heltallselementer. Hvert element angir hvor mange ganger det korresponderende *Liste1*-elementet skal gjentas i resultatlisten. En verdi lik null utelater det korresponderende *Liste1*-elementet.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **freqTable@>list(...)**.

Tomme (åpne) elementer ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

---

```
freqTable►list({1,2,3,4},{1,4,3,1})
               {1,2,2,2,2,3,3,3,4}
```

---

```
freqTable►list({1,2,3,4},{1,4,0,1})
               {1,2,2,2,2,4}
```

---

## frequency() (frekvens)

## Katalog >

**frequency**(*Liste1*,*stolperListe*) $\Rightarrow$ *liste*

---

```
dataList:= {1,2,e,3,π,4,5,6,"hello",7}
           {1,2,2.71828,3,3.14159,4,5,6,"hello",7}
frequency(dataList,{2.5,4.5})           {2,4,3}
```

---

Returnerer en liste som inneholder antallet elementer i *Liste1*. Antallet er basert på områder (stolper) som du definerer i *stolperListe*.

Hvis *stolperListe* er  $\{b(1), b(2), \dots, b(n)\}$ , er de spesifiserte områdene  $\{? \leq b(1), b(1) < ? \leq b(2), \dots, b(n-1) < ? \leq b(n), b(n) > ?\}$ . Den resulterende listen er ett element lenger enn *stolperListe*.

Hvert element av resultatet samsvarer med antallet elementer fra *Liste1* som er i området for den stolpen. Uttrykt med begrep fra **countIf()**-funksjonen er resultatet  $\{\text{countIf}(\text{liste}, ? \leq b(1)), \text{countIf}(\text{liste}, b(1) < ? \leq b(2)), \dots, \text{countIf}(\text{liste}, b(n-1) < ? \leq b(n)), \text{countIf}(\text{liste}, b(n) > ?)\}$ .

Elementer fra *Liste1* som ikke kan "plasseres i en stolpe" ignorerer. Tomme (åpne) elementer ignorerer også. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

I applikasjonen Lister og regneark kan du bruke et celleområde istedenfor begge argumentene.

**Merk:** Se også **countIf()**, side 36.

Forklaring til resultat:

**2** elementer fra *Dataliste* er  $\leq 2,5$

**4** elementer fra *Dataliste* er  $> 2,5$  og  $\leq 4,5$

**3** elementer fra *Dataliste* er  $> 4,5$

Elementet "hallo" er en streng og kan ikke plasseres i noen av de definerte stolpene.

## F Test\_2Samp (2\_utvalg F test)

**FTest\_2Samp** *Liste1, Liste2[, Frekv1[, Frekv2[, Hypot]]]*

**FTest\_2Samp** *Liste1, Liste2[, Frekv1[, Frekv2[, Hypot]]]*

(Dataliste inndata)

**FTest\_2Samp** *sx1, n1, sx2, n2[, Hypot]*

**FTest\_2Samp** *sx1, n1, sx2, n2[, Hypot]*

(Summering statistikk inndata)

Utfører en to-utvalgs F test. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

eller  $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$ , sett *Hypoth* > 0

For  $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$  (standard), sett *Hypoth* = 0

For  $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$ , sett *Hypoth* < 0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" på side 243.

| Utdata-variabel            | Beskrivelse                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| stat.F                     | Beregnet $\hat{U}$ -statistikk for datasekvensen                             |
| stat.PVal                  | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved                  |
| stat.dfNumer               | frihetsgrad for teller = $n_1 - 1$                                           |
| stat.dfDenom               | frihetsgrad for nevner = $n_2 - 1$                                           |
| stat.sx1, stat.sx2         | Utalgetes standardavvik til datasekvenser i <i>Liste 1</i> og <i>Liste 2</i> |
| stat.x1_bar<br>stat.x2_bar | Utalgetes gjennomsnitt av datasekvenser i <i>Liste 1</i> og <i>Liste 2</i>   |
| stat.n1, stat.n2           | Utalgenes størrelse                                                          |

## Func (Funk)

### Func

*Blokk*

### EndFunc

Sjablon for oppretting av brukerdefinert funksjon.

*Blokk* kan være ett enkelt utsagn, en rekke utsagn adskilt med ":"-tegnet, eller en rekke med utsagn på separate linjer.

Funksjonen kan bruke **Return**-kommandoen for å returnere et spesifikt resultat.

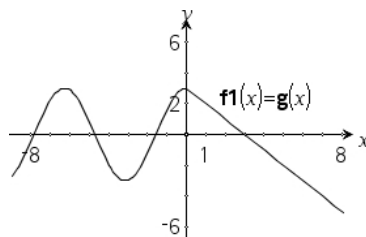
**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produktboken.

Definere en sammensatt funksjon:

```

Define g(x)=Func
    If x<0 Then
        Return 3*cos(x)
    Else
        Return 3-x
    EndIf
EndFunc
    
```

Resultat av grafisk fremstilling g(x)



**gcd()** (største felles divisor)Katalog > **gcd**(*Tall1*, *Tall2*) $\Rightarrow$ uttrykk $\text{gcd}(18,33)$  3

Returnerer største felles divisor for de to argumentene. **gcd** av to brøker er **gcd** av tellerne dividert med **lcm** av nevnerne.

I modusen **Auto** eller **Tilnærmet** er **gcd** av brøkens flytende desimalpunktall 1,0.

**gcd**(*Liste1*, *Liste2*) $\Rightarrow$ liste $\text{gcd}(\{12,14,16\},\{9,7,5\})$   $\{3,7,1\}$ 

Returnerer største felles divisorer av samsvarende deler i *Liste1* og *Liste2*.

**gcd**(*Matrise1*, *Matrise2*) $\Rightarrow$ matrise $\text{gcd}\left(\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 12 & 16 \end{bmatrix}\right)$   $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ 

Returnerer største felles divisorer av samsvarende deler i *Matrise1* og *Matrise2*.

**geomCdf()**Katalog > 

**geomCdf**(*p*,*nedreGrense*,*øvreGrense*) $\Rightarrow$ *tall*  
hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall,  
*liste* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er  
lister

**geomCdf**(*p*,*øvreGrense*) for  $P(1 \leq X \leq \text{øvreGrense}) \Rightarrow$  *tall* hvis *øvreGrense* er et tall, *liste* hvis *øvreGrense* er en liste

Beregner en kumulativ geometrisk sannsynlighet fra *nedreGrense* til *øvreGrense* med den spesifiserte sannsynligheten for suksess *p*.

For  $P(X \leq \text{øvreGrense})$ , sett *nedreGrense* = 1.

**geomPdf()**Katalog > 

**geomPdf**(*p*,*XVerdi*) $\Rightarrow$ *tall* hvis *XVerdi* er et tall, *liste* hvis *XVerdi* er en liste

Beregner en sannsynlighet ved *XVerdi*, antall forsøk før første suksess inntreffer, for diskret geometrisk fordeling med spesifisert suksess-sannsynligheten *p*.

**Get**[*ledetekstStreng*,] *var*[, *statusVar*]

**Get**[*ledetekstStreng*,] *funk*(*arg1*, ...*argn*)  
[, *statusVar*]

Programmeringskommando: Henter en verdi fra en tilkoblet TI-Innovator™ Hub og tildeler verdien til variabel *var*.

Verdien må etterspørres:

- På forhånd, gjennom en **Send «LES ...»** -kommando.

—eller—

- Ved å innlemme en **«LES ...»** -forespørsel som det alternative *ledetekstStreng*-argumentet. Denne metoden lar deg bruke en enkel kommando for å etterspørre verdien og hente den.

Implisitt forenkling finner sted. For eksempel tolkes en mottatt streng som «123» som en numerisk verdi. For å bevare strengen, bruker du **GetStr** i stedet for **Get**.

Hvis du inkluderer det valgfrie argumentet *statusVar*, tilordnes det en verdi basert på om operasjonen lyktes eller ikke. En verdi på null betyr at ingen data ble mottatt.

I den andre syntaksen lar argumentet *funk*() et program lagre den mottatte strengen som en funksjonsdefinisjon. Denne syntaksen arbeider som om programmet utførte kommandoen:

Definer *funk*(*arg1*, ...*argn*) = *mottatt streng*

Programmet kan så bruke den definerte funksjonen *funk*().

**Merk:** Du kan bruke **Get**-kommandoen i et brukerdefinert program, men ikke i en funksjon.

**Merk:** Se også **GetStr**, side 87 og **Send**, side 163.

Eksempel: Etterspør nåværende verdi fra hubbens innebygde lysnivåsensor. Bruk **Get** for å hente verdien og tildele den til variabelen *lysver*.

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Send "READ BRIGHTNESS" | Done     |
| Get <i>lightval</i>    | Done     |
| <i>lightval</i>        | 0.347922 |

Innlem LES-forespørslen i **Hent**-kommandoen.

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Get "READ BRIGHTNESS" <i>lightval</i> | Done     |
| <i>lightval</i>                       | 0.378441 |

**getDenom() (lesNevner)**

Katalog &gt;

**getDenom(Uttr1) ⇒ uttrykk**

Omformer argumentet inn til et uttrykk som har en redusert felles nevner og returnerer så uttrykkets nevner.

|                                                               |             |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| $\text{getDenom}\left(\frac{x+2}{y-3}\right)$                 | $y-3$       |
| $\text{getDenom}\left(\frac{2}{7}\right)$                     | 7           |
| $\text{getDenom}\left(\frac{1}{x} + \frac{y^2+y}{y^2}\right)$ | $x \cdot y$ |

**getKey()**

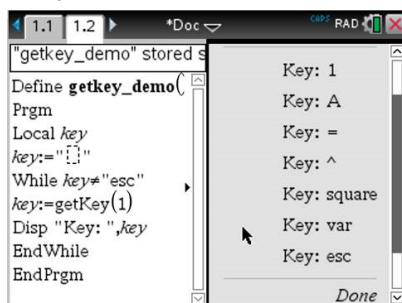
Katalog &gt;

**getKey([0|1]) ⇒ returnString**

**Beskrivelse:** **getKey()** – tillater at et TI-Basic-program henter tastaturinndata – grafregner, stasjonær PC og emulator på skrivebordet.

**Eksempel:**

- `keypressed := getKey()` returnerer en tast eller en tom streng hvis ingen tast er trykket ned. Dette oppkallet returneres umiddelbart.
- `keypressed := getKey(1)` venter til en tast trykkes ned. Dette oppkallet setter utførelsen av programmet på pause til en tast trykkes ned.

`getKey()`**Eksempel:****Håndtering av tastetrykk:**

| Håndholdt enhet /<br>emulatortast | Stasjonær PC  | Returverdi    |
|-----------------------------------|---------------|---------------|
| Esc                               | Esc           | "esc"         |
| Styreplate – klikk oppe           | Ikke relevant | "opp"         |
| På                                | Ikke relevant | "start"       |
| Kladdeapp                         | Ikke relevant | "kladdeblokk" |
| Styreplate – venstreklikk         | Ikke relevant | "venstre"     |
| Styreplate – midtklikk            | Ikke relevant | "midtre"      |
| Styreplate – høyreklikk           | Ikke relevant | "høyre"       |
| Dok                               | Ikke relevant | "dok"         |

| Håndholdt enhet /<br>emulatortast | Stasjonær PC  | Returverdi                        |
|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Kategori                          | Kategori      | "kategori"                        |
| Styreplate – klikk nede           | Piltast ned   | "ned"                             |
| Meny                              | Ikke relevant | "meny"                            |
|                                   |               |                                   |
| Ctrl                              | Ctrl          | ingen retur                       |
| Skift                             | Skift         | ingen retur                       |
| Variabel                          | Ikke relevant | "var"                             |
| Del                               | Ikke relevant | "del"                             |
|                                   |               |                                   |
| =                                 | =             | "="                               |
| trigonometri                      | Ikke relevant | "trigonometri"                    |
| 0 til og med 9                    | 0-9           | "0" ... "9"                       |
| Sjabloner                         | Ikke relevant | "sjablon"                         |
| Katalog                           | Ikke relevant | "kat"                             |
|                                   |               |                                   |
| ^                                 | ^             | "^"                               |
| X^2                               | Ikke relevant | "kvadrat"                         |
| / (divisjonstast)                 | /             | "/"                               |
| * (multiplikasjonstast)           | *             | "*"                               |
| e^x                               | Ikke relevant | "eksp"                            |
| 10^x                              | Ikke relevant | "10potens"                        |
| +                                 | +             | "+"                               |
| -                                 | -             | "_"                               |
|                                   |               |                                   |
| (                                 | (             | "("                               |
| )                                 | )             | ")"                               |
| .                                 | .             | "."                               |
| (-)                               | Ikke relevant | "-" (negativ-tegn)                |
| Enter                             | Enter         | "enter"                           |
|                                   |               |                                   |
| ee                                | Ikke relevant | "E" (vitenskapelig notasjon<br>E) |

| Håndholdt enhet /<br>emulatortast | Stasjonær PC                                                                                                               | Returverdi                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| a-z                               | a-z                                                                                                                        | alpha = bokstav trykket ned<br>(liten bokstav)<br>("a"-"z") |
| skift a-z                         | skift a-z                                                                                                                  | alpha = bokstav trykket ned<br>"A"-"Z"                      |
|                                   |                                                                                                                            | Merk: ctrl-skift brukes som<br>Caps Lock                    |
| ?!                                | Ikke relevant                                                                                                              | "?!"                                                        |
|                                   |                                                                                                                            |                                                             |
| pi                                | Ikke relevant                                                                                                              | "pi"                                                        |
| Flagg                             | Ikke relevant                                                                                                              | ingen retur                                                 |
|                                   |                                                                                                                            |                                                             |
| ,                                 | ,                                                                                                                          | " , "                                                       |
| Returner                          | Ikke relevant                                                                                                              | "returner"                                                  |
| mellomrom                         | mellomrom                                                                                                                  | " " (mellomrom)                                             |
|                                   |                                                                                                                            |                                                             |
| Utilgjengelig                     | Spesialtegn som f.eks. @,!,^ osv.                                                                                          | Tegnet er returnert                                         |
| Ikke relevant                     | Funksjonstaster                                                                                                            | Ingen returnerte tegn                                       |
| Ikke relevant                     | Spesielle skrivebordskontrolltaster                                                                                        | Ingen returnerte tegn                                       |
| Utilgjengelig                     | Andre skrivebordstaster som ikke er tilgjengelige på kalkulatoren mens getKey() venter på et tastetrykk. ({, },,,, ;, ...) | Det samme tegnet du får i Notat (ikke i en matematikkboks)  |

**Merk:** Legg merke til at **getKey()** i et program endrer hvordan hendelser behandles av systemet. Noen av disse beskrives nedenfor.

**Avslutte et program og behandle en hendelse** – På samme måte som om brukeren skulle avslutte et program ved å trykke på **PÅ**-tasten

**"Støtte"** nedenfor betyr – Systemet fungerer som forventet – programmet fortsetter å kjøre.

| Hendelse       | Enhet                                        | Stasjonær PC – TI-Nspire™<br>Student Software                                                         |
|----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hurtigspørring | Avslutte et program,<br>behandle en hendelse | Samme som for grafregner<br>(bare TI-Nspire™ Student<br>Software, TI-Nspire™<br>Navigator™ NC Teacher |

| Hendelse                                                                                                                  | Enhet                                     | Stasjonær PC – TI-Nspire™<br>Student Software                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                           | Software)                                                                                                         |
| Ekstern filbehandling<br><br>(Inkl. sende filen 'Exit Press 2 Test' fra en annen grafregner eller skrivebords-grafregner) | Avslutte et program, behandle en hendelse | Samme som for en grafregner.<br><br>(bare TI-Nspire™ Student Software, TI-Nspire™ Navigator™ NC Teacher Software) |
| Avslutt klasse                                                                                                            | Avslutte et program, behandle en hendelse | Brukerstøtte<br>(bare TI-Nspire™ Student Software, TI-Nspire™ Navigator™ NC Teacher Software)                     |

| Hendelse                                | Enhet                                                                                                                                             | Stasjonær PC – TI-Nspire™<br>Alle versjoner |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| TI-Innovator™ Hub koble til / koble fra | Støtte – kan sende kommandoer til TI-Innovator™ Hub. Etter at du har avsluttet programmet, fungerer TI-Innovator™ Hub fremdeles med grafregneren. | Samme som for en grafregner                 |

## getLangInfo()

katalog > 

**getLangInfo()** ⇒ *streng*

`getLangInfo()`

"en"

Returnerer en streng som svarer til kortnavnet på det aktive språket. Du kan for eksempel bruke den i et program eller en funksjon for å finne aktivt språk.

Engelsk = "en"

Dansk = "da"

Tysk = "de"

Finsk = "fi"

Fransk = "fr"

Italiensk = "it"

Nederlandsk = "nl"

Belgisk nederlandsk = "nl\_BE"

Norsk = "no"

Portugisisk = "pt"

Spansk = "es"

Svensk = "sv"

## getLockInfo()

**getLockInfo**(*Var*)⇒*verdi*

Returnerer aktuell låst/opplåst status for variabel *Var*.

*verdi* =0: *Var* er låst opp eller eksisterer ikke.

*verdi* =1: *Var* er låst opp og kan ikke modifiseres eller slettes.

Se **Lock**, side 109, og **unLock**, side 204.

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| <i>a</i> :=65           | 65                           |
| Lock <i>a</i>           | Done                         |
| getLockInfo( <i>a</i> ) | 1                            |
| <i>a</i> :=75           | "Error: Variable is locked." |
| DelVar <i>a</i>         | "Error: Variable is locked." |
| Unlock <i>a</i>         | Done                         |
| <i>a</i> :=75           | 75                           |
| DelVar <i>a</i>         | Done                         |

## GetMode() (lesModus)

**GetMode**(*ModusNavnHeltall*)⇒*verdi*

**GetMode**(0)⇒*liste*

**GetMode**(*ModusNavnHeltall*) returnerer en verdi som representerer aktuell innstilling av *ModusNavnHeltall*-modus.

**GetMode**(0) returnerer en liste som inneholder tallpar. Hvert par består av et modusheltall og et innstillingsheltall.

For en opplisting av modusene og deres innstillinger, referer til tabellen under.

Hvis du lagrer innstillingene med **GetMode**(0) → *var*, kan du bruke **GetMode**(*var*) i en funksjon eller et program for midlertidig å gjenopprette innstillingene kun innenfor utføringen av funksjonen eller programmet. Se **GetMode()**, side 167.

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| getMode(0) | { 1,7,2,1,3,1,4,1,5,1,6,1,7,1,8,1 } |
| getMode(1) | 7                                   |
| getMode(8) | 1                                   |

| Modus Navn           | Modus Heltall | Innstillinger heltall                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vis sifre            | 1             | 1=Flytende, 2=Flytende1, 3=Flytende2, 4=Flytende3, 5=Flytende4, 6=Flytende5, 7=Flytende6, 8=Flytende7, 9=Flytende8, 10=Flytende9, 11=Flytende10, 12=Flytende11, 13=Flytende12, 14=Fast0, 15=Fast1, 16=Fast2, 17=Fast3, 18=Fast4, 19=Fast5, 20=Fast6, 21=Fast7, 22=Fast8, 23=Fast9, 24=Fast10, 25=Fast11, 26=Fast12 |
| Vinkel               | 2             | 1=Radian, 2=Grader, 3=Gradian                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Eksponensielt format | 3             | 1=Normal, 2=Vitenskapelig, 3=Teknisk                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Reell eller kompleks | 4             | 1=Reell, 2=Rektangulær, 3=Polar                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Auto eller tilnærm.  | 5             | 1=Auto, 2=Tilnærmet, 3=Eksakt                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vektorformat         | 6             | 1=Rektangulær, 2=Sylindrisk, 3=Sfærisk                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Grunntall            | 7             | 1=Desimal, 2=Heks, 3=Binær                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Måleenheter          | 8             | 1=SI, 2=Eng/USA                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## getNum() (lesTeller)

Katalog > 

**getNum**(*Uttal*) $\Rightarrow$ *uttrykk*

Omformert argumentet til et uttrykk som har en redusert felles nevner og returnerer så uttrykkets teller.

|                                                       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| $\text{getNum}\left(\frac{x+2}{y-3}\right)$           | $x+2$ |
| $\text{getNum}\left(\frac{2}{7}\right)$               | 2     |
| $\text{getNum}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ | $x+y$ |

## GetStr

Hub-meny

**GetStr**[*ledetekstStreng*,] *var*[, *statusVar*] For eksempler, se **Get**.

**GetStr**[*ledetekstStreng*,] *funk*(*arg1*, ...*argn*)  
[, *statusVar*]

Programmeringskommando: Virker på nøyaktig samme måte som kommandoen **Get**, bortsett fra at mottatt verdi alltid tolkes som en streng. I motsetning tolker kommandoen **Get** svaret som et uttrykk, med mindre det er satt i anførselstegn ("").

**Merk:** Se også **Get**, side 81 og **Send**, side 163.

## getType()

[Katalog >](#)

**getType(var)** ⇒ *streng*

Returnerer en streng som angir dataens typevariabel *var*.

Hvis *var* ikke er definert, returnerer strengen "INGEN".

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| $\{1,2,3\} \rightarrow temp$ | $\{1,2,3\}$ |
| <code>getType(temp)</code>   | "LIST"      |
| $3 \cdot i \rightarrow temp$ | $3 \cdot i$ |
| <code>getType(temp)</code>   | "EXPR"      |
| <code>DelVar temp</code>     | <i>Done</i> |
| <code>getType(temp)</code>   | "NONE"      |

## getVarInfo()

[katalog >](#)

**getVarInfo()** ⇒ *matrise* eller *streng*

**getVarInfo(BibliotekNavnStreng)** ⇒ *matrise* eller *streng*

**getVarInfo()** returnerer en matrise med informasjon (variabelnavn, type, bibliotektilgjengelighet og låst/opplåst status) for alle variabler og biblioteksobjekter som er definert i den aktuelle oppgaven.

Hvis ingen variabler er definert, returnerer **getVarInfo()** strengen "INGEN".

**getVarInfo(BibliotekNavnStreng)** returnerer en matrise med informasjon for alle biblioteksobjektene som er definert i biblioteket *BibliotekNavnStreng*. *BibliotekNavnStreng* må være en streng (tekst omsluttet av anførselstegn) eller en strengvariabel.

Hvis biblioteket *BibliotekNavnStreng* ikke finnes, oppstår det en feil.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|-----|---|-----|--------|-----------|---|---|-----|--------|----------|---|---|
| getVarInfo()                       | "NONE"                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| Define $x=5$                       | <i>Done</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| Lock $x$                           | <i>Done</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| Define LibPriv $y=\{1,2,3\}$       | <i>Done</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| Define LibPub $z(x)=3 \cdot x^2-x$ | <i>Done</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| getVarInfo()                       | <table><tr><td><math>x</math></td><td>"NUM"</td><td>"{"</td><td>"}"</td><td>1</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>"LIST"</td><td>"LibPriv"</td><td>"</td><td>0</td></tr><tr><td><math>z</math></td><td>"FUNC"</td><td>"LibPub"</td><td>"</td><td>0</td></tr></table> | $x$            | "NUM"  | "{"      | "}" | 1 | $y$ | "LIST" | "LibPriv" | " | 0 | $z$ | "FUNC" | "LibPub" | " | 0 |
| $x$                                | "NUM"                                                                                                                                                                                                                                                                    | "{"            | "}"    | 1        |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| $y$                                | "LIST"                                                                                                                                                                                                                                                                   | "LibPriv"      | "      | 0        |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| $z$                                | "FUNC"                                                                                                                                                                                                                                                                   | "LibPub"       | "      | 0        |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| getVarInfo( <i>tmp3</i> )          | "Error: Argument must be a string"                                                                                                                                                                                                                                       |                |        |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| getVarInfo("tmp3")                 | <table><tr><td><i>volcy12</i></td><td>"NONE"</td><td>"LibPub"</td><td>0</td></tr></table>                                                                                                                                                                                | <i>volcy12</i> | "NONE" | "LibPub" | 0   |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |
| <i>volcy12</i>                     | "NONE"                                                                                                                                                                                                                                                                   | "LibPub"       | 0      |          |     |   |     |        |           |   |   |     |        |          |   |   |

getVarInfo()

katalog >

Se for eksempel til venstre, der resultatet av **getVarInfo()** tilordnes variabelen *vs*. Hvis du forsøker å vise rad 2 eller 3 av *vs*, returneres en "Ugyldig liste eller matrise"-feil, siden minst ett av elementene i de radene (for eksempel variabel *b*) reevalueres til en matrise.

Denne feilen kan også oppstå når du bruker *Ans* til å reevaluere et **getVarInfo()**-resultat.

Systemet viser ovenstående feil fordi den gjeldende versjonen av programvaren ikke støtter en generalisert matrisestruktur der et element kan være enten en matrise eller en liste.

|                  |                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| a:=1             | 1                                                                                             |
| b:=[1 2]         | [1 2]                                                                                         |
| c:=[1 3 7]       | [1 3 7]                                                                                       |
| vs:=getVarInfo() | <div> <div>a "NUM" "[ ]" 0</div> <div>b "MAT" "[ ]" 0</div> <div>c "MAT" "[ ]" 0</div> </div> |
| vs[1]            | [1 "NUM" "[ ]" 0]                                                                             |
| vs[1,1]          | 1                                                                                             |
| vs[2]            | "Error: Invalid list or matrix"                                                               |
| vs[2,1]          | [1 2]                                                                                         |

Goto (Gåtil)

Katalog >

**Goto** *etikettNavn*

Overfører kontroll til navnet *etikettNavn*.

*etikettNavn* må være definert i samme funksjon med en **Lbl**-instruksjon.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkhåndboken.

|                                                                                                                                               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Define g()<br>Local temp,i<br>0→temp<br>1→i<br>Lbl top<br>temp+i→temp<br>If i<10 Then<br>i+1→i<br>Goto top<br>EndIf<br>Return temp<br>EndFunc | Done |
| g()                                                                                                                                           | 55   |

►Grad

Katalog >

*Utt1* ► **Grad** ⇒ *Utttrykk*

Omregner *Utt1* til gradian vinkelmåling.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>Grad**.

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| I Grader-vinkelmodus: |                        |
| (1.5)►Grad            | (1.66667) <sup>g</sup> |
| I Radian-vinkelmodus: |                        |
| (1.5)►Grad            | (95.493) <sup>g</sup>  |

| identity()                                                     |             | Katalog >                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>identity(Heltall)</b> $\Rightarrow$ <i>matrise</i>          | identity(4) | <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1                                                              | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                                              | 1           | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                                              | 0           | 1                                                                                                                                                                                                                   | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                                              | 0           | 0                                                                                                                                                                                                                   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Returnerer identitetsmatrisen med dimensjonen <i>Heltall</i> . |             |                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Heltallet</i> må være et positivt heltall.                  |             |                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

| Hvis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hvis</b> <i>BooleanExpr</i><br><i>Utsagn</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Define $g(x)$ =Func | Done                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | If $x < 0$ Then     |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Return $x^2$        |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EndIf               |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EndFunc             |                                                                                             |
| <b>Hvis</b> <i>BooleanExpr</i> , så<br><i>Blokk</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                                                                                             |
| <b>OgHvis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $g(-2)$             | 4                                                                                           |
| <p>Hvis <i>BooleanExpr</i> behandles som sann, utføres det enkle utsagnet <i>Utsagn</i> eller blokken av utsagn <i>Blokk</i> før utførelsen fortsetter.</p> <p>Hvis <i>BooleanExpr</i> behandles som usann, fortsettes utførelsen uten å utføre utsagnet eller blokken av utsagn.</p> <p><i>Blokk</i> kan enten være et enkelt utsagn eller en sekvens av utsagn som er adskilt med tegnet «:».</p> |                     |                                                                                             |

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

|                                                                                                                                                                                                               |                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
| <b>Hvis</b> <i>BooleanExpr</i> , så<br><i>Blokk1</i>                                                                                                                                                          | Define $g(x)$ =Func | Done |
|                                                                                                                                                                                                               | If $x < 0$ Then     |      |
|                                                                                                                                                                                                               | Return $-x$         |      |
|                                                                                                                                                                                                               | Else                |      |
|                                                                                                                                                                                                               | Return $x$          |      |
|                                                                                                                                                                                                               | EndIf               |      |
|                                                                                                                                                                                                               | EndFunc             |      |
| <b>hvis ikke</b><br><i>Blokk2</i>                                                                                                                                                                             | $g(12)$             | 12   |
| <b>OgHvis</b>                                                                                                                                                                                                 | $g(-12)$            | 12   |
| <p>Hvis <i>BooleanExpr</i> behandles som sann, utføres <i>Blokk1</i> og utelater så <i>Blokk2</i>.</p> <p>Hvis <i>BooleanExpr</i> behandles som usann, utelates <i>Blokk1</i>, men <i>Blokk2</i> utføres.</p> |                     |      |

*Blokk1* og *Blokk2* kan være et enkelt utsagn.

**Hvis** *BooleanExpr1*, så  
*Blokk1*

**EllersHvis** *BooleanExpr2*, så  
*Blokk2*

:

**EllersHvis** *BooleanExprN*, så  
*BlokkN*

**OgHvis**

Tillater forgreining. Hvis *BooleanExpr1* behandles som sann, utføres *Blokk1*. Hvis *BooleanExpr1* behandles som usann, behandles *BooleanExpr2*, og så videre.

---

Define  $g(x)$  = Func

If  $x < -5$  Then

Return 5

ElseIf  $x > -5$  and  $x < 0$  Then

Return  $\neg x$

ElseIf  $x \geq 0$  and  $x \neq 10$  Then

Return  $x$

ElseIf  $x = 10$  Then

Return 3

EndIf

EndFunc

*Done*

---

|         |   |
|---------|---|
| $g(-4)$ | 4 |
| $g(10)$ | 3 |

---

## ifFn()

## Katalog >

**ifFn**(*BooleanExpr*, *Value\_If\_true* [, *Value\_If\_false* [, *Value\_If\_unknown*]])  $\Rightarrow$  uttrykk, liste eller matrise

Behandler det boolske uttrykket *BooleanExpr* (eller hvert element fra *BooleanExpr* ) og produserer et resultat basert på følgende regler:

- BooleanExpr* kan teste en enkel verdi, en liste eller en matrise.
- Hvis et element av *BooleanExpr* behandles som sann, returneres det samsvarende elementet fra *Value\_If\_true*.
- Hvis et element av *BooleanExpr* behandles som usann, returneres det samsvarende elementet fra *Value\_If\_false*. Hvis du utelater *Value\_If\_false*, returneres undef.
- Hvis et element av *BooleanExpr* hverken er sant eller usant, returneres det samsvarende elementet *Value\_If\_unknown*. Hvis du utelater *Value\_If\_unknown*, returneres undef.
- Hvis det andre, tredje eller fjerde argumentet i **ifFn**( )-funksjonen et enkelt

---

$\text{ifFn}(\{1,2,3\} < 2.5, \{5,6,7\}, \{8,9,10\})$   
 $\{5,6,10\}$

---

Testverdi på **1** er mindre enn 2,5, så det er samsvarende

*Value\_If\_True*-element av **5** kopieres til resultatlisten.

Testverdi på **2** er mindre enn 2,5, så det er samsvarende

*Value\_If\_True*-element av **6** kopieres til resultatlisten.

Testverdi på **3** er ikke mindre enn 2,5, så det samsvarende *Value\_If\_False*-elementet på **10** kopieres til resultatlisten.

---

$\text{ifFn}(\{1,2,3\} < 2.5, 4, \{8,9,10\})$   
 $\{4,4,10\}$

---

*Value\_If\_true* er en enkel verdi og samsvarer med hvilken som helst valgt posisjon.

uttrykk, brukes det boolske uttrykket i hver posisjon i *BooleanExpr*.

**Merk:** Hvis det forenklede utsagnet *BooleanExpr* involverer en liste eller matrise, må alle andre liste- eller matriseargumenter ha samme dimensjoner, og resultatet ha samme dimensjoner.

$$\text{ifFn}(\{1,2,3\} < 2.5, \{5,6,7\}) \quad \{5,6,\text{undef}\}$$

*Value\_If\_false* er ikke spesifisert. Udef brukes.

$$\text{ifFn}(\{2, "a" \} < 2.5, \{6,7\}, \{9,10\}, "err") \quad \{6, "err" \}$$

Et element velges fra *Value\_If\_true*. Et element velges fra *Value\_If\_unknown*.

## imag()

**imag(Expr I) ⇒ uttrykk**

Returnerer den imaginære delen av argumentet.

$$\text{imag}(1+2 \cdot i) \quad 2$$

$$\text{imag}(z) \quad 0$$

$$\text{imag}(x+i \cdot y) \quad y$$

**Merk:** Alle ubestemte variabler behandles som reelle variabler. Se også *real()*, page 150

**imag(List I) ⇒ liste**

Returnerer en liste over de imaginære delene av elementene.

$$\text{imag}(\{-3,4-i,i\}) \quad \{0,-1,1\}$$

**imag(Matrix I) ⇒ matrise**

Returnerer en matrise over de imaginære delene av elementene.

$$\text{imag}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ i \cdot c & i \cdot d \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ c & d \end{bmatrix}$$

## impDif()

**impDif(Equation, Var, dependVar[,Ord]) ⇒ uttrykk**

der rekkefølgen *Ord* automatisk går til 1.

$$\text{impDif}(x^2+y^2=100,x,y) \quad \frac{-x}{y}$$

Beregner den implisitte deriverte for ligninger som inneholder en variabel som er definert implisitt med hensyn på en annen.

## Indireksjon

## inString()

Katalog > 

**inString**(*srcString*, *subString*[, *Start*]) ⇒  
*heltall*

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| inString("Hello there", "the") | 7 |
| inString("ABCEFG", "D")        | 0 |

Returnerer tegnposisjonen i strengen *srcString* der første forekomst av strengen *subString* begynner.

*Start*, hvis det er inkludert, spesifiserer tegnposisjonen innenfor *srcString* der søket starter. Standard = 1 (det første tegnet i *srcString*).

Hvis *srcString* ikke inneholder *subString* eller *Start* er > lengden av *srcString*, returneres null.

## int()

Katalog > 

**int**(*Expr*) ⇒ *heltall*

|           |     |
|-----------|-----|
| int(-2.5) | -3. |
|-----------|-----|

**int**(*List1*) ⇒ *liste*

**int**(*Matrix1*) ⇒ *matrise*

|                      |            |
|----------------------|------------|
| int([-1.234 0 0.37]) | [-2. 0 0.] |
|----------------------|------------|

Returnerer det største heltallet som er mindre enn eller lik argumentet. Denne funksjonen er identisk med **floor()**.

Argumentet kan være et reelt eller et komplekst tall.

For en liste eller matrise, returneres det største heltallet for hvert element.

## intDiv()

Katalog > 

**intDiv**(*Number1*, *Number2*) ⇒ *heltall*

**intDiv**(*List1*, *List2*) ⇒ *liste*

**intDiv**(*Matrix1*, *Matrix2*) ⇒ *matrise*

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| intDiv(-7,2)                  | -3       |
| intDiv(4,5)                   | 0        |
| intDiv({12,-14,-16},{5,4,-3}) | {2,-3,5} |

Returnerer heltallsdelen med fortegn av (*Number1* ÷ *Number2*).

For lister og matriser, returneres heltallsdelen med fortegn av (argument 1 ÷ argument 2) for hvert elementpar.

## interpoler ()

Katalog &gt;

**interpoler**( $xValue$ ,  $xList$ ,  $yList$ ,  $yPrimeList$ )  $\Rightarrow$  *liste*

Denne funksjonen gjør følgende:

Gitt  $xList$ ,  $yList=f(xList)$  og  $yPrimeList=f'(xList)$  for en ukjent funksjon  $f$ , brukes en kubisk interpolant for å tilnærme funksjonen  $f$  ved  $xValue$ . Det antas at  $xList$  er en liste over monotont stigende eller synkende tall, men denne funksjonen kan returnere en verdi selv om den ikke er det. Denne funksjonen går gjennom  $xList$  og ser etter et intervall [ $xList[i]$ ,  $xList[i+1]$ ] som inneholder  $xValue$ . Hvis den finner et slikt intervall, returnerer den en interpolert verdi for  $f(xValue)$ , ellers returnerer den **undef**.

$xList$ ,  $yList$  og  $yPrimeList$  må være av lik dimensjon  $\geq 2$  og inneholde uttrykk som forenkles til tall.

$xValue$  kan være en udefinert variabel, et tall eller en liste med tall.

Differensialligning:

$$y' = -3 \cdot y + 6 \cdot t + 5 \quad y(0) = 5$$

---

|                                                                 |         |         |         |         |    |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----|
| $rk := rk23(-3 \cdot y + 6 \cdot t + 5, t, y, \{0, 10\}, 5, 1)$ |         |         |         |         |    |
| 0.                                                              | 1.      | 2.      | 3.      | 4.      |    |
| 5.                                                              | 3.19499 | 5.00394 | 6.99957 | 9.00593 | 10 |

---

For å se hele resultatet, trykk på og bruk så og for å bevege markøren.

Bruk den interpolerte() funksjonen for å beregne funksjonens verdier for  $x$ -verdilisten:

---

|                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| $xvalueList := seq(i, i, 0, 10, 0.5)$                                         |  |
| { 0, 0.5, 1., 1.5, 2., 2.5, 3., 3.5, 4., 4.5, 5., 5.5, 6., 6.5, }             |  |
| $xlist := mat \blacktriangleright list(rk[1])$                                |  |
| { 0., 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. }                               |  |
| $ylist := mat \blacktriangleright list(rk[2])$                                |  |
| { 5., 3.19499, 5.00394, 6.99957, 9.00593, 10.9970 }                           |  |
| $yprimeList := -3 \cdot y + 6 \cdot t + 5   y = ylist \text{ and } t = xlist$ |  |
| { -10., 1.41503, 1.98819, 2.00129, 1.98221, 2.006 }                           |  |
| $interpolate(xvalueList, xlist, ylist, yprimeList)$                           |  |
| { 5., 2.67062, 3.19499, 4.02782, 5.00394, 6.00011 }                           |  |

---

inv $\chi^2$ ()

Katalog &gt;

**inv $\chi^2$** ( $Area$ ,  $df$ )

**invChi2**( $Area$ ,  $df$ )

Beregner invers kumulativ  $\chi^2$  (chi-kvadrat) sannsynlighetsfunksjon spesifisert av frihetsgrad,  $df$  for et gitt *Område* under kurven.

## invF()

Katalog &gt;

**invF**( $Area$ ,  $dfNumer$ ,  $dfDenom$ )

**invF**( $Area$ ,  $dfNumer$ ,  $dfDenom$ )

Beregner invers kumulativ F-fordelingsfunksjon spesifisert av *dfNumer* og *dfDenom* for et gitt *Område* under kurven

## invBinom()

## invBinom

(*CumulativeProb*, *NumTrials*, *Prob*, *OutputForm*)  $\Rightarrow$  skalar eller matrise

Invers binomial. Gitt antall forsøk (*NumTrials*) og sannsynligheten for å lykkes for hvert forsøk (*Prob*). Denne funksjonen returnerer minimum antall suksesser, *k*, slik at verdien, *k*, er større eller lik den oppgitte kumulative sannsynligheten (*CumulativeProb*).

*OutputForm*=0 viser resultat som en skalar (standard).

*OutputForm*=1 viser resultat som en matrise.

Eksempel: Mary og Kevin spiller med terninger. Mary skal gjette maksimalt antall ganger 6 vises på 30 kast. Hvis 6 vises så mange eller færre ganger, vinner Mary. I tillegg vinner hun mer jo mindre tallet hun gjetter er. Hva er det minste tallet Mary kan gjette hvis hun ønsker en sannsynlighet for å vinne som er større enn 77 %?

|                                                        |                                                              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| $\text{invBinom}\left(0.77, 30, \frac{1}{6}\right)$    | 6                                                            |
| $\text{invBinom}\left(0.77, 30, \frac{1}{6}, 1\right)$ | $\begin{bmatrix} 5 & 0.616447 \\ 6 & 0.776537 \end{bmatrix}$ |

## invBinomN()

invBinomN(*CumulativeProb*, *Prob*, *NumSuccess*, *OutputForm*)  $\Rightarrow$  skalar eller matrise

Invers binomial med hensyn på *N*. Gitt sannsynligheten for å lykkes med hvert forsøk (*Prob*), og antall suksesser (*NumSuccess*), returnerer denne funksjonen minimum antall forsøk, *N*, slik at verdien, *N*, er mindre eller lik den kumulative sannsynligheten (*CumulativeProb*).

*OutputForm*=0 viser resultat som en skalar (standard).

*OutputForm*=1 viser resultat som en matrise.

Eksempel: Monique øver på målskudd for nettbull. Fra erfaring vet hun at det er 70 % sjanse for at hun treffer med hvilket som helst skudd. Hun har tenkt å holde på til hun skårer 50 mål. Hvor mange skudd må hun forsøke for å sikre at sannsynligheten for å treffe med minst 50 skudd er mer enn 0,99?

|                                      |                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| $\text{invBinomN}(0.01, 0.7, 49)$    | 86                                                            |
| $\text{invBinomN}(0.01, 0.7, 49, 1)$ | $\begin{bmatrix} 85 & 0.010451 \\ 86 & 0.00709 \end{bmatrix}$ |

## invNorm()

invNorm(*Area*,  $\mu$ ,  $\sigma$ )

**invNorm()**Katalog > 

Beregner den inverse, kumulative normale fordelingsfunksjonen for et gitt *område* under den normale fordelingskurven som er spesifisert av  $\mu$  og  $\sigma$ .

**invT()**Katalog > **invT(Area,df)**

Beregner invers kumulativ sannsynlighetsfunksjon for student-t spesifisert av frihetsgrad, *df* for et gitt *Område* under kurven.

**iPart()**Katalog > **iPart(Number)**  $\Rightarrow$  *heltall***iPart(List1)**  $\Rightarrow$  *liste***iPart(Matrix1)**  $\Rightarrow$  *matrise*

|                                                            |              |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>iPart</b> (-1.234)                                      | -1.          |
| <b>iPart</b> ( $\left\{\frac{3}{2}, -2.3, 7.003\right\}$ ) | {1, -2., 7.} |

Returnerer heltallsdelen av argumentet.

For lister og matriser, returnerer heltallsdelen for hvert element.

Argumentet kan være et reelt eller et komplekst tall.

**irr()**Katalog > **irr(CF0,CFList [,CFFreq])**  $\Rightarrow$  *verdi*

Finansiell funksjon som beregner internrente av retur av en investering.

*CF0* er kontantstrømmen ved start kl. 0. Den må være et reelt tall.

*CFList* er en liste over kontantstrømbeløpene etter den innledende kontanstrømmen *CF0*.

|                                                 |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------|
| <i>list1</i> := {6000, -8000, 2000, -3000}      | {6000, -8000, 2000, -3000} |
| <i>list2</i> := {2, 2, 2, 1}                    | {2, 2, 2, 1}               |
| <b>irr</b> (5000, <i>list1</i> , <i>list2</i> ) | -4.64484                   |

*CFFreq* er en valgfri liste der hvert element spesifiserer frekvensen av forekomsten for et gruppert (etterfølgende) kontantstrømbeløp, som er det tilsvarende elementet til *CFList*. Standarden er 1. Hvis du legger inn verdier, må dette være positive heltall < 10 000.

**Merk:** Se også *mirr()*, side 119.

isPrime()

**isPrime(*Number*)** ⇒ *Boolsk konstant uttrykk*

Returnerer sann eller usann for å vise om *tall* er et helt tall  $\geq 2$  som bare er delelig med seg selv og 1.

Hvis *Tall* består av mer enn 306 siffer og ikke inneholder noen faktorer, viser **isPrime(*Number*)** en feilmelding

Hvis du bare vil fastslå hvorvidt *Number* er et primtall, bruk **isPrime()** i stedet for **factor()**. Det er mye raskere, særlig hvis *Tall* ikke er et primtall og hvis den nest største faktoren består av mer enn fem siffer.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

|            |       |
|------------|-------|
| isPrime(5) | true  |
| isPrime(6) | false |

Funksjon for å finne det neste primtallet etter et spesifisert tall:

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| Define <i>nextprim</i> ( <i>n</i> )=Func | Done |
| Loop                                     |      |
| <i>n</i> +1 → <i>n</i>                   |      |
| If isPrime( <i>n</i> )                   |      |
| Return <i>n</i>                          |      |
| EndLoop                                  |      |
| EndFunc                                  |      |
| <i>nextprim</i> (7)                      | 11   |

isVoid()

**isVoid(*Var*)** ⇒ *Boolsk konstant uttrykk*  
**isVoid(*Expr*)** ⇒ *Boolsk konstant uttrykk*  
**isVoid(*List*)** ⇒ *liste over boolske konstante uttrykk*

Returnerer sann eller usann for å vise om utsagnet er en åpen (tom) datatype.

For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| <i>a</i> :=_       | _                    |
| isVoid( <i>a</i> ) | true                 |
| isVoid({ 1,_,3 })  | { false,true,false } |

**Lbl (Nvn)**
Katalog > 

**Lbl** *etikettNavn*

Definerer en etikett med navnet *etikettNavn* innenfor en funksjon.

Du kan bruke en **Goto** *etikettNavn* - instruksjon for å overføre kontroll til den instruksjonen som umiddelbart følger etter etiketten.

*etikettNavn* må følge de samme reglene for navn som gjelder for variabelnavn.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkt håndboken.

|                                                                                                                                                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Define g()<br>Local temp,i<br>0 → temp<br>1 → i<br>Lbl top<br>temp+i → temp<br>If i<10 Then<br>i+1 → i<br>Goto top<br>EndIf<br>Return temp<br>EndFunc | Done |
| g()                                                                                                                                                   | 55   |

**Lcm() (mfm)**
Katalog > 

**Lcm**(*Tall1, Tall2*)⇒*uttrykk*

|          |    |
|----------|----|
| lcm(6,9) | 18 |
|----------|----|

**Lcm**(*Liste1, Liste2*)⇒*liste*

|                                                                                 |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| lcm( $\left\{\frac{1}{3}, -14, 16\right\}, \left\{\frac{2}{15}, 7, 5\right\}$ ) | $\left\{\frac{2}{3}, 14, 80\right\}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

**Lcm**(*Matrise1, Matrise2*)⇒*matrise*

Returnerer minste felles multiplum av de to argumentene. **lcm** av to brøker er **lcm** av tellerne dividert med **gcd** av nevnerne. **lcm** av brøk som består av flytende desimalpunktall er produktet av teller og nevner.

For to lister eller matriser, returnerer minste felles multiplum for samsvarende elementer.

**left() (venstre)**
Katalog > 

**left**(*kildeStreng[, Num]*)⇒*streng*

|                 |      |
|-----------------|------|
| left("Hello",2) | "He" |
|-----------------|------|

Returnerer de *Num*-tegnene som ligger lengst til venstre i tegnstrengen *kildeStreng*.

Hvis du utelater *Num*, returneres alle i *kildeStreng*.

**left**(*ListeI*[, *Num*]) $\Rightarrow$ *liste*

Returnerer de *Num*-elementene som ligger lengst til venstre i *ListeI*.

Hvis du utelater *Num*, returneres alle elementer i *ListeI*.

**left**(*Sammenlikning*) $\Rightarrow$ *Uttrykk*

Returnerer venstre side av en ligning eller ulikhet.

---


$$\text{left}(\{1, 3, -2, 4\}, 3) \qquad \{1, 3, -2\}$$


---



---


$$\text{left}(x < 3) \qquad x$$


---

## libShortcut()

**libShortcut**(*BibliotekNavnStreng*, *HurtigtastNavnStreng*[, *BiblPrivMerke*])  
 $\Rightarrow$ *liste av variabler*

Oppretter en variabelgruppe i den gjeldende oppgaven som inneholder referanser til alle objektene i det angitte bibliotekdokumentet *bibliotekNavnStreng*. Legger også gruppelemmene til i Variabler-menyen. Deretter kan du referere til hvert objekt ved å bruke dets *HurtigtastNavnStreng*.

Sett *BiblPrivMerke*=0 hvis du skal ekskludere private bibliotekobjekter (standard)

Sett *BiblPrivMerke*=1 hvis du skal inkludere private bibliotekobjekter

Hvis du skal kopiere en variabelgruppe, se **CopyVar** (side 30).

Hvis du skal slette en variabelgruppe, se **DelVar** (side 51).

Dette eksemplet forutsetter et riktig lagret og oppdatert bibliotekdokument med navnet **linalg2** som inneholder objekter definert som *clearmat*, *gauss1*, og *gauss2*.

---

```
getVarInfo("linalg2")
  clearmat  "FUNC"  "LibPub "
  gauss1    "PRGM"  "LibPriv "
  gauss2    "FUNC"  "LibPub "
```

---

```
libShortcut("linalg2", "la")
  { la.clearmat, la.gauss2 }
```

---

```
libShortcut("linalg2", "la", 1)
  { la.clearmat, la.gauss1, la.gauss2 }
```

---

**limit**(*Utt1*, *Var*, *Punkt*[, *Retning*])  
 $\Rightarrow$  *uttrykk*

$$\lim_{x \rightarrow 5} (2 \cdot x + 3) = 13$$

**limit**(*Liste1*, *Var*, *Punkt*[, *Retning*])  $\Rightarrow$  *liste*

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{x} \right) = \infty$$

**limit**(*Matrise1*, *Var*, *Punkt* [, *Retning*])  
 $\Rightarrow$  *matrise*

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin(x)}{x} \right) = 1$$

Returnerer etterspurt grense.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{\sin(x+h) - \sin(x)}{h} \right) = \cos(x)$$

**Merk:** Se også **Grense-sjablon**, side 7.

*Retning:* negativ=fra venstre, positiv=fra høyre, ellers=begge. (Hvis utelatt, normeres *Retning* til begge.)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n \right) = e$$

Grenser ved positiv  $\infty$  og ved negativ  $\infty$  omregnes alltid til ensidige grenser fra den endelige siden.

Avhengig av omstendighetene, returnerer **limit()** seg selv eller udef hvis den ikke kan definere en endelig grense. Dette trenger ikke å bety at det ikke eksisterer noen endelig grense. udef innebærer at resultatet enten er et ukjent tall med endelig eller uendelig størrelse, eller det er et helt sett av slike tall.

**limit()** bruker metoder, som L'Hopital's regel, så det finnes endelige grenser som den ikke kan bestemme. Hvis *Utt1* inneholder udefinerte variabler utenom *Var*, kan det hende at du må begrense dem for å oppnå et mer nøyaktig resultat.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (a^x) = \text{undef}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (a^x) | a > 1 = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (a^x) | a > 0 \text{ and } a < 1 = 0$$

Grenser kan være svært utsatte for avrundingsfeil. Hvis mulig, unngå Tilnærm-innstillingen i modusen **Auto** eller **Tilnærmet** og tilnærmede tall når du beregner grenser. Ellers kan det hende at grenser som skulle være null eller ha uendelig størrelse kanskje ikke har dette, og grenser som skulle ha endelig størrelse forskjellig fra null ikke har det.

**LinRegBx** *X*,*Y*[,*Frekv*[,*Kategori*,*Inkluder*]]

Finner den lineære regresjonen  $y = a + b \cdot x$  for listene  $X$  og  $Y$  med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $a + b \cdot x$                                                                                                                                                   |
| stat.a, stat.b      | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                              |
| stat.r <sup>2</sup> | Determinasjonskoeffisient                                                                                                                                                            |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient                                                                                                                                                              |
| stat.Rest           | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                          |
| stat.XReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg        | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

**LinRegMx** *X*, *Y* [, *Frekv* [, *Kategori*, *Inkluder* ]]

Finner den lineære regresjonen  $y = m \cdot x + b$  for listene *X* og *Y* med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt *X* og *Y* forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y*-dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $m \cdot x + b$                                                                                                                                                    |
| stat.m,<br>stat.b   | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                               |
| stat.r <sup>2</sup> | Determinasjonskoeffisient                                                                                                                                                             |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient                                                                                                                                                               |
| stat.Rest           | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                           |
| stat.XReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X</i> -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y</i> -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg        | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                          |

**LinRegtIntervals**  $X, Y[, F[, 0[, CNivå]]]$ 

For stigningstall. Beregner et konfidensintervall med konfidensnivå  $C$  for stigningstallet.

**LinRegtIntervals**  $X, Y[, F[, 1, Xverd[, CNivå]]]$ 

For respons. Beregner en predikert  $y$ -verdi, et prediksjonsintervall med nivå  $C$  for én enkelt observasjon, og et konfidensintervall med nivå  $C$  for den gjennomsnittlige responsen.

En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

$F$  er en valgfri liste over frekvensverdier. Hvert element i  $F$  spesifiserer frekvensen av forekomst for hvert tilsvarende  $X$  og  $Y$  datapunkt. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall  $\geq 0$ .

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                      |
|---------------------|----------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $a+b \cdot x$ |
| stat.a, stat.b      | Regresjonskoeffisienter          |
| stat.gf             | Frihetsgrader                    |
| stat.r <sup>2</sup> | Determinasjonskoeffisient        |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient          |
| stat.Resid          | Residualene fra regresjonen      |

Gjelder kun stigningstall

| Utdata-variabel            | Beskrivelse                            |
|----------------------------|----------------------------------------|
| [stat.CLower, stat.CUpper] | Konfidensintervall for stigningstallet |
| stat.ME                    | Konfidensintervallets feilmargen       |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                      |
|-----------------|----------------------------------|
| stat.SESlope    | Standardfeil for stigningstallet |
| stat.s          | Standardfeil rundt linjen        |

Gjelder kun responstype

| Utdata-variabel                  | Beskrivelse                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| [stat.CLower, stat.CUpper]       | Konfidensintervall for gjennomsnittlig respons |
| stat.ME                          | Konfidensintervallsets feilmargin              |
| stat.SE                          | Standardfeil for gjennomsnittlig respons       |
| [stat.LowerPred, stat.UpperPred] | Prediksjonsintervall for én enkeltobservasjon  |
| stat.MEPred                      | Prediksjonsintervallsets feilmargin            |
| stat.SEPred                      | Standardfeil for prediksjonen                  |
| stat. $\hat{y}$                  | $a + b \cdot X_{Verdi}$                        |

## LinRegtTest

[katalog >](#) 

**LinRegtTest**  $X, Y[, Frekv[, Hypot]]$

Beregner en lineær regresjon på  $X$ - og  $Y$ -listene og en  $t$  test på verdien av stigningstallet  $\beta$  og korrelasjonskoeffisienten  $\rho$  for ligningen  $y = \alpha + \beta x$ . Den tester nullhypotesen  $H_0: \beta = 0$  (tilsvarende,  $\rho = 0$ ) mot én av tre alternative hypoteser.

Alle listene må ha samme dimensjon.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

$Frekv$  er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i  $Frekv$  angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

$Hypot$  er en valgfri verdi som angir en av tre alternative hypoteser som nullhypotesen ( $H_0: \beta = \rho = 0$ ) skal testes mot.

For  $H_a: \beta \neq 0$  og  $\rho \neq 0$  (standard), sett  $Hypot = 0$

For  $H_a: \beta < 0$  og  $p < 0$ , sett  $Hypot < 0$

For  $H_a: \beta > 0$  og  $p > 0$ , sett  $Hypot > 0$

En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $a + b \cdot x$                          |
| stat.t              | $t$ -observator for signifikanstest                         |
| stat.PVal           | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved |
| stat.df             | Frihetsgrader                                               |
| stat.a, stat.b      | Regresjonskoeffisienter                                     |
| stat.s              | Standardfeil rundt linjen                                   |
| stat.SESlope        | Standardfeil for stigningstallet                            |
| stat.r <sup>2</sup> | Determinasjonskoeffisient                                   |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient                                     |
| stat.Resid          | Residualene fra regresjonen                                 |

## linSolve()

Katalog > 

**linSolve**(*SystemAvLineæreLign*, *Var1*, *Var2*, ...)  $\Rightarrow$  liste

$$\text{linSolve}\left(\begin{cases} 2 \cdot x + 4 \cdot y = 3 \\ 5 \cdot x - 3 \cdot y = 7 \end{cases}, \{x, y\}\right) \quad \left\{ \frac{37}{26}, \frac{1}{26} \right\}$$

**linSolve**(*LineærLign1* and *LineærLign2* and ..., *Var1*, *Var2*, ...)  $\Rightarrow$  liste

$$\text{linSolve}\left(\begin{cases} 2 \cdot x = 3 \\ 5 \cdot x - 3 \cdot y = 7 \end{cases}, \{x, y\}\right) \quad \left\{ \frac{3}{2}, \frac{1}{6} \right\}$$

**linSolve**(*{LineærLign1, LineærLign2, ...}*, *Var1*, *Var2*, ...)  $\Rightarrow$  liste

$$\text{linSolve}\left(\begin{cases} \text{apple} + 4 \cdot \text{pear} = 23 \\ 5 \cdot \text{apple} - \text{pear} = 17 \end{cases}, \{\text{apple}, \text{pear}\}\right) \quad \left\{ \frac{13}{3}, \frac{14}{3} \right\}$$

**linSolve**(*SystemAvLineæreLign*, *{Var1, Var2, ...}*)  $\Rightarrow$  liste

$$\text{linSolve}\left(\begin{cases} \text{apple} \cdot 4 + \frac{\text{pear}}{3} = 14 \\ -\text{apple} + \text{pear} = 6 \end{cases}, \{\text{apple}, \text{pear}\}\right) \quad \left\{ \frac{36}{13}, \frac{114}{13} \right\}$$

**linSolve**(*LineærLign1* and *LineærLign2* and ..., *{Var1, Var2, ...}*)  $\Rightarrow$  liste

**linSolve**(*{LineærLign1, LineærLign2, ...}*, *{Var1, Var2, ...}*)  $\Rightarrow$  liste

Returnerer en liste over løsninger for variablene *Var1*, *Var2*, ...

Det første argumentet må behandles som et system av lineære ligninger eller som en lineær ligning. Ellers oppstår det en argumentfeil.

Ved for eksempel å behandle `linSolve(x=1 og x=2,x)` produserer et "Argumentfeil" - resultat.

**Δlist() (liste)**

$\Delta\text{List}(\text{Liste1}) \Rightarrow \text{liste}$

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| $\Delta\text{List}(\{20,30,45,70\})$ | $\{10,15,25\}$ |
|--------------------------------------|----------------|

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive `deltaList(...)`.

Returnerer en liste som inneholder differensene mellom nabo-elementer i *Liste1*. Hvert element i *Liste1* subtraheres fra det neste elementet i *Liste1*. Resultatlisten er alltid ett element kortere enn opprinnelige *Liste1*.

**list►mat()**

`list►mat(Liste [, elementerRerRad])`  
 $\Rightarrow \text{matrise}$

|                                      |                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <code>list►mat({1,2,3})</code>       | $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$               |
| <code>list►mat({1,2,3,4,5},2)</code> | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ |

Returnerer en matrise fylt rad-for-rad med elementene fra *Liste*.

*elementerRerRad*, hvis inkludert, spesifiserer antallet elementer per rad. Grunninnstilling er antallet elementer i *Liste* (en rad).

Hvis *Liste* ikke fyller resultatmatrisen, legges det til nuller.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive `list@>mat(...)`.

*Uttr1* ►ln ⇒ *Uttrykk*

Fører til at inndata *Uttr1* omregnes til et uttrykk som bare inneholder naturlige logaritmer (ln).

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>ln**.

$$\left(\log_{10}(x)\right) \blacktriangleright \ln \quad \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$$

## ln()

  **taster**

ln(*Uttr1*) ⇒ *Uttrykk*

$$\ln(2.) \quad 0.693147$$

ln(*Liste1*) ⇒ *liste*

Returnerer argumentets naturlige logaritme.

Hvis kompleks formatmodus er reell:

For en liste, returneres elementenes naturlige logaritmer.

$$\ln(\{-3, 1.2, 5\}) \quad \text{"Error: Non-real calculation"}$$

Hvis kompleks formatmodus er rektangulær:

$$\ln(\{-3, 1.2, 5\}) \quad \{\ln(3) + \pi \cdot i, 0.182322, \ln(5)\}$$

ln(*kvadratMatrise*) ⇒ *kvadratMatrise*

Returnerer matrisens naturlige logaritme av *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne naturlig logaritme av hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se etter under **cos()**

I radian-vinkelmodus og rektangulært, kompleks format:

$$\ln \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1.83145 + 1.73485 \cdot i & 0.009193 - 1.49086 \\ 0.448761 - 0.725533 \cdot i & 1.06491 + 0.623491 \cdot i \\ -0.266891 - 2.08316 \cdot i & 1.12436 + 1.79018 \cdot i \end{bmatrix}$$

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

For å se hele resultatet, trykk på **▲** og bruk **◀** og **▶** for å bevege markøren.

## LnReg

katalog > 

LnReg *X*, *Y* [, *[Frekv]* [, *[Kategori]*, *[Inkludert]*]

Finnes den logaritmiske regresjonen  $y = a + b \cdot \ln(x)$  for listene  $X$  og  $Y$  med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $a + b \cdot \ln(x)$                                                                                                                                              |
| stat.a, stat.b      | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                              |
| stat.r <sup>2</sup> | Lineær determinasjonskoeffisient for transformerte data                                                                                                                              |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient for transformerte data ( $\ln(x)$ , $y$ )                                                                                                                    |
| stat.Resid          | Residualene for den logaritmiske modellen                                                                                                                                            |
| stat.ResidTrans     | Residualene for den lineære tilpasningen av de transformerte dataene                                                                                                                 |
| stat.XReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg        | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

**Local** *Var1* [, *Var2*] [, *Var3*] ...

Deklarerer spesifiserte *vars* som lokale variabler. Disse variablene eksisterer kun mens en funksjon utføres og slettes når funksjonen er ferdig utført.

**Merk:** Lokale variabler sparer plass i minnet, fordi de bare eksisterer midlertidig. Dessuten forstyrrer de ingen eksisterende globale variabelverdier. Bruk lokale variabler for **For**-stigningstall og for midlertidige lagringsverdier i en flerlinjet funksjon, siden endringer på globale variabler ikke er tillatt i en funksjon.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkt håndboken.

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| Define <i>rollcount()</i> =Func               |      |
| Local <i>i</i>                                |      |
| 1 → <i>i</i>                                  |      |
| Loop                                          |      |
| If <i>randInt</i> (1,6)= <i>randInt</i> (1,6) |      |
| Goto <i>end</i>                               |      |
| <i>i</i> +1 → <i>i</i>                        |      |
| EndLoop                                       |      |
| Lbl <i>end</i>                                |      |
| Return <i>i</i>                               |      |
| EndFunc                                       |      |
|                                               | Done |
| <i>rollcount()</i>                            | 16   |
| <i>rollcount()</i>                            | 3    |

**Lock (Lås)****Lock** *Var1* [, *Var2*] [, *Var3*] ...**Lock** *Var*.

Låser spesifiserte variabler eller variabelgruppe. Låste variabler kan ikke modifiseres eller slettes.

Du kan ikke låse eller låse opp systemvariabelen *\$var*, og du kan ikke låse systemvariabelgruppene *stat.* eller *tvm.*

**Merk:** Kommandoen **Lås (Lock)** tømmer angre/gjør om-loggen når den brukes på ulåste variabler.

Se **unLock**, side 204 og **getLockInfo()**, side 86.

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| <i>a</i> :=65           | 65                           |
| Lock <i>a</i>           | Done                         |
| getLockInfo( <i>a</i> ) | 1                            |
| <i>a</i> :=75           | "Error: Variable is locked." |
| DelVar <i>a</i>         | "Error: Variable is locked." |
| Unlock <i>a</i>         | Done                         |
| <i>a</i> :=75           | 75                           |
| DelVar <i>a</i>         | Done                         |

## log()

**ctrl** **10<sup>x</sup>** **taster**

**log**(*Uttr1* [, *Uttr2*]) ⇒ *Uttrykk*

$$\log_{10} (2.) \quad 0.30103$$

**log**(*Liste1* [, *Uttr2*]) ⇒ *liste*

$$\log_4 (2.) \quad 0.5$$

Returnerer grunntallet -*Uttr2* argumentets logaritme.

$$\log_3 (10) - \log_3 (5) \quad \log_3 (2)$$

**Merk:** Se også **Log-sjablon**, side 2.

For en liste, returneres grunntall -*Uttr2* for elementenes logaritme.

Hvis kompleks formatmodus er reell:

$$\log_{10} (\{-3, 1.2, 5\}) \quad \text{Error: Non-real result}$$

Hvis *Uttr2* utelates, brukes 10 som grunntall.

Hvis kompleks formatmodus er rektangulær:

$$\log_{10} (\{-3, 1.2, 5\}) \\ \left\{ \log_{10} (3) + 1.36438 - i, 0.079181, \log_{10} (5) \right\}$$

**log**(*kvadratMatrise1* [, *Uttr2*])  
⇒ *kvadratMatrise*

I radian-vinkelmodus og rektangulært, kompleks format:

$$\log_{10} \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0.795387 + 0.753438 \cdot i & 0.003993 - 0.64747 \cdot i \\ 0.194895 - 0.315095 \cdot i & 0.462485 + 0.27077 \cdot i \\ -0.115909 - 0.904706 \cdot i & 0.488304 + 0.77746 \cdot i \end{bmatrix}$$

Returnerer matrisens grunntall- *Uttr2* logaritme av *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne grunntallet- *Uttr2* logaritme av hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

For å se hele resultatet, trykk på **▲** og bruk så **◀** og **▶** for å bevege markøren.

Hvis grunntall-argumentet utelates, brukes 10 som grunntall.

## logbase

**Katalog >** 

*Uttr1* ► **logbase**(*Uttr1*) ⇒ *uttrykk*

Fører til inndata *Uttrykk* som skal forenkles til et uttrykk som bruker grunntall *Uttr1*.

$$\log_3 (10) - \log_5 (5) \text{ ► logbase}(5) \quad \frac{\log_5 (10)}{\log_5 (3)}$$

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>logbase (...)**.

**Logistic** *X*, *Y*[, [*Frekv*] [, *Kategori*,  
*Inkluder*]]

Finner den logistiske regresjonen  $y = (c / (1 + a \cdot e^{-bx}))$  for listene *X* og *Y* med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt *X* og *Y* forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y*-dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel           | Beskrivelse                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn               | Regresjonsligning: $c / (1 + a \cdot e^{-bx})$                                                                                                                                        |
| stat.a,<br>stat.b, stat.c | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                               |
| stat.Resid                | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                           |
| stat.XReg                 | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X</i> -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg                 | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y</i> -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg              | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                          |

**LogisticD** *X*, *Y* [, [*Iterasjoner*], [*Frekv*] [, *Kategori*, *Inkluder*] ]

Finner den logistiske regresjonen  $y = (c / (1 + a \cdot e^{-bx}) + d)$  for listene *X* og *Y* med frekvensen *Frekv*, ved å bruke et angitt antall *Iterasjoner*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Iterasjoner* er en valgfri verdi som angir maksimalt antall ganger det skal gjøres forsøk på å finne en løsning. Hvis utelatt, brukes 64. Vanligvis resulterer større verdier i bedre nøyaktighet men lengre kjøretid, og omvendt.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt *X* og *Y* forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y*-dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel                      | Beskrivelse                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| stat.RegEqn                          | Regresjonsligning: $c / (1 + a \cdot e^{-bx}) + d$ |
| stat.a,<br>stat.b, stat.c,<br>stat.d | Regresjonskoeffisienter                            |
| stat.Resid                           | Residualene fra regresjonen                        |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.XReg       | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluderte kategorier</i> |
| stat.YReg       | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluderte kategorier</i> |
| stat.FreqReg    | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                           |

## Loop (Stigningstall)

Katalog > 

### Loop

*Blokk*

### EndLoop

Utfører utsagnene gjentatte ganger i *Blokk*. Merk at stigningstallet utføres uendelig, hvis ikke en **Goto** eller **Exit** instruksjon utføres innenfor *Blokk*.

*Blokk* er en sekvens av utsagn som er adskilt med tegnet.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkhåndboken.

Define *rollcount()*=Func

Local *i*

$1 \rightarrow i$

Loop

If  $\text{randInt}(1,6)=\text{randInt}(1,6)$

Goto *end*

$i+1 \rightarrow i$

EndLoop

Lbl *end*

Return *i*

EndFunc

*Done*

|                    |    |
|--------------------|----|
| <i>rollcount()</i> | 16 |
|--------------------|----|

|                    |   |
|--------------------|---|
| <i>rollcount()</i> | 3 |
|--------------------|---|

## LU (= nedre/øvre)

Katalog >

**LU** *Matrise*, *lMatrise*, *uMatrise*, *pMatrise* [, *Tol*]

Beregner Doolittle LU (lower-upper=nedre-øvre) dekomposisjon av en reell eller kompleks matrise. Den nedre trekantede matrisen lagres i *lMatrise*, den øvre trekantede matrisen i *uMatrise* og permutasjonsmatrisen (som beskriver radskiftene som gjøres i løpet av beregningen) i *pMatrise*.

$$lMatrise \cdot uMatrise = pMatrise \cdot matrise$$

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Tol*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen er lagt inn med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignoreres *Tol*.

- Hvis du bruker eller stiller modusen **Auto eller Tilnærmet** på Tilnærmet, utføres beregningene med flytende desimalpunktaritmetikk.
- Hvis *Tol* utelates eller ikke blir brukt, blir grunninnstillingstoleransen beregnet som:  
 $5E-14 \cdot \max(\dim(Matrise)) \cdot \text{radNorm}(Matrise)$

Faktoriserende algoritme **LU** bruker delvis pivotering med radutvekslinger.

## M

## mat►list() (matrise til liste)

Katalog >

**mat►list**(*Matrise*) ⇒ *liste*

Returnerer en liste fylt med elementene i *Matrise*. Elementene kopieres fra *Matrise* rad for rad.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **mat@>list(...)**.

$$\begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 5 & 14 & 31 \\ 3 & 8 & 18 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \quad \begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 5 & 14 & 31 \\ 3 & 8 & 18 \end{bmatrix}$$

LU m1,lower,upper,perm Done

$$\text{lower} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{6} & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{upper} \quad \begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 0 & 4 & 16 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{perm} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix} \rightarrow m1 \quad \begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix}$$

LU m1,lower,upper,perm Done

$$\text{lower} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{m}{o} & 1 \\ o & \end{bmatrix}$$

$$\text{upper} \quad \begin{bmatrix} o & p \\ 0 & n - \frac{m \cdot p}{o} \\ o & \end{bmatrix}$$

$$\text{perm} \quad \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{mat} \blacktriangleright \text{list}(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}) \quad \{1,2,3\}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{mat} \blacktriangleright \text{list}(m1) \quad \{1,2,3,4,5,6\}$$

| max()                                                                                                                                                                                                       |                                                                             | Katalog >  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>max</b> ( <i>Uttr1</i> , <i>Uttr2</i> )⇒ <i>Uttrykk</i>                                                                                                                                                  | $\max(2.3, 1.4)$                                                            | 2.3                                                                                       |
| <b>max</b> ( <i>Liste1</i> , <i>Liste2</i> )⇒ <i>liste</i>                                                                                                                                                  | $\max(\{1,2\}, \{-4,3\})$                                                   | $\{1,3\}$                                                                                 |
| <b>max</b> ( <i>Matrise1</i> , <i>Matrise2</i> )⇒ <i>matrise</i>                                                                                                                                            |                                                                             |                                                                                           |
| Returnerer maksimum (det største) av de to argumentene. Hvis argumentene er to lister eller matriser, returneres en liste eller matrise som inneholder maksimum verdi i hvert par av samsvarende elementer. |                                                                             |                                                                                           |
| <b>max</b> ( <i>Liste</i> )⇒ <i>Uttrykk</i>                                                                                                                                                                 | $\max(\{0,1,-7,1.3,0.5\})$                                                  | 1.3                                                                                       |
| Returnerer maksimumelementet i <i>liste</i> .                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                           |
| <b>max</b> ( <i>Matrise1</i> )⇒ <i>matrise</i>                                                                                                                                                              | $\max\left(\begin{bmatrix} 1 & -3 & 7 \\ -4 & 0 & 0.3 \end{bmatrix}\right)$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$                                                 |
| Returnerer en radvektor som inneholder maksimumselementet av hver kolonne i <i>Matrise1</i> .                                                                                                               |                                                                             |                                                                                           |
| Tomme (åpne) elementer ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                           |
| <b>Merk:</b> Se også <b>fMax()</b> og <b>min()</b> .                                                                                                                                                        |                                                                             |                                                                                           |

| mean() (gjennomsnitt)                                                                           |                                         | Katalog >  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| mean(Liste[, frekvListe])⇒uttrykk                                                               |                                         |                                                                                             |
| Returnerer gjennomsnittet av elementene i Liste.                                                | $\text{mean}(\{0.2, 0.1, -0.3, 0.4\})$  | 0.26                                                                                        |
|                                                                                                 | $\text{mean}(\{1, 2, 3\}, \{3, 2, 1\})$ | $\frac{5}{3}$                                                                               |
| Hvert frekvListe element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i Liste.      |                                         |                                                                                             |
| mean(Matrise1[, FrekvMatrise])<br>⇒matrise                                                      |                                         | I rektangulært vektorformat:                                                                |
| Returnerer en radvektor av gjennomsnittet for alle kolonnene i Matrise1.                        |                                         |                                                                                             |
| Hvert frekvMatrise element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i Matrise1. |                                         |                                                                                             |
| Tomme (åpne) elementer ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.          |                                         |                                                                                             |

|      |                                                                                                                |                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| mean | $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ -1 & 3 \\ 0.4 & -0.5 \end{bmatrix}$                                                | $\begin{bmatrix} -0.133333 & 0.833333 \end{bmatrix}$         |
| mean | $\begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ -1 & 3 \\ \frac{2}{5} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$                        | $\begin{bmatrix} -\frac{2}{15} & \frac{5}{6} \end{bmatrix}$  |
| mean | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 1 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} \frac{47}{15} & \frac{11}{3} \end{bmatrix}$ |

## median()

**median(Liste[, frekvListe])** ⇒ uttrykk

Returnerer medianen av elementene i *Liste*.

Hvert *frekvListe* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Liste*.

**median(MatriseI[, frekvMatrise])**  
⇒ *matrise*

Returnerer en radvektor som inneholder medianer av kolonnene i *MatriseI*.

Hvert *frekvMatrise* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *MatriseI*.

## Merknader:

- Alle inndata i listen eller matrisen må forenkles til tall.
- Tomme (åpne) elementer i listen eller matrisen ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

|        |                                                                   |                                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| median | $\{0.2, 0.1, -0.3, 0.4\}$                                         | 0.2                                        |
| median | $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ 1 & -0.3 \\ 0.4 & -0.5 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0.4 & -0.3 \end{bmatrix}$ |

## MedMed

**MedMed X, Y[, Frekv][, Kategori, Inkluder]]**

Beregner median-median-linjen  $y = (m \cdot x + b)$  for listene  $X$  og  $Y$  med frekvens *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel   | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn       | Ligning for median-median-linjen: $m \cdot x + b$                                                                                                                                    |
| stat.m,<br>stat.b | Modellkoeffisienter                                                                                                                                                                  |
| stat.Resid        | Residualene fra median-median-linjen                                                                                                                                                 |
| stat.XReg         | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg         | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg      | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

## mid() (midtstreng)

Katalog > 

**mid(kildeStreng, Start[, Antall])**⇒streng

Returnerer *Antall* tegn fra tegnstreng *kildeStreng*, begynnende med tegnnummer *Start*.

Hvis *Antall* utelates eller er større enn dimensjonen på *kildeStreng*, returneres alle tegnene fra *kildeStreng*, begynnende med tegnnummer *Start*.

*Antall* må være  $\geq 0$ . Hvis *Antall* = 0, returneres en tom streng.

**mid(kildeListe, Start [, Antall])**⇒liste

Returnerer *Antall* elementer fra *kildeListe*, begynnende med elementnummer *Start*.

Hvis *Antall* utelates eller er større enn dimensjonen på *kildeListe*, returneres alle elementer fra *kildeListe*, begynnende med elementnummer *Start*.

*Antall* må være  $\geq 0$ . Hvis *Antall* = 0, returneres en tom liste.

**mid(kildeStrengListe, Start[, Antall])**  
⇒liste

Returnerer *Antall* strenger fra listen over strenger *kildeStrengListe*, begynnende med elementnummer *Start*.

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| mid("Hello there",2)   | "ello there " |
| mid("Hello there",7,3) | "the "        |
| mid("Hello there",1,5) | "Hello "      |
| mid("Hello there",1,0) | " " "         |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| mid({9,8,7,6},3)   | {7,6} |
| mid({9,8,7,6},2,2) | {8,7} |
| mid({9,8,7,6},1,2) | {9,8} |
| mid({9,8,7,6},1,0) | { }   |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| mid({"A","B","C","D"},2,2) | {"B","C"} |
|----------------------------|-----------|

## min() (minimum)

Katalog > 

**min(Uttr1, Uttr2)**⇒Uttrykk

**min(Liste1, Liste2)**⇒liste

**min(Matrise1, Matrise2)**⇒matrise

Returnerer minimum (det minste) av de to argumentene. Hvis argumentene er to lister eller matriser, returneres en liste eller matrise som inneholder minimumsverdien i hvert par av samsvarende elementer.

**min(Liste)**⇒Uttrykk

Returnerer minimumselementet av *Liste*.

|                   |        |
|-------------------|--------|
| min(2,3,1,4)      | 1.4    |
| min({1,2},{-4,3}) | {-4,2} |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| min({0,1,-7,1.3,0.5}) | -7 |
|-----------------------|----|

**min()** (minimum)Katalog > **min**(*Matrise1*) $\Rightarrow$ *matrise*

$$\min \left( \begin{bmatrix} 1 & -3 & 7 \\ -4 & 0 & 0.3 \end{bmatrix} \right) \quad \begin{bmatrix} -4 & -3 & 0.3 \end{bmatrix}$$

Returnerer en radvektor som inneholder minimumselementet av hver kolonne i *Matrise1*.

**Merk:** Se også **fMin()** og **max()**.

**mirr()**Katalog > **mirr**

(*finansRente*, *reinvestRente*, *CF0*, *CFListe* [, *CFFrekv*])

$$\begin{aligned} list1 &:= \{6000, -8000, 2000, -3000\} \\ &\quad \{6000, -8000, 2000, -3000\} \\ list2 &:= \{2, 2, 2, 1\} \\ &\quad \{2, 2, 2, 1\} \\ mirr(4.65, 12, 5000, list1, list2) &\quad 13.41608607 \end{aligned}$$

Finansiell funksjon som returnerer modifisert rente av en investering.

*finansRente* er den renten som du betaler på kontantstrømbeløpene.

*reinvestRente* er den renten som kontantstrømmen reinvesteres til.

*CF0* er kontantstrømmen ved start kl. 0; den må være et reelt tall.

*CFListe* er en liste over kontantstrømbeløpene etter den innledende kontantstrømmen *CF0*.

*CFFrekv* er en valgfri liste der hvert element spesifiserer frekvensen av forekomsten for et gruppert (konsekutivt) kontantstrømbeløp, som er det tilsvarende elementet til *CFListe*. Grunninnstilling er 1; hvis du legger inn verdier, må dette være positive heltall < 10.000.

**Merk:** Se også **irr()**, side 96.

**mod()**Katalog > **mod**(*Utr1*, *Utr2*) $\Rightarrow$ *Uttrykk*

$$\text{mod}(7, 0) \quad 7$$

**mod**(*Liste1*, *Liste2*) $\Rightarrow$ *liste*

$$\text{mod}(7, 3) \quad 1$$

$$\text{mod}(-7, 3) \quad 2$$

**mod**(*Matrise1*, *Matrise2*) $\Rightarrow$ *matrise*

$$\text{mod}(7, -3) \quad -2$$

$$\text{mod}(-7, -3) \quad -1$$

$$\text{mod}(\{12, -14, 16\}, \{9, 7, -5\}) \quad \{3, 0, -4\}$$

Returnerer det første argumentet modulo det andre argumentet slik som definert ved identitetene:

$$\text{mod}(x, 0) = x$$

$$\text{mod}(x, y) = x - y \cdot \text{floor}(x/y)$$

Hvis det andre argumentet ikke er null, er resultatet periodisk i dette argumentet. Resultatet er enten null eller det har samme fortegn som det andre argumentet.

Hvis argumentene er to lister eller matriser, returneres en liste eller matrise som inneholder modulen av hvert par av samsvarende elementer.

**Merk:** Se også `rest()`, side 154

### mRow() (mRad)

**mRow**(*Utt*, *Matrise1*, *Indeks*)  $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer en kopi av *Matrise1* med hvert element i rad *Indeks* i *Matrise1* multiplisert med *Utt*.

$$\text{mRow}\left(\frac{-1}{3}, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, 2\right) \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -4 \\ 3 & \end{bmatrix}$$

### mRowAdd() (mRadAdd)

**mRowAdd**(*Utt*, *Matrise1*, *Indeks1*, *Indeks2*)  $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer en kopi av *Matrise1* med hvert element i rad *Indeks2* i *Matrise1* erstattet med:

$$\text{mRowAdd}\left(-3, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, 1, 2\right) \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\text{mRowAdd}\left(n, \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, 1, 2\right) \quad \begin{bmatrix} a & b \\ a \cdot n + c & b \cdot n + d \end{bmatrix}$$

$$Utt \times \text{rad Indeks1} + \text{rad Indeks2}$$

### MultReg

**MultReg** *Y*, *X1*[, *X2*[, *X3*, ..., [, *X10*]]]

Beregner multiple lineære regresjoner av liste *Y* for listene *X2*, *X2*, ..., *X10*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel       | Beskrivelse                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn           | Regresjonsligning: $b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots$ |
| stat.b0, stat.b1, ... | Regresjonskoeffisienter                                          |
| stat.R <sup>2</sup>   | Multipel determinasjonskoeffisient                               |
| stat. $\hat{y}$ List  | $\hat{y}$ List = $b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots$                   |
| stat.Resid            | Residualene fra regresjonen                                      |

## MultRegIntervals

**MultRegIntervals** *Y, X1[,X2[,X3,...*  
*[,X10]]], XVerListe[,CNivå]*

Beregner en predikert  $y$ -verdi, et prediksjonsintervall med nivå  $C$  for én enkelt observasjon, og et konfidensintervall med nivå  $C$  for den gjennomsnittlige responsen.

En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                   | Beskrivelse                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn                       | Regresjonsligning: $b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots$               |
| stat. $\hat{y}$                   | Et punkttestimat: $\hat{y} = b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots$ for <i>XVerListe</i> |
| stat.dfError                      | Feilens frihetsgrader                                                          |
| stat.CLower, stat.CUpper          | Konfidensintervall for gjennomsnittlig respons                                 |
| stat.ME                           | Konfidensintervall feilmargin                                                  |
| stat.SE                           | Standardfeil for gjennomsnittlig respons                                       |
| stat.LowerPred,<br>stat.UpperPred | Prediksjonsintervall for én enkeltobservasjon                                  |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| stat.MEPred     | Prediksjonsintervallets feilmargin                             |
| stat.SEPred     | Standardfeil for prediksjonen                                  |
| stat.bList      | Liste over regresjonskoeffisienter, $\{b_0, b_1, b_2, \dots\}$ |
| stat.Resid      | Residualene fra regresjonen                                    |

## MultRegTests

[katalog](#) > 

**MultRegTests**  $Y, X1[,X2[,X3,...[,X10]]]$

Multipel lineær regresjonstest beregner en multipel lineær regresjon på de angitte dataene og beregner den globale statistiske  $F$ - og  $t$ -testobservatoren for koeffisientene.

En oversikt over resultatene lages i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

Utdata

| Utdata-variabel        | Beskrivelse                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn            | Regresjonsligning: $b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots$                                         |
| stat.F                 | Global statistisk $F$ -testobservator                                                                    |
| stat.PVal              | P-verdi knyttet til global $F$ -observator                                                               |
| stat.R <sup>2</sup>    | Multipel determinasjonskoeffisient                                                                       |
| stat.AdjR <sup>2</sup> | Justert multipel determinasjonskoeffisient                                                               |
| stat.s                 | Standardavvik for feilen                                                                                 |
| stat.DW                | Durbin-Watson-observator. Brukes for å bestemme om første ordens autokorrelasjon er til stede i modellen |
| stat.dfReg             | Regresjonens frihetsgrader                                                                               |
| stat.SSReg             | Regresjonens kvadratsum                                                                                  |
| stat.MSReg             | Regresjonens kvadratgjennomsnitt                                                                         |
| stat.dfError           | Feilens frihetsgrader                                                                                    |
| stat.SKvFeil           | Feilens kvadratsum                                                                                       |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.MSError    | Feilens kvadratgjennomsnitt (gjennomsnittlig kvadratavvik)                                        |
| stat.bList      | {b0,b1,...} Liste over koeffisienter                                                              |
| stat.tList      | Liste over statistiske t-observatorer, én for hver koeffisient i bList                            |
| stat.PList      | Liste over P-verdier for hver t-observator                                                        |
| stat.SEList     | List over standardfeil for koeffisientene i bList                                                 |
| stat.ŷList      | $\hat{y}List = b0 + b1 \cdot x1 + \dots$                                                          |
| stat.Resid      | Residualene fra regresjonen                                                                       |
| stat.sResid     | Standardiserte residualer. Beregnes ved å dividere en restverdi (residual) med dens standardavvik |
| stat.CookDist   | Cooks distanse. Mål for innflytelsen av en observasjon basert på residual og stigning             |
| stat.Leverage   | Mål for hvor langt verdiene for den uavhengige variabelen er fra gjennomsnittsverdiene            |

## N

### nand (ikke både...og)

  -taster

*BoolskUttr1* **nand** *BoolskUttr2* returnerer  
*Boolsk uttrykk*

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| $x \geq 3$ and $x \geq 4$  | $x \geq 4$ |
| $x \geq 3$ nand $x \geq 4$ | $x < 4$    |

*BoolskListe1* **nand** *BoolskListe2* returnerer  
*Boolsk liste*

*BoolskMatrise1* **nand** *BoolskMatrise2*  
returnerer *Boolsk matrise*

Returnerer negasjon av en logisk and-handling på de to argumentene. Returnerer sann, usann eller en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

*Heltall1* **nand** *Heltall2*  $\Rightarrow$  *heltall*

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| 3 and 4                      | 0              |
| 3 nand 4                     | -1             |
| $\{1,2,3\}$ and $\{3,2,1\}$  | $\{1,2,1\}$    |
| $\{1,2,3\}$ nand $\{3,2,1\}$ | $\{-2,-3,-2\}$ |

Sammenlikner to reelle heltall bit-for-bit med en nand-handling. Internt er begge heltallene omregnet til 64-biters binære tall med fortegn. Når tilsvarende biter sammenliknes, er resultatet 1 hvis begge bitene er 1; ellers er resultatet 0. Den returnerte verdien representerer bit-resultatene og vises i grunntallmodus.

Du kan skrive inn heltallene med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten slik prefiks blir heltall behandlet som desimalt (grunntall 10).

## nCr() (antKomb)

Katalog > 

**nCr**(*Uttr1*, *Uttr2*) $\Rightarrow$ uttrykk

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| $nCr(z, 3)$ | $\frac{z \cdot (z-2) \cdot (z-1)}{6}$ |
| $Ans z=5$   | 10                                    |
| $nCr(z, c)$ | $\frac{z!}{c! \cdot (z-c)!}$          |
| $Ans$       | $\frac{1}{c!}$                        |
| $nPr(z, c)$ | $c!$                                  |

For heltall *Uttr1* og *Uttr2* der  $Uttr1 \geq Uttr2 \geq 0$ , er **nCr()** et antall kombinasjoner av *Uttr1*, som tar *Uttr2* om gangen. (Dette er også kjent som en binomisk koeffisient.) Begge argumentene kan være heltall eller symbolske uttrykk.

**nCr**(*Uttr1*, 0) $\Rightarrow$ 1

**nCr**(*Uttr1*, negHeltall) $\Rightarrow$ 0

**nCr**(*Uttr1*, posHeltall) $\Rightarrow Uttr1 \cdot (Uttr1-1) \cdot \dots (Uttr1-posHeltall+1)/posHeltall!$

**nCr**(*Uttr1*, ikke-heltall) $\Rightarrow$ uttrykk!  
((*Uttr1-ikkeHeltall*)!  $\cdot$  ikkeHeltall!)

**nCr**(*Liste1*, *Liste2*) $\Rightarrow$ liste

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| $nCr(\{5,4,3\}, \{2,4,2\})$ | $\{10,1,3\}$ |
|-----------------------------|--------------|

Returnerer en liste over kombinasjoner basert på samsvarende elementpar i de to listene. Argumentene må ha samme listestørrelse.

**nCr**(*Matrise1*, *Matrise2*) $\Rightarrow$ matrise

|                                                                                                              |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| $nCr\left(\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}\right)$ | $\begin{bmatrix} 15 & 10 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

**nCr()** (antKomb)Katalog > 

Returnerer en matrise av kombinasjoner basert på samsvarende elementpar i de to matrisene. Argumentene må ha samme matrisestørrelse.

**nDerivative()**Katalog > 

**nDerivative**(*Uttr1*, *Var*=*Verdi*[,*Orden*])  
⇒*verdi*

|                         |   |
|-------------------------|---|
| $nDerivative( x , x=1)$ | 1 |
|-------------------------|---|

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| $nDerivative( x , x) _{x=0}$ | undef |
|------------------------------|-------|

**nDerivative**(*Uttr1*, *Var*[,*Orden*]) |  
*Var*=*Verdi*⇒*verdi*

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| $nDerivative(\sqrt{x-1}, x) _{x=1}$ | undef |
|-------------------------------------|-------|

Returnerer den numeriske deriverte som er beregnet ved hjelp av automatiske derivasjonsmetoder.

Hvis *verdi* er spesifisert, opphever den eventuell forhåndsildelt verdi eller aktuell "|" erstatning for variabelen.

Den deriverte må være av orden 1 eller 2.

**newList()** (nyListe)Katalog > 

**newList**(*numElementer*)⇒*liste*

|              |           |
|--------------|-----------|
| $newList(4)$ | {0,0,0,0} |
|--------------|-----------|

Returnerer en liste med en dimensjon lik *numElementer*. Hvert element er null.

**newMat()** (nyMat)Katalog > 

**newMat**(*numRader*, *numKolonner*)  
⇒*matrise*

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| $newMat(2,3)$ | $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ |
|---------------|--------------------------------------------------------|

Returnerer en matrise med bare nuller med dimensjonen *numRader* og *numKolonner*.

**nfMax()**Katalog > 

**nfMax**(*Uttr1*, *Var*)⇒*verdi*

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| $nfMax(-x^2-2 \cdot x-1, x)$ | -1. |
|------------------------------|-----|

**nfMax**(*Uttr1*, *Var*, *nedGrense*)⇒*verdi*

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| $nfMax(0.5 \cdot x^3-x-2, x, -5, 5)$ | 5. |
|--------------------------------------|----|

**nfMax**(*Uttr1*, *Var*, *nedGrense*, *ovGrense*)  
⇒*verdi*

**nfMax**(*Uttr1*, *Var*) |  $\text{nedGrense} \leq \text{Var}$   
 $\leq \text{øvGrense} \Rightarrow \text{verdi}$

Returnerer et forslag til numerisk verdi av variabel *Var*, der lokalt maksimum av *Uttr1* forekommer.

Hvis du setter *nedGrens* og *øvGrens*, ser funksjonen i det lukkede intervallet [*nedGrens*,*øvGrens*] etter lokalt maksimum.

**Merk:** Se også **fMax()** og **d()**.

**nfMin**(*Uttr1*, *Var*)  $\Rightarrow \text{verdi}$

**nfMin**(*Uttr1*, *Var*, *nedGrense*)  $\Rightarrow \text{verdi}$

**nfMin**(*Uttr1*, *Var*, *nedGrense*, *øvGrense*)  
 $\Rightarrow \text{verdi}$

**nfMin**(*Uttr1*, *Var*) |  $\text{nedGrense} \leq \text{Var}$   
 $\leq \text{øvGrense} \Rightarrow \text{verdi}$

Returnerer et forslag til numerisk verdi av variabel *Var*, der lokalt minimum av *Uttr1* forekommer.

Hvis du setter *nedGrens* og *øvGrens*, ser funksjonen i det lukkede intervallet [*nedGrens*,*øvGrens*] etter lokalt minimum.

**Merk:** Se også **fMin()** og **d()**.

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| $\text{nfMin}(x^2 + 2 \cdot x + 5, x)$          | -1. |
| $\text{nfMin}(0.5 \cdot x^3 - x - 2, x, -5, 5)$ | -5. |

**nInt**(*Uttr1*, *Var*, *Nedre*, *Øvre*)  $\Rightarrow \text{uttrykk}$

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| $\text{nInt}(e^{-x^2}, x, -1, 1)$ | 1.49365 |
|-----------------------------------|---------|

Hvis integranden *Uttr1* ikke inneholder andre verdier enn *Var*, og hvis *Nedre* og *Øvre* er konstanter, positiv  $\infty$ , eller negativ  $\infty$ , så returnerer **nInt()** en tilnærmet av  $\int$  (*Uttr1*, *Var*, *Nedre*, *Øvre*). Denne tilnærmede er et veiet gjennomsnitt av noen utvalgsverdier av integranden i intervallen  $\text{Nedre} < \text{Var} < \text{Øvre}$ .

| <b>nInt()</b>                                                                                                                                                                          | Katalog >                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Målet er seks signifikante sifre. Den adaptive algoritmen slutter når det er sannsynlig at målet er nådd, eller når det er usannsynlig at ekstra utvalg vil gi nevneverdig forbedring. | $\text{nInt}\left(\cos(x), x, -\pi, \pi + 1. \text{E}^{-12}\right) \quad -1.04144 \text{E}^{-12}$                          |
| Det kommer til syne et varsel ("Tvilsom nøyaktighet") når det ser ut til at målet ikke er nådd.                                                                                        | $\int_{-\pi}^{\pi + 10^{-12}} \cos(x) dx \quad -\sin\left(\frac{1}{1000000000000}\right)$                                  |
| Nest <b>nInt()</b> å utføre multiippel numerisk integrasjon. Integrasjonsgrensene kan avhenge av integrasjonsvariabler utenfor dem.                                                    | $\text{nInt}\left(\text{nInt}\left(\frac{e^{-x \cdot y}}{\sqrt{x^2 - y^2}}, y, -x, x\right), x, 0, 1\right) \quad 3.30423$ |
| <b>Merk:</b> Se også <b>J()</b> , side 216.                                                                                                                                            |                                                                                                                            |

| <b>nom()</b>                                                                                                                                                       | Katalog >  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>nom(effektivRente, CpY)⇒verdi</b>                                                                                                                               | $\text{nom}(5.90398, 12) \quad 5.75$                                                        |
| Finansiell funksjon som omregner den årlige effektive renten <i>effektivRente</i> til en nominell rente, gitt <i>CpY</i> som antall renteperioder perioder per år. |                                                                                             |
| <i>effektivRente</i> må være et reelt tall, og <i>CpY</i> må være et reelt tall > 0.                                                                               |                                                                                             |
| <b>Merk:</b> Se også <b>eff()</b> , side 60.                                                                                                                       |                                                                                             |

| <b>nor (verken ... eller)</b>                                                                                                   |   -taster |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>BoolskUttr1</i> <b>nor</b> <i>BoolskUttr2</i> returnerer <i>Boolsk uttrykk</i>                                               | $x \geq 3 \text{ or } x \geq 4 \quad x \geq 3$                                                                                                                              |
| <i>BoolskListe1</i> <b>nor</b> <i>BoolskListe2</i> returnerer <i>Boolsk liste</i>                                               | $x \geq 3 \text{ nor } x \geq 4 \quad x < 3$                                                                                                                                |
| <i>BoolskMatrise1</i> <b>nor</b> <i>BoolskMatrise2</i> returnerer <i>Boolsk matrise</i>                                         |                                                                                                                                                                             |
| Returnerer negasjon av en logisk or-handling på de to argumentene. Returnerer sann, usann eller en forenklet form av ligningen. |                                                                                                                                                                             |

## **nor (verken ... eller)**

**ctrl** **=** **-taster**

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

*Heltall1* **nor** *Heltall2*  $\Rightarrow$  *heltall*

Sammenlikner to reelle heltall bit-for-bit med en nor-handling. Internt er begge heltallene omregnet til 64-biters binære tall med fortegn. Når tilsvarende biter sammenliknes, er resultatet 1 hvis begge bitene er 1; ellers er resultatet 0. Den returnerte verdien representerer bit-resultatene og vises i grunntallmodus.

Du kan skrive inn heltallene med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten slik prefiks blir heltall behandlet som desimalt (grunntall 10).

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| 3 or 4                      | 7              |
| 3 nor 4                     | -8             |
| $\{1,2,3\}$ or $\{3,2,1\}$  | $\{3,2,3\}$    |
| $\{1,2,3\}$ nor $\{3,2,1\}$ | $\{-4,-3,-4\}$ |

## **norm()**

**katalog >** 

**norm**(*Matrise*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

**norm**(*Vektor*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

Returnerer Frobenius-normen.

|                                                                        |                          |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| $\text{norm}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right)$ | $\sqrt{a^2+b^2+c^2+d^2}$ |
| $\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}\right)$ | $\sqrt{30}$              |
| $\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}\right)$          | $\sqrt{5}$               |
| $\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}\right)$         | $\sqrt{5}$               |

## **normalLine()**

**katalog >** 

**normalLine**(*Uttr1*, *Var*, *Punkt*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

**normalLine**(*Uttr1*, *Var*=*Punkt*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

Returnerer normallinjen til kurven som er representert av *Uttr1* i punktet angitt av *Var*=*Punkt*.

Sørg for at den uavhengige variabelen ikke er definert. Hvis for eksempel  $f1(x):=5$  og  $x:=3$ , vil **normalLine**( $f1(x),x,2$ ) returnere "false" ("usann").

|                                                     |                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| $\text{normalLine}(x^2,x,1)$                        | $\frac{3}{2} \frac{x}{2}$ |
| $\text{normalLine}((x-3)^2-4,x,3)$                  | $x=3$                     |
| $\text{normalLine}\left(x^{\frac{1}{3}},x=0\right)$ | 0                         |
| $\text{normalLine}(\sqrt{ x },x=0)$                 | undef                     |

**normCdf**(*nedreGrense*,*øvreGrense*[, $\mu$ ],[ $\sigma$ ]])  
 $\Rightarrow$  *tall* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall, *liste* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er lister

Beregner sannsynligheten i normalfordelingen mellom *nedreGrense* og *øvreGrense* for den angitte  $\mu$  (standard=0) og  $\sigma$  (standard=1).

For  $P(X \leq \textit{øvreGrense})$ , sett *nedreGrense* =  $-\infty$ .

**normPdf**(*XVerdi*[ $\mu$ ],[ $\sigma$ ]]) $\Rightarrow$  *tall* hvis *XVerdi* er et tall, *liste* hvis *XVerdi* er en liste

Beregner sannsynlighetstetthet for normalfordelingen ved en spesifisert *XVerdi*-verdi for spesifisert  $\mu$  og  $\sigma$ .

**not** *BoolskUttr1* $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Returnerer sann, usann eller en forenklet form av argumentet.

**not** *Heltall1* $\Rightarrow$  *heltall*

Returnerer tallets komplement av et reelt heltall. Internt er *Heltall1* omregnet til et 64-biters binært tall med fortegn. Verdien av hver bit er forskjøvet (0 blir til 1 og motsatt) for tallets komplement. Resultatene vises i forhold til grunntall-modusen.

Du kan skrive inn heltallet med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten prefiks blir heltallet behandlet som et desimalt tall (grunntall 10).

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| <code>not(2&gt;3)</code>      | true            |
| <code>not(x&lt;2)</code>      | $x \geq 2$      |
| <code>not not innocent</code> | <i>innocent</i> |

I heksades grunntall-modus:

**Viktig:** Null, ikke bokstaven O.

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <code>not 0h7AC36</code> | <code>0hFFFFFFFFFFFF853C9</code> |
|--------------------------|----------------------------------|

I binær grunntall-modus:

|                           |                                                  |     |
|---------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| <code>0b100101</code>     | <code>►Base10</code>                             | 37  |
| <code>not 0b100101</code> | <code>0b11111111111111111111111111111111►</code> |     |
| <code>not 0b100101</code> | <code>►Base10</code>                             | -38 |

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

Hvis du oppgir et desimalt heltall som er for stort for et 64-bit binært tall med fortegn, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. For mer informasjon, se **►Base2**, side 17.

**Merk:** Et binært innlegg kan bestå av opptil 64 siffer (i tillegg til prefikset 0b). Et heksadesimalt innlegg kan bestå av opptil 16 siffer.

**nPr()** (antPerm)Katalog > 

**nPr**(*Uttr1*, *Uttr2*) $\Rightarrow$ uttrykk

For heltall *Uttr1* og *Uttr2* der  $Uttr1 \geq Uttr2 \geq 0$ , er **nPr()** et antall permutasjoner av *Uttr1* som tar *Uttr2* om gangen. Begge argumentene kan være heltall eller symbolske uttrykk.

**nPr**(*Uttr1*, 0) $\Rightarrow$ 1

**nPr**(*Uttr1*, *negHeltall*) $\Rightarrow 1 / ((Uttr1+1) \cdot (Uttr1+2) \dots (Uttr1-negHeltall))$

**nPr**(*Uttr1*, *posHeltall*) $\Rightarrow Uttr1 \cdot (Uttr1-1) \dots$

$(Uttr1posHeltall+1)$

**nPr**(*Uttr1*, *ikkeHeltall*) $\Rightarrow Uttr1! / (Uttr1-ikkeHeltall)!$

**nPr**(*Liste1*, *Liste2*) $\Rightarrow$ liste

Returnerer en liste over permutasjoner basert på samsvarende elementpar i de to listene. Argumentene må ha samme listestørrelse.

**nPr**(*Matrise1*, *Matrise2*) $\Rightarrow$ matrise

Returnerer en matrise av permutasjoner basert på tilsvarende elementpar i de to matrisene. Argumentene må ha samme matrisestørrelse.

|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| $nPr(z, 3)$              | $z \cdot (z-2) \cdot (z-1)$               |
| $Ans z=5$                | 60                                        |
| $nPr(z, -3)$             | $\frac{1}{(z+1) \cdot (z+2) \cdot (z+3)}$ |
| $nPr(z, c)$              | $\frac{z!}{(z-c)!}$                       |
| $Ans \cdot nPr(z-c, -c)$ | 1                                         |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| $nPr(\{5, 4, 3\}, \{2, 4, 2\})$ | $\{20, 24, 6\}$ |
|---------------------------------|-----------------|

|                                                                                                              |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $nPr\left(\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}\right)$ | $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 12 & 6 \end{bmatrix}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

**npv**(*Rentefot*,*CFO*,*CFListe*[,*CFFrekv*])

Finansiell funksjon som beregner netto nåverdi; summen av nåverdier for kontantstrøm inn og ut. Et positivt resultat for npv forteller at en investering er lønnsom.

*Rentefot* er den renten som trekkes fra kontantstrømmene (pengekostnadene) over en periode.

*CFO* er kontantstrømmen ved start kl. 0; den må være et reelt tall.

*CFListe* er en liste med kontantstrømbeløp etter den innledende kontantstrømmen *CFO*.

*CFFrekv* er en liste der hvert element spesifiserer frekvensen av forekomsten for et gruppert (konsekutivt) kontantstrømbeløp, som er det tilsvarende elementet til *CFListe*. Grunninnstilling er 1; hvis du legger inn verdier, må dette være positive heltall < 10.000.

|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| $list1 := \{ 6000, -8000, 2000, -3000 \}$ |                    |
| $\{ 6000, -8000, 2000, -3000 \}$          |                    |
| $list2 := \{ 2, 2, 2, 1 \}$               | $\{ 2, 2, 2, 1 \}$ |
| $npv(10, 5000, list1, list2)$             | 4769.91            |

## nSolve() (nLøs)

**nSolve**(*Ligning*,*Var*[=*Forslag*])  $\Rightarrow$  tall eller feil\_streng

$nSolve(x^2 + 5 \cdot x - 25 = 9, x)$  3.84429

**nSolve**(*Ligning*,*Var*[=*Forslag*],*nedGrense*)  $\Rightarrow$  tall eller feil\_streng

$nSolve(x^2 = 4, x = -1)$  -2.

$nSolve(x^2 = 4, x = 1)$  2.

**nSolve**(*Ligning*,*Var*[=*Forslag*],*nedGrense*,*øvGrense*)  $\Rightarrow$  tall eller feil\_streng

**Merk:** Hvis det foreligger flere løsninger, kan du bruke et forslag som hjelp for å finne en spesiell løsning.

**nSolve**(*Ligning*,*Var*[=*Forslag*]) | *nedGrense*  $\leq$  *Var*  $\leq$  *øvGrense*  $\Rightarrow$  tall eller feil\_streng

Søker iterativt etter en tilnærmet reell numerisk løsning for *Ligning* i variabelen. Spesifiser variabelen som:

*variabel*

– eller –

*variabel = reelt tall*

For eksempel er  $x$  gyldig, og det er  $x=3$  også.

nSolve() er ofte mye raskere enn solve() eller zeros(), særlig hvis du bruker “|” operatoren for å begrense søket til et relativt lite intervall som inneholder en eksakt eller enkel løsning.

nSolve() prøver å bestemme enten ett punkt der rest er null, eller to relativt nære punkter, der rest har motsatte fortegn og størrelsen på resten ikke er for stor. Hvis den ikke kan oppnå dette med et lite antall utvalgspunkter, returnerer den strengen “fant ingen løsning.”

**Merk:** Se også cSolve(), cZeros(), solve() og zeros().

|                                                                           |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| nSolve( $x^2+5\cdot x-25=9,x$ )  $x<0$                                    | -8.84429            |
| nSolve( $\left(\frac{(1+r)^{24}-1}{r}=26,r\right)$   $r>0$ and $r<0.25$ ) | 0.006886            |
| nSolve( $x^2=1,x$ )                                                       | "No solution found" |

## O

### OneVar (EnVar)

**OneVar** [1,]X[, [Frekv]  
[,Kategori,Inkludert]]

**OneVar**[n,]X1,X2[X3[,...[,X20]]]

Beregner en-variabel-statistikker med opptil 20 lister. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X*-argumentene er datalister.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hver korresponderende *X*-verdi forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall  $\geq 0$ .

*Kategori* er en liste med numeriske kategorikoder for de korresponderende *X*-verdiene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

Et tomt (åpent) element i enhver av listene *X*, *Frekv* eller *Kategori* resulterer i et åpent (tomt) element for det tilsvarende elementet til alle disse listene. Et tomt element i enhver av listene fra *X1* til *X20* resulterer i et åpent (tomt) element for det tilsvarende elementet i alle disse listene. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

| Utdata-variabel       | Beskrivelse                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| stat. $\bar{x}$       | Gjennomsnitt av x-verdier                   |
| stat. $\Sigma x$      | Sum av x-verdier                            |
| stat. $\Sigma x^2$    | Sum av $x^2$ -verdier                       |
| stat.sx               | Utvalgets standardavvik av x                |
| stat. x               | Populasjonens standardavvik av x            |
| stat.n                | Antall datapunkter                          |
| stat.MinX             | Minimum av x-verdier                        |
| stat.Q <sub>1</sub> X | Første kvartil av x                         |
| stat.MedianX          | Median av x                                 |
| stat.Q <sub>3</sub> X | Tredje kvartil av x                         |
| stat.MaxX             | Maksimum av x-verdier                       |
| stat.SSX              | Sum av kvadratavvik fra gjennomsnittet av x |

## or (eller)

*BoolskUtr1* **or** *BoolskUtr2* returnerer  
*Boolsk uttrykk*

 $x \geq 3$  or  $x \geq 4$ 
 $x \geq 3$ 

*BoolskListe1* **or** *BoolskListe2* returnerer  
*Boolsk liste*

*BoolskMatrise1* **or** *BoolskMatrise2*  
returnerer *Boolsk matrise*

Returnerer sann eller usann eller en forenklet form av opprinnelig uttrykk.

Returnerer sann hvis ett eller begge uttrykkene er sanne. Returnerer usann kun hvis begge uttrykkene behandles som usanne.

**Merk:** Se **xor**.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

### *Heltall1* or *Heltall2* **pheltall**

Sammenlikner to reelle heltall bit-for-bit med en or-handling. Internt er begge heltallene omregnet til 64-biters binære tall med fortegn. Når tilsvarende biter sammenliknes, er resultatet 1 hvis minst en av bitene er 1; resultatet er 0 bare hvis begge bitene er 0. Den returnerte verdien representerer bit-resultatene og vises i grunntall-modus.

Du kan skrive inn heltallene med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten slik prefiks blir heltall behandlet som desimalt (grunntall 10).

Hvis du oppgir et desimalt heltall som er for stort for et 64-bit binært tall med fortegn, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. For mer informasjon, se **►Base2**, side 17.

**Merk:** Se **xor**.

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Define $g(x)$ = Func        | Done                              |
| If $x \leq 0$ or $x \geq 5$ |                                   |
| Goto end                    |                                   |
| Return $x \cdot 3$          |                                   |
| Lbl end                     |                                   |
| EndFunc                     |                                   |
| $g(3)$                      | 9                                 |
| $g(0)$                      | A function did not return a value |

I heksades grunntall-modus:

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 0h7AC36 or 0h3D5F | 0h7BD7F |
|-------------------|---------|

**Viktig:** Null, ikke bokstaven O.

I binær grunntall-modus:

|                   |          |
|-------------------|----------|
| 0b100101 or 0b100 | 0b100101 |
|-------------------|----------|

**Merk:** Et binært innlegg kan bestå av opptil 64 siffer (i tillegg til prefikset 0b). Et heksadesimalt innlegg kan bestå av opptil 16 siffer.

| <b>ord()</b> (num. tegnkode)                                                                                                            | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ord</b> ( <i>Streng</i> ) $\Rightarrow$ <i>heltall</i>                                                                               | $\text{ord}(\text{"hello"})$ 104                                                          |
| <b>ord</b> ( <i>Liste1</i> ) $\Rightarrow$ <i>liste</i>                                                                                 | $\text{char}(104)$ "h"                                                                    |
| Returnerer numerisk kode for de første tegnene i tegnstreng <i>Streng</i> , eller en liste over de første tegnene i hvert listeelement. | $\text{ord}(\text{char}(24))$ 24                                                          |
|                                                                                                                                         | $\text{ord}(\{\text{"alpha"}, \text{"beta"}\})$ { 97,98 }                                 |

## P

| <b>P►Rx()</b>                                                                                                                                                                                                                                       | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P►Rx</b> ( <i>rUttr</i> , $\theta$ <i>Uttr</i> ) $\Rightarrow$ <i>uttrykk</i>                                                                                                                                                                    | I Radian-vinkelmodus:                                                                       |
| <b>P►Rx</b> ( <i>rListe</i> , $\theta$ <i>Liste</i> ) $\Rightarrow$ <i>liste</i>                                                                                                                                                                    | $\text{P►Rx}(r, \theta)$ $\cos(\theta) \cdot r$                                             |
| <b>P►Rx</b> ( <i>rMatrise</i> , $\theta$ <i>Matrise</i> ) $\Rightarrow$ <i>matrise</i>                                                                                                                                                              | $\text{P►Rx}(4, 60^\circ)$ 2                                                                |
| Returnerer ekvivalent x-koordinat av ( <i>r</i> , $\theta$ ) paret.                                                                                                                                                                                 | $\text{P►Rx}\left(\{-3, 10, 1.3\}, \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, 0\right\}\right)$   |
| <b>Merk:</b> $\theta$ -argumentet tolkes enten som grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus. Hvis argumentet er et uttrykk, kan du bruke $^\circ$ , $^G$ eller $r$ for å hoppe over vinkelmodus-innstillingen midlertidig. | $\left\{\frac{-3}{2}, 5 \cdot \sqrt{2}, 1.3\right\}$                                        |
| <b>Merk:</b> Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive <b>P@&gt;Rx</b> (...).                                                                                                                                         |                                                                                             |

| <b>P►Ry()</b>                                                                                                                                                                                                                                       | Katalog >  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P►Ry</b> ( <i>rUttr</i> , $\theta$ <i>Uttr</i> ) $\Rightarrow$ <i>Uttr</i>                                                                                                                                                                       | I Radian-vinkelmodus:                                                                       |
| <b>P►Ry</b> ( <i>rListe</i> , $\theta$ <i>Liste</i> ) $\Rightarrow$ <i>liste</i>                                                                                                                                                                    | $\text{P►Ry}(r, \theta)$ $\sin(\theta) \cdot r$                                             |
| <b>P►Ry</b> ( <i>rMatrise</i> , $\theta$ <i>Matrise</i> ) $\Rightarrow$ <i>matrise</i>                                                                                                                                                              | $\text{P►Ry}(4, 60^\circ)$ $2 \cdot \sqrt{3}$                                               |
| Returnerer ekvivalent y-koordinat av ( <i>r</i> , $\theta$ ) paret.                                                                                                                                                                                 | $\text{P►Ry}\left(\{-3, 10, 1.3\}, \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, 0\right\}\right)$   |
| <b>Merk:</b> $\theta$ -argumentet tolkes enten som grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus. Hvis argumentet er et uttrykk, kan du bruke $^\circ$ , $^G$ eller $r$ for å hoppe over vinkelmodus-innstillingen midlertidig. | $\left\{\frac{-3 \cdot \sqrt{3}}{2}, -5 \cdot \sqrt{2}, 0\right\}$                          |

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive **P@>Ry** (...).

**PassErr (SendFeil)**
**PassErr**

For et eksempel på **PassErr**, se eksempel 2 under **Try** -kommandoen, side 197.

Sender en feil til neste nivå.

Hvis systemvariabelen *feilKode* er null, gjør ikke **PassErr** noenting.

**Else** -leddet i **Try...Else...EndTry**-blokken bør bruke **ClrErr** eller **PassErr**. Hvis feilen skal bearbejdes eller ignoreres, bruk **ClrErr**. Hvis det ikke er kjent hva som skal gjøres med feilen, bruk **PassErr** for å sende den til den neste feilbehandlere. Hvis det ikke er flere ventende **Try...Else...EndTry** feilbehandlere, vises feil-dialogboksen som normalt.

**Merk:** Se også **ClrErr (SlettFeil)**, side 26, og **Try**, side 197.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkhåndboken.

**piecewise() (stykkevis)**

**piecewise**(*Uttr1* [, *Betingelse1*], *Uttr2* [, *Betingelse2* [, ... ]]])

Returnerer definisjoner for en stykkevis definert funksjon i form av en liste. Du kan også opprette stykkevis definisjoner med en sjablon.

|                                                                                  |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Define $p(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ \text{undef}, & x \leq 0 \end{cases}$ | Done  |
| $p(1)$                                                                           | 1     |
| $p(-1)$                                                                          | undef |

**Merk:** Se også **stykkevis-sjablon**, side 3.

**poissCdf()**

**poissCdf**( $\lambda$ , *nedreGrense*, *øvreGrense*)  $\Rightarrow$  *tall*  
hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er tall,  
*liste* hvis *nedreGrense* og *øvreGrense* er

lister

**poissCdf**( $\lambda$ , *øvreGrense*) (for  $P(0 \leq X \leq \text{øvreGrense}) \Rightarrow$  tall hvis *øvreGrense* er et tall, liste hvis *øvreGrense* er en liste

Beregner en kumulativ sannsynlighet for den diskrete Poisson-fordeling med spesifisert gjennomsnitt  $\lambda$ .

For  $P(X \leq \text{øvreGrense})$ , sett *nedreGrense*=0

## poissPdf()

**poissPdf**( $\lambda$ , *XVerd*)  $\Rightarrow$  tall hvis *XVerd* er et tall, liste hvis *XVerd* er en liste

Beregner en sannsynlighet for diskret Poisson-fordeling med spesifisert gjennomsnitt  $\lambda$ .

## ►Polar

*Vektor* ►Polar

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @►Polar.

Viser *vektor* i polar form [ $r \angle \theta$ ]. Vektoren må være av dimensjon 2 og kan være en rad eller en kolonne.

**Merk:** ►Polar er en visningsformat-instruksjon, ikke en omregningsfunksjon. Du kan bare bruke den på slutten av en kommandolinje, og den oppdaterer ikke svar.

**Merk:** Se også ►Rekt, side 151.

*kompleksVerdi* ►Polar

Viser *kompleksVektor* i polar form.

- Grader-vinkelmodus returnerer ( $r \angle \theta$ ).
- Radian-vinkelmodus returnerer  $re^{i\theta}$ .

$$\begin{array}{l} [1 \ 3] \text{►Polar} \quad [3.16228 \ \angle 1.24905] \\ [x \ y] \text{►Polar} \quad \left[ \sqrt{x^2 + y^2} \ \angle \frac{\pi \cdot \text{sign}(y)}{2} \tan^{-1} \left( \frac{x}{y} \right) \right] \end{array}$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\begin{array}{l} (3+4i) \text{►Polar} \quad e^{i \cdot \left( \frac{\pi}{2} - \tan^{-1} \left( \frac{3}{4} \right) \right)} \cdot 5 \\ \left( 4 \angle \frac{\pi}{3} \right) \text{►Polar} \quad e^{\frac{i \cdot \pi}{3}} \cdot 4 \end{array}$$

I Gradian-vinkelmodus:

## ►Polar

Katalog > 

*kompleksVerdi* kan ha en hvilken som helst kompleks form. Men hvis du legger inn  $re^{i\theta}$ , forårsaker dette feil når vinkelmodus er grader.

**Merk:** Du må bruke parentes for å legge inn polar ( $r \angle \theta$ ).

$$(4 \cdot i) \text{►Polar} \quad (4 \angle 100)$$

I Grader-vinkelmodus:

$$(3+4 \cdot i) \text{►Polar} \quad \left(5 \angle 90 - \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right)$$

## polyCoeffs() (polyKoeffs)

Katalog > 

**polyCoeffs**(*Poly* [, *Var*]) ⇒ *liste*

Returnerer en liste over koeffisienter av polynom *Poly* med hensyn på variabel *Var*.

*Poly* må være et polynomisk uttrykk i *Var*. Vi anbefaler at du ikke utelater *Var* med mindre *Poly* er et uttrykk i en enkel variabel.

$$\text{polyCoeffs}(4 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 2, x) \quad \{4, -3, 2\}$$

$$\text{polyCoeffs}((x-1)^2 \cdot (x+2)^3) \quad \{1, 4, 1, -10, -4, 8\}$$

Utvider polynomet og velger *x* for den utelatte *Var*.

$$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2, x) \quad \{1, 2 \cdot (y+z), (y+z)^2\}$$

$$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2, y) \quad \{1, 2 \cdot (x+z), (x+z)^2\}$$

$$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2, z) \quad \{1, 2 \cdot (x+y), (x+y)^2\}$$

## polyDegree() (polyGrader)

Katalog > 

**polyDegree**(*Poly* [, *Var*]) ⇒ *verdi*

Returnerer grader av polynomisk uttrykk *Poly* med hensyn på variabel *Var*. Hvis du utelukker *Var*, velger **polyDegree()** funksjonen en grunninnstilling fra de variablene som ligger i polynom *Poly*.

$$\text{polyDegree}(5) \quad 0$$

$$\text{polyDegree}(\ln(2) + \pi, x) \quad 0$$

Konstante polynomer

$$\text{polyDegree}(4 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 2, x) \quad 2$$

$$\text{polyDegree}((x-1)^2 \cdot (x+2)^3) \quad 5$$

**polyDegree() (polyGrader)****Katalog >** 

*Poly* må være et polynomisk uttrykk i *Var*. Vi anbefaler at du ikke utelater *Var* med mindre *Poly* er et uttrykk i en enkel variabel.

|                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| $\text{polyDegree}\left(\left(x+y^2+z^3\right)^2, x\right)$ | 2     |
| $\text{polyDegree}\left(\left(x+y^2+z^3\right)^2, y\right)$ | 4     |
| $\text{polyDegree}\left(\left(x-1\right)^{10000}, x\right)$ | 10000 |

Graden kan trekkes ut, selv om koeffisientene ikke kan det. Dette er fordi graden kan trekkes ut uten å utvide polynomet.

**polyEval()****Katalog >** 

**polyEval(Liste1, Uttr1) ⇒ uttrykk**

**polyEval(Liste1, Liste2) ⇒ uttrykk**

Tolker det første argumentet som koeffisienter for et polynom med fallende eksponenter, og returnerer en utregnet verdi av polynomet, innsatt verdien av det andre argumentet.

|                                                         |                               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| $\text{polyEval}\left(\{a, b, c\}, x\right)$            | $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ |
| $\text{polyEval}\left(\{1, 2, 3, 4\}, 2\right)$         | 26                            |
| $\text{polyEval}\left(\{1, 2, 3, 4\}, \{2, -7\}\right)$ | $\{26, -262\}$                |

**polyGcd()****Katalog >** 

**polyGcd(Uttr1, Uttr2) ⇒ uttrykk**

Returnerer største felles divisor for de to argumentene.

*Uttr1* og *Uttr2* må være polynomiske uttrykk.

Liste, matrise og boolske argumenter er ikke tillatt.

|                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| $\text{polyGcd}(100, 30)$                                                  | 10    |
| $\text{polyGcd}\left(x^2-1, x-1\right)$                                    | $x-1$ |
| $\text{polyGcd}\left(x^3-6 \cdot x^2+11 \cdot x-6, x^2-6 \cdot x+8\right)$ | $x-2$ |

**polyQuotient() (polyKvotient)****Katalog >** **polyQuotient(Poly1, Poly2 [, Var])** $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer kvotienten av polynom *Poly1* dividert med polynom *Poly2* med hensyn på den spesifiserte variabelen *Var*.

*Poly1* og *Poly2* må være polynomiske uttrykk i *Var*. Vi anbefaler at du ikke utelater *Var* med mindre *Poly1* og *Poly2* er uttrykk i den samme enkeltvariabelen.

|                                                                      |                         |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| $\text{polyQuotient}(x-1, x-3)$                                      | 1                       |
| $\text{polyQuotient}(x-1, x^2-1)$                                    | 0                       |
| $\text{polyQuotient}(x^2-1, x-1)$                                    | $x+1$                   |
| $\text{polyQuotient}(x^3-6 \cdot x^2+11 \cdot x-6, x^2-6 \cdot x+8)$ | $x$                     |
| $\text{polyQuotient}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, x)$                   | $y-z$                   |
| $\text{polyQuotient}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, y)$                   | $2 \cdot x-y+2 \cdot z$ |
| $\text{polyQuotient}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, z)$                   | $-(x-y)$                |

**polyRemainder() (polyRest)****Katalog >** **polyRemainder(Poly1, Poly2 [, Var])** $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer rest av polynom *Poly1* dividert med polynom *Poly2* med hensyn på den spesifiserte variabelen *Var*.

*Poly1* og *Poly2* må være polynomiske uttrykk i *Var*. Vi anbefaler at du ikke utelater *Var* med mindre *Poly1* og *Poly2* er uttrykk i den samme enkeltvariabelen.

|                                                     |                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $\text{polyRemainder}(x-1, x-3)$                    | 2                                            |
| $\text{polyRemainder}(x-1, x^2-1)$                  | $x-1$                                        |
| $\text{polyRemainder}(x^2-1, x-1)$                  | 0                                            |
| $\text{polyRemainder}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, x)$ | $-(y-z) \cdot (2 \cdot y+z)$                 |
| $\text{polyRemainder}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, y)$ | $-2 \cdot x^2-5 \cdot x \cdot z-2 \cdot z^2$ |
| $\text{polyRemainder}((x-y) \cdot (y-z), x+y+z, z)$ | $(x-y) \cdot (x+2 \cdot y)$                  |

**polyRoots**(*Poly*, *Var*)  $\Rightarrow$  *liste*

**polyRoots**(*KoeffListe*)  $\Rightarrow$  *liste*

Den første syntaksen, **polyRoots**(*Poly*, *Var*), returnerer en liste over sanne røtter av polynom *Poly* med hensyn på variabel *Var*. Hvis det ikke eksisterer noen sanne røtter, returneres en tom liste: {}.

Poly må være et polynom i én variabel.

Den andre syntaksen, **polyRoots**(*KoeffListe*), returnerer en liste over sanne røtter for koeffisientene i *KoeffListe*.

**Merk:** Se også **cPolyRoots()**, side 37.

|                                       |                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{polyRoots}(y^3+1, y)$          | $\{-1\}$                                                                                  |
| $\text{cPolyRoots}(y^3+1, y)$         | $\left\{-1, \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$ |
| $\text{polyRoots}(x^2+2\cdot x+1, x)$ | $\{-1, -1\}$                                                                              |
| $\text{polyRoots}(\{1, 2, 1\})$       | $\{-1, -1\}$                                                                              |

## PowerReg (PotensReg)

**PowerReg** *X*, *Y* [, *Frekv*] [, *Kategori*, *Inkluder*]]

Finner potensregresjonen  $y = (a \cdot (x)^b)$  for listene *X* og *Y* med frekvensen *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen (side 182).

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt *X* og *Y* forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y*-dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel     | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn         | Regresjonsligning: $a \cdot (x)^b$                                                                                                                                                   |
| stat.a, stat.b      | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                              |
| stat.r <sup>2</sup> | Lineær determinasjonskoeffisient for transformerte data                                                                                                                              |
| stat.r              | Korrelasjonskoeffisient for transformerte data ( $\ln(x)$ , $\ln(y)$ )                                                                                                               |
| stat.Resid          | Residualene for potensmodellen                                                                                                                                                       |
| stat.ResidTrans     | Residualene for den lineære tilpasningen av de transformerte dataene                                                                                                                 |
| stat.XReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg           | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg        | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

## Prgm

## Katalog >

### Prgm Blokk EndPrgm

Sjablon for å opprette et egendefinert program. Må brukes med kommandoen **Define**, **Define LibPub** eller **Define LibPriv**.

*Blokk* kan være ett enkelt utsagn, en rekke utsagn adskilt med ":"-tegnet eller en rekke med utsagn på separate linjer.

*Blokk* kan være ett enkelt utsagn, en rekke utsagn adskilt med ":"-tegnet, eller en rekke med utsagn på separate linjer.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produktboken.

Beregn GCD og vis mellomresultater.

```
Define proggcd(a,b)=Prgm
  Local d
  While b≠0
    d:=mod(a,b)
    a:=b
    b:=d
  Disp a, " ",b
  EndWhile
  Disp "GCD=",a
  EndPrgm
```

Done

```
proggcd(4560,450)
```

450 60

60 30

30 0

GCD=30

Done

## prodSeq()

## Se Π(), side 230.

**Product()**

Katalog > 

**product(Liste[, Start[, slutt]])**  $\Rightarrow$  uttrykk

Returnerer produktet av elementene i *Liste*. *Start* og *Slutt* er valgfrie. De spesifiserer et elementområde.

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| $\text{product}(\{1,2,3,4\})$     | 24                  |
| $\text{product}(\{2,x,y\})$       | $2 \cdot x \cdot y$ |
| $\text{product}(\{4,5,8,9\},2,3)$ | 40                  |

**product(MatriseI[, Start[, slutt]])**  
 $\Rightarrow$  matrise

Returnerer en radvektor som inneholder produktet av elementene i kolonnene i *MatriseI*. *Start* og *slutt* er alternativer. De spesifiserer et radområde.

|                                                                                                    |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\text{product}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}\right)$     | $\begin{bmatrix} 28 & 80 & 162 \end{bmatrix}$ |
| $\text{product}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix},1,2\right)$ | $\begin{bmatrix} 4 & 10 & 18 \end{bmatrix}$   |

Tomme (åpne) elementer ignorerer. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**propFrac() (ekteBrøk)**

Katalog > 

**propFrac(UttrI[,Var])**  $\Rightarrow$  uttrykk

**propFrac(rasjonal\_tall)** returnerer *rasjonalt\_tall* som summen av et heltall og en brøk som har samme fortegn og større nevner enn teller.

|                                            |                    |
|--------------------------------------------|--------------------|
| $\text{propFrac}\left(\frac{4}{3}\right)$  | $1 + \frac{1}{3}$  |
| $\text{propFrac}\left(\frac{-4}{3}\right)$ | $-1 - \frac{1}{3}$ |

**propFrac(rasjonal\_tall, uttrykk, Var)** returnerer summen av ekte brøk og et polynom med hensyn på *Var*. Gradene til *Var* i nevneren er større enn gradene til *Var* i telleren i hver ekte brøk. Liknende potenser av *Var* er samlet sammen. Leddene og faktorene deres er sortert med *Var* som hovedvariabel.

|                                                                            |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| $\text{propFrac}\left(\frac{x^2+x+1}{x+1} + \frac{y^2+y+1}{y+1}, x\right)$ | $\frac{1}{x+1} + x + \frac{y^2+y+1}{y+1}$ |
| $\text{propFrac(Ans)}$                                                     | $\frac{1}{x+1} + x + \frac{1}{y+1} + y$   |

Hvis *Var* utelates, utvides den ekte brøken med hensyn på de fleste hovedvariablene. Koeffisientene til den polynomiske delen omgjøres så til "ekte" med hensyn på de fleste hovedvariablene og så videre.

For rasjonale uttrykk er **propFrac()** et raskere, men mindre ekstremt alternativ til **expand()**.

QR

Katalog >

**QR** *Matrise*, *qMatNavn*, *rMatNavn*[, *Tol*]

Beregner den faste QR faktoriseringen av en reell eller en kompleks matrise. De resulterende matrisene Q og R lagres til det spesifiserte *MatNavn*. Q-matrisen er enhetlig. R-matrisen er øvre trekantet.

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Tol*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen er lagt inn med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignoreres *Tol*.

- Hvis du bruker eller stiller modusen **Auto eller Tilnærmet** på Tilnærmet, utføres beregningene med flytende desimalpunktaritmetikk.
- Hvis *Tol* utelates eller ikke blir brukt, blir grunninnstillingstoleransen beregnet som:  
 $5E-14 \cdot \text{maks}(\text{dim}(\text{Matrise})) \cdot \text{radNorm}(\text{Matrise})$

Faktoriseringen QR beregnes numerisk med faste transformasjoner. Den symbolske løsningen beregnes med Gram-Schmidt. Kolonnene i *qMatNavn* er ortonormale grunnvektorer som utspenner rommet som defineres av *matrise*.

Det flytende desimalpunktallet (9.) i *m1* gjør at resultatene må beregnes i flytende desimalpunkt-form.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9. \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9. \end{bmatrix}$$

QR *m1,qm,rm* Done

$$qm \quad \begin{bmatrix} 0.123091 & 0.904534 & 0.408248 \\ 0.492366 & 0.301511 & -0.816497 \\ 0.86164 & -0.301511 & 0.408248 \end{bmatrix}$$

$$rm \quad \begin{bmatrix} 8.12404 & 9.60114 & 11.0782 \\ 0. & 0.904534 & 1.80907 \\ 0. & 0. & 0. \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix}$$

QR *m1,qm,rm* Done

$$qm \quad \begin{bmatrix} m & -\text{sign}(m \cdot p - n \cdot o) \cdot o \\ \sqrt{m^2 + o^2} & \sqrt{m^2 + o^2} \\ o & m \cdot \text{sign}(m \cdot p - n \cdot o) \\ \sqrt{m^2 + o^2} & \sqrt{m^2 + o^2} \end{bmatrix}$$

$$rm \quad \begin{bmatrix} \sqrt{m^2 + o^2} & \frac{m \cdot n + o \cdot p}{\sqrt{m^2 + o^2}} \\ 0 & \frac{m \cdot p - n \cdot o}{\sqrt{m^2 + o^2}} \end{bmatrix}$$

QuadReg (KvadReg)

katalog >

**QuadReg** *X,Y* [, *Frekv*] [, *Kategori*, *Inkluder*]]

Finner den kvadratiske polynomiske regresjonen  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  for listene  $X$  og  $Y$  med frekvens *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

$X$  og  $Y$  er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene.

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel        | Beskrivelse                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn            | Regresjonsligning: $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$                                                                                                                                 |
| stat.a, stat.b, stat.c | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                          |
| stat.R <sup>2</sup>    | Determinasjonskoeffisient                                                                                                                                                        |
| stat.Resid             | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                      |
| stat.XReg              | Liste over de datapunkter i den endrede $X$ -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg              | Liste over de datapunkter i den endrede $Y$ -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg           | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                     |

**QuartReg** *X*, *Y* [, *Frekv*] [, *Kategori*,  
*Inkluder*]]

Finner den fjerdegrads polynomiske regresjonen

$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$  for listene *X* og *Y* med frekvens *Frekv*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt *X* og *Y* forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y*-dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                              | Beskrivelse                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn                                  | Regresjonsligning: $a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$                                                                                                          |
| stat.a, stat.b,<br>stat.c, stat.d,<br>stat.e | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                               |
| stat.R <sup>2</sup>                          | Determinasjonskoeffisient                                                                                                                                                             |
| stat.Resid                                   | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                           |
| stat.XReg                                    | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X</i> -listen som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.YReg       | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg    | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

## R

### R►Pθ()

Katalog > 

R►Pθ (*xExpr*, *yExpr*) ⇒ *uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

R►Pθ (*xList*, *yList*) ⇒ *liste*

R►Pθ (*xMatrix*, *yMatrix*) ⇒ *matrise*

$$R \blacktriangleright P_{\theta}(x, y) \quad 90 \cdot \text{sign}(y) - \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

Returnerer tilsvarende θ-koordinat for (x,y) par-argumentene.

I Gradian-vinkelmodus:

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradianer eller radianer, avhengig av gjeldende vinkelmodus-innstilling.

$$R \blacktriangleright P_{\theta}(x, y) \quad 100 \cdot \text{sign}(y) - \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive inn R@>Ptheta (...).

I Radian-vinkelmodus:

$$R \blacktriangleright P_{\theta}(3, 2) \quad \tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$$

$$R \blacktriangleright P_{\theta}\left(\begin{bmatrix} 3 & -4 & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & \frac{\pi}{4} & 1.5 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 0 & \tan^{-1}\left(\frac{16}{\pi}\right) + \frac{\pi}{2} & 0.643501 \end{bmatrix}$$

### R►Pr()

Katalog > 

R►Pr (*xExpr*, *yExpr*) ⇒ *uttrykk*

I Radian-vinkelmodus:

R►Pr (*xList*, *yList*) ⇒ *liste*

R►Pr (*xMatrix*, *yMatrix*) ⇒ *matrise*

$$R \blacktriangleright Pr(3, 2) \quad \sqrt{13}$$

$$R \blacktriangleright Pr(x, y) \quad \sqrt{x^2 + y^2}$$

Returnerer tilsvarende r-koordinat for (x,y) parargumentene.

$$R \blacktriangleright Pr\left(\begin{bmatrix} 3 & -4 & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & \frac{\pi}{4} & 1.5 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 3 & \frac{\sqrt{\pi^2 + 256}}{4} & 2.5 \end{bmatrix}$$

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive inn R@>Pr (...).

*Expr1 ► Rad* ⇒ *uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

Omformer argumentet til radian vinkelmåling.

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| $(1.5) \blacktriangleright \text{Rad}$ | $(0.02618)^{\circ}$ |
|----------------------------------------|---------------------|

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive inn **R@>Ptheta (...)**.

I Gradian-vinkelmodus:

|                                        |                      |
|----------------------------------------|----------------------|
| $(1.5) \blacktriangleright \text{Rad}$ | $(0.023562)^{\circ}$ |
|----------------------------------------|----------------------|

## tilf()

**rand()** ⇒ *uttrykk*

**rand(#Trials)** ⇒ *liste*

Angir det tilfeldige tallet for start.

**rand()** returnerer en tilfeldig verdi mellom 0 og 1.

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| RandSeed 1147 | Done                   |
| rand(2)       | { 0.158206, 0.717917 } |

**rand(#Trials)** returnerer en liste som inneholder *#Trials* tilfeldige verdier mellom 0 og 1.

## tilfBin()

**randBin(*n*, *p*)** ⇒ *uttrykk*

**randBin(*n*, *p*, #Trials)** ⇒ *liste*

|                 |    |
|-----------------|----|
| randBin(80,0.5) | 42 |
|-----------------|----|

**randBin(*n*, *p*)** returnerer et tilfeldig reelt tall fra en spesifisert binomisk fordeling.

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| randBin(80,0.5,3) | { 41, 32, 39 } |
|-------------------|----------------|

**randBin(*n*, *p*, #Trials)** returnerer en liste som inneholder *#Trials* tilfeldige reelle tall fra en spesifisert binomisk fordeling.

## tilfInt()

**randInt(*lowBound*, *upBound*)**

⇒ *uttrykk*

**randInt**

(*lowBound*, *upBound*, #Trials) ⇒ *liste*

|               |   |
|---------------|---|
| randInt(3,10) | 5 |
|---------------|---|

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| randInt(3,10,4) | { 9, 7, 5, 8 } |
|-----------------|----------------|

**randInt***(lowBound,upBound)*

returnerer et tilfeldig heltall innen området som er spesifisert av heltallsgrensene *lowBound* og *upBound*.

**randInt***(lowBound,upBound, #Trials)*

returnerer en liste som inneholder *#Trials* tilfeldige heltall innen det spesifiserte området.

**randMat()**

**randMat**(*numRows, numColumns*) ⇒ *matrise*

Returnerer en matrise av heltall mellom -9 og 9 av spesifisert dimensjon.

Begge argumentene må forenkles til heltall.

|               |      |    |    |
|---------------|------|----|----|
| RandSeed 1147 | Done |    |    |
| randMat(3,3)  | 8    | -3 | 6  |
|               | -2   | 3  | -6 |
|               | 0    | 4  | -6 |

**Merk:** Verdene i denne matrisen endres hver gang du trykker på .

**randNorm()****randNorm**( $\mu$ ,  $\sigma$ ) ⇒ *uttrykk***randNorm**( $\mu$ ,  $\sigma$ , *#Trials*) ⇒ *liste*

**randNorm**( $\mu$ ,  $\sigma$ ) returnerer et desimaltall fra den spesifiserte normalfordelingen. Det kan være et hvilket som helst tall, men vil være sterkt konsentrert i intervallet  $[\mu-3\cdot\sigma, \mu+3\cdot\sigma]$ .

**randNorm**( $\mu$ ,  $\sigma$ , *#Trials*) returnerer en liste som inneholder *#Trials* desimaltall fra den spesifiserte normalfordelingen.

|                 |          |
|-----------------|----------|
| RandSeed 1147   | Done     |
| randNorm(0,1)   | 0.492541 |
| randNorm(3,4.5) | -3.54356 |

| randPoly()                                                                                                                                                               | Katalog >  |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>randPoly</b> ( <i>Var</i> , <i>Order</i> ) ⇒ <i>uttrykk</i>                                                                                                           | RandSeed 1147                                                                             | Done                                                       |
| Returnerer et polynom i <i>Var</i> av den spesifiserte <i>Order</i> . Koeffisientene er tilfeldige heltall i området −9 til 9. Den ledende koeffisienten blir ikke null. | randPoly( <i>x</i> ,5)                                                                    | $-2 \cdot x^5 + 3 \cdot x^4 - 6 \cdot x^3 + 4 \cdot x - 6$ |
| <i>Order</i> må være 0–99.                                                                                                                                               |                                                                                           |                                                            |

| tilfUtv()                                                                                                                                                                                                                                          | Katalog >  |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>randSamp</b> ( <i>List</i> , # <i>Trials</i> [, <i>noRepl</i> ]) ⇒ <i>liste</i>                                                                                                                                                                 | Define <i>list3</i> ={1,2,3,4,5}                                                            | Done          |
| Returnerer en liste som inneholder et tilfeldig utvalg av # <i>Trials</i> forsøk fra <i>List</i> med mulighet for bytte av utvalg ( <i>noRepl</i> =0), eller ingen bytte av utvalg ( <i>noRepl</i> =1). Grunninnstillingen er med bytte av utvalg. | Define <i>list4</i> =randSamp( <i>list3</i> ,6)                                             | Done          |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>list4</i>                                                                                | {2,3,4,3,1,2} |

| RandSeed                                                                                                                                                                                                        | Katalog >  |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>RandSeed</b> <i>Tall</i>                                                                                                                                                                                     | RandSeed 1147                                                                               | Done     |
| Hvis <i>Tall</i> = 0, settes startverdien for tilfeldig tall-generatoren til fabrikkinnstilling. Hvis <i>Tall</i> ≠ 0, brukes det for å opprette to startverdier, som lagres i systemvariablene seed1 og seed2. | rand()                                                                                      | 0.158206 |

| real()                                                                                                 | Katalog >  |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>real</b> ( <i>Expr1</i> ) ⇒ <i>uttrykk</i>                                                          | real( $2+3 \cdot i$ )                                                                       | 2                                              |
| Returnerer den reelle delen av argumentet.                                                             | real( <i>z</i> )                                                                            | <i>z</i>                                       |
| <b>Merk:</b> Alle ubestemte variabler behandles som reelle variabler. Se også <b>imag()</b> , page 92. | real( $x+i \cdot y$ )                                                                       | <i>x</i>                                       |
| <b>real</b> ( <i>List1</i> ) ⇒ <i>liste</i>                                                            | real( $\{a+i \cdot b, 3, i\}$ )                                                             | { <i>a</i> , 3, 0}                             |
| Returnerer den reelle delen av alle elementer.                                                         |                                                                                             |                                                |
| <b>real</b> ( <i>Matrix1</i> ) ⇒ <i>matrise</i>                                                        | real( $\begin{bmatrix} a+i \cdot b & 3 \\ c & i \end{bmatrix}$ )                            | $\begin{bmatrix} a & 3 \\ c & 0 \end{bmatrix}$ |
| Returnerer den reelle delen av alle elementer.                                                         |                                                                                             |                                                |

*Vector* ► Rect

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra datamaskintastaturet ved å skrive inn **@>Rect**.

Viser *Vector* i rektangulær form [x, y, z]. Vektoren må være av dimensjon 2 eller 3 og kan være en rad eller en kolonne.

**Merk:** ► Rect er en visningsformat-instruksjon, ikke en omregningsfunksjon. Du kan bare bruke den på slutten av en kommandolinje, og den oppdaterer ikke *ans*.

**Merk:** Se også ► Polar, side 137.

*complexValue* ► Rect

Viser *complexValue* i rektangulær form  $a+bi$ . *complexValue* kan ha hvilken som helst kompleks form. Men hvis du legger inn  $re^{i\theta}$ , forårsaker dette feil når vinkelmodus er grader.

**Merk:** Du må bruke parentes for å legge inn polar ( $r \angle \theta$ ).

$$\left( \begin{bmatrix} 3 & \angle \frac{\pi}{4} & \angle \frac{\pi}{6} \end{bmatrix} \right) \text{► Rect} \quad \left[ \begin{array}{ccc} \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{4} & \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{4} & \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{2} \\ a \cdot \cos(b) \cdot \sin(c) & a \cdot \sin(b) \cdot \sin(c) & a \cdot \cos(c) \end{array} \right]$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\left( \begin{bmatrix} 4 \cdot e^{\frac{\pi}{3}} \end{bmatrix} \right) \text{► Rect} \quad 4 \cdot e^{\frac{\pi}{3}}$$

$$\left( \left( 4 \angle \frac{\pi}{3} \right) \right) \text{► Rect} \quad 2 + 2 \cdot \sqrt{3} \cdot i$$

I Gradian-vinkelmodus:

$$\left( (1 \angle 100) \right) \text{► Rect} \quad i$$

I Grader-vinkelmodus:

$$\left( (4 \angle 60) \right) \text{► Rect} \quad 2 + 2 \cdot \sqrt{3} \cdot i$$

**Merk:** For å skrive  $\angle$ , velg den fra symbollisten i Katalogen.

## ref()

**ref(MatrixI[, Tol])** ⇒ *matrise*

Returnerer eliminasjonsformen av *MatrixI*.

$$\text{ref} \left( \begin{bmatrix} -2 & -2 & 0 & -6 \\ 1 & -1 & 9 & -9 \\ -5 & 2 & 4 & -4 \end{bmatrix} \right) \quad \left[ \begin{array}{cccc} 1 & -\frac{2}{5} & -\frac{4}{5} & \frac{4}{5} \\ 0 & 1 & \frac{4}{7} & \frac{11}{7} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{62}{71} \end{array} \right]$$

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Tol*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen er lagt inn med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignoreres *Tol*.

|                                                               |                                                          |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow m1$ | $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$           |
| $\text{ref}(m1)$                                              | $\begin{bmatrix} 1 & \frac{d}{c} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |

- Hvis du bruker **ctrl** **enter** eller stiller modusen **Auto eller Tilnærmet** til Tilnærmet, utføres beregningene med flyttallsregning.
- Hvis *Tol* utelates eller ikke blir brukt, blir grunninnstillingstoleransen beregnet som:  
 $5E-14 \cdot \max(\dim(\text{Matrix } I)) \cdot \text{rowNorm}(\text{Matrix } I)$

Unngå udefinerte elementer i *Matrix I*. De kan føre til uventede resultater.

Hvis for eksempel *a* er udefinert i følgende uttrykk, vises en varselmelding, og resultatet vises som:

$$\text{ref}\left(\begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{a} & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Varslet vises fordi det generaliserte elementet  $1/a$  ikke ville være gyldig for  $a=0$ .

Dette kan du unngå ved å lagre en verdi til *a* på forhånd eller ved å bruke begrensningen ("|"), som vist i følgende eksempel.

$$\text{ref}\left(\begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \mid a=0\right) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

**Merk:** Se også **rref()**, page 161.

Gir deg tilgang til sensordata fra alle tilkoblede sensorer gjennom TI-Basic-programmet.

| StatusVar-verdi        | Status                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>statusVar</i><br>=0 | Normal (fortsett med programmet)<br>Vernier DataQuest™-applikasjonen er i datainnsamlingsmodus.                                                                                            |
| <i>statusVar</i><br>=1 | <b>Merk:</b> Vernier DataQuest™-applikasjonen må være i målermodus for at denne kommandoen skal fungere.  |
| <i>statusVar</i><br>=2 | Vernier DataQuest™-applikasjonen er ikke startet.                                                                                                                                          |
| <i>statusVar</i><br>=3 | Vernier DataQuest™-applikasjonen er startet, men du har ikke koblet til noen sensorer.                                                                                                     |

```

Definer temp()=
Prgm
© Sjekk om systemet er klart
RefreshProbeVars-status
Hvis status=0, så
Disp «klar»
For n,1,50
RefreshProbeVars-status
temperatur:=meter.temperatur
Disp «temperatur:
»,temperature
Hvis temperatur>30 så
Disp «for varm»
EndIf
© Vent i 1 sekund mellom
utvalgene
Vent 1
EndFor
Else
Disp «ikke klar. Prøv igjen
senere»
EndIf
EndPrgm

```

Merk: Dette kan også brukes med TI-Innovator™-senter.

## remain()

Katalog > 

**remain**(*Expr1*, *Expr2*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

**remain**(*List1*, *List2*)  $\Rightarrow$  *liste*

**remain**(*Matrix1*, *Matrix2*)  $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer resten av det første argumentet med hensyn på det andre argumentet som definert av identitetene:

**remain**(*x*,0) *x*

**remain**(*x*,*y*)  $x - y \cdot \text{Part}(x/y)$

Som en konsekvens, merk at **remain**(-*x*,*y*) = **remain**(*x*,*y*). Resultatet er enten null eller det har samme fortegn som det første argumentet.

**Merk:** Se også **mod()**, side 119.

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| <b>remain</b> (7,0)                  | 7       |
| <b>remain</b> (7,3)                  | 1       |
| <b>remain</b> (-7,3)                 | -1      |
| <b>remain</b> (7,-3)                 | 1       |
| <b>remain</b> (-7,-3)                | -1      |
| <b>remain</b> ({12,-14,16},{9,7,-5}) | {3,0,1} |

|                                                                                                                  |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>remain</b> ( $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ ) | $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

## Forespør

Katalog > 

**Forespør** *promptString*, *var*[, *DispFlag* [, *statusVar*]]

**Forespør** *promptString*, *func*(*arg1*, ..., *argn*) [, *DispFlag* [, *statusVar*]]

Programmeringskommando: Stopper programmet og viser en dialogboks med meldingen *promptString* og en inndata-boks for brukerens svar.

Når brukeren skriver inn et svar og klikker på **OK**, blir innholdet i inndata-boksen tildelt til variabel *var*.

Hvis brukeren klikker på **Avbryt**, forsetter programmet uten å godta inndata. Programmet bruker forrige verdi for *var* hvis *var* allerede var definert.

Det valgfrie argumentet *DispFlag* kan være et hvilket som helst uttrykk.

- Hvis *DispFlag* utelates eller behandles til **1**, blir prompt-meldingen og brukerens svar vist i Kalkulator-loggen.
- Hvis *DispFlag* behandles til **0**, vises ikke prompt-meldingen eller svaret i loggen.

Definere et program:

```
Definer forespør_demo()=Prgm
  Forespør "Radius: ",r
  Vis "Area = ",pi*r^2
EndPrgm
```

Kjør programmet og skriv inn et svar:

forespør\_demo()



Resultat etter trykk på **OK**:

Stråle: 6/2  
Area= 28,2743

Det valgfrie *statusVar*-argumentet gir programmet en måte å bestemme hvordan brukeren avviste dialogboksen. Merk at *statusVar* krever *DispFlag*-argumentet.

- Hvis brukeren klikket på **OK** eller trykket **Enter** eller **Ctrl+Enter**, settes variabelen *statusVar* til en verdi på **1**.
- Ellers innstilles variabelen *statusVar* til en verdi på **0**.

Argumentet *func()* lar et program lagre brukerens svar som en funksjonsdefinisjon. Denne syntaksen arbeider som om brukeren utførte kommandoen:

Definer *func(arg1, ...argn) = brukerens svar*

Programmet kan så bruke den definerte funksjonen *funk()*. *promptString* skal veilede brukeren i å legge inn et passende *bruker-svar* som fullfører funksjonsdefinisjonen.

**Merk:** Kalkulatoren *Forespør* -kommandoen inne i et brukerdefinert program, men ikke inne i en funksjon.

Slik stopper du et program som inneholder en **Request**-kommando inne i en infinitt løkke:

- **Grafregner:** Hold nede tasten , og trykk på  flere ganger.
- **Windows®:** Hold nede tasten **F12**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **Macintosh®:** Hold nede tasten **F5**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **iPad®:** Applikasjonen viser en ledetekst. Du kan fotsette å vente, eller avbryte.

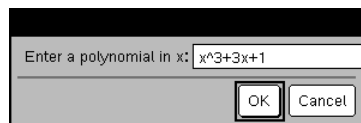
**Merk:** Se også **ForespørStr**, page 155.

Definere et program:

```
Definer polynom()=Prgm
  Forespør "Legg inn et polynom i
  x:",p(x)
  Vis "Reelle røtter
  er:",polyRøtter(p(x),x)
EndPrgm
```

Kjør programmet og skriv inn et svar:

polynom()



Resultat etter å ha skrevet inn  $x^3+3x+1$  og valgt **OK**:

Reelle røtter er:  $\{-0,322185\}$

**ForespørStr** *promptString, var[, DispFlag]*

Definere et program:

Programmeringskommando: Arbeider identisk med den første syntaksen i **Request**-kommandoen, bortsett fra at brukerens svar alltid tolkes som en streng. Som kontrast tolker **Request**-kommandoen svaret som et uttrykk hvis ikke brukeren setter det i anførselstegn ("").

Merk: Du kan bruke **RequestStr** -kommandoen inne i et brukerdefinert program, men ikke inne i en funksjon.

Slik stopper du et program som inneholder en **ForespørStr**-kommando i en infinitt løkke:

- **Grafregner:** Hold nede tasten , og trykk på  flere ganger.
- **Windows®:** Hold nede tasten **F12**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **Macintosh®:** Hold nede tasten **F5**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **iPad®:** Applikasjonen viser en ledetekst. Du kan fotsette å vente, eller avbryte.

**Merk:** Se også **Forespør**, page 154.

```
Definer forespørStr_demo()=Prgm
  ForespørStr "Navnet
ditt:",navn,0
  Vis "Forespør har ",dim(navn),"
tegn."
EndPrgm
```

Kjør programmet og skriv inn et svar:

forespørStr\_demo()



Resultat etter klikk på **OK** (Merk at argumentet *DispFlag* på **0** utelater prompten og svaret fra loggen):

forespørStr\_demo()

Svaret har 5 tegn.

## Return

### Return [*Expr*]

Returnerer *Expr* som resultatet av funksjonen. Bruk i en **Func...EndFunc**-blokk.

**Merk:** Bruk **Return** uten et argument i en **Prgm...EndPrgm**-blokk for å avslutte et program.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkt håndboken.

```
Define factorial (nn)=
Func
Local answer,counter
1 → answer
For counter,1,nn
answer · counter → answer
EndFor
Return answer
EndFunc

factorial (3)
```

6

## right()

**right**(*List I* [, *Num*]) ⇒ *liste*

**right**( $\{1,3,-2,4\},3$ )       $\{3,-2,4\}$

Returnerer *Num*-elementene som ligger lengst til høyre i *List1*.

Hvis du utelater *Num*, returneres alle elementer i *List1*.

**right**(*sourceString*[, *Num*])  $\Rightarrow$  *streng*

Returnerer *Num*-tegnene som ligger lengst til høyre i tegnstreng *sourceString*.

Hvis du utelater *Num*, returneres alle elementer i *sourceString*.

**right**(*Comparison*)  $\Rightarrow$  *uttrykk*

Returnerer høyre side av en ligning eller ulikhet.

|                  |      |
|------------------|------|
| right("Hello",2) | "lo" |
|------------------|------|

|            |   |
|------------|---|
| right(x<3) | 3 |
|------------|---|

## rk23 ()

**rk23**(*Expr*, *Var*, *depVar*, {*Var0*, *VarMax*}, *depVar0*, *VarStep* [, *dif\_tol*])  $\Rightarrow$  *matrise*

**rk23**(*SystemOfExpr*, *Var*, *ListOfDepVars*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListOfDepVars0*, *VarStep* [, *dif\_tol*])  $\Rightarrow$  *matrise*

**rk23**(*ListOfExpr*, *Var*, *ListOfDepVars*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListOfDepVars0*, *VarStep* [, *dif\_tol*])  $\Rightarrow$  *matrise*

Bruker Runge-Kutta-metoden for å løse systemet

$$\frac{d \text{ depVar}}{d \text{ Var}} = \text{Expr}(\text{Var}, \text{depVar})$$

med *depVar*(*Var0*)=*depVar0* i intervallet [*Var0*,*VarMax*]. Returnerer en matrise, hvis første rad definerer resultatverdiene av *Var* som definert av *VarStep*. Den andre raden definerer verdien av den første løsningskomponenten for de tilsvarende *Var*-verdiene, og så videre.

*Expr* er høyre side, som definerer den ordinære differensialligningen (ODE).

*SystemOfExpr* er et system på høyre side som definerer systemet av ODE-er (tilsvarer rekkefølgen av avhengige variabler i *ListOfDepVars*).

Differensialligning:

$$y' = 0,001 \cdot y \cdot (100 - y) \text{ og } y(0) = 10$$

|                                        |         |         |        |      |  |
|----------------------------------------|---------|---------|--------|------|--|
| rk23{0.001·y·(100-y),t,y,{0,100},10,1} |         |         |        |      |  |
| 0.                                     | 1.      | 2.      | 3.     | 4.   |  |
| 10.                                    | 10.9367 | 11.9493 | 13.042 | 14.2 |  |

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

Samme ligning med *dif\_tol* satt til 1.E-6

|                                              |         |         |         |         |  |
|----------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--|
| rk23{0.001·y·(100-y),t,y,{0,100},10,1,1.E-6} |         |         |         |         |  |
| 0.                                           | 1.      | 2.      | 3.      | 4.      |  |
| 10.                                          | 10.9367 | 11.9495 | 13.0423 | 14.2189 |  |

Sammenlign resultatet ovenfor med eksakt løsning i CAS som ble funnet ved hjelp av *deLøs*() og *sekvGen*():

$$\text{deSolve}(y' = 0,001 \cdot y \cdot (100 - y) \text{ and } y(0) = 10, t, y)$$

$$y = \frac{100 \cdot (1.10517)^t}{(1.10517)^t + 9}$$

|                                                                                    |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| seqGen\left(\frac{100 \cdot (1.10517)^t}{(1.10517)^t + 9}, t, y, \{0, 100\}\right) |  |  |  |  |  |
| {10., 10.9367, 11.9494, 13.0423, 14.2189, 15.489}                                  |  |  |  |  |  |

## rk23 ()

Katalog > 

*ListOfExpr* er en liste over høyresider som definerer systemet av ODE-er (tilsvarer rekkefølgen av avhengige variabler i *ListOfDepVars*).

*Var* er den uavhengige variabelen.

*ListOfDepVars* er en liste over avhengige variabler.

{*Var0*, *VarMax*} er en liste med to elementer som forteller funksjonen at den skal integrere fra *Var0* til *VarMax*.

*ListOfDepVars0* er en liste over opprinnelige verdier for avhengige variabler.

Hvis *VarStep* beregnes til et tall som ikke er null:  $\text{tegn}(\text{VarStep}) = \text{tegn}(\text{VarMax} - \text{Var0})$  og løsninger returneres ved  $\text{Var0} + i \cdot \text{VarStep}$  for alle  $i=0,1,2,\dots$  slik at  $\text{Var0} + i \cdot \text{VarStep}$  er i [*var0*, *VarMax*] (får kanskje ikke en løsningsverdi ved *VarMax*).

Hvis *VarStep* beregnes til null, returneres løsningene ved "Runge-Kutta" *Var*-verdiene.

*diftol* er feiltoleransen (grunnverdi på 0,001).

System av ligninger:

$$\begin{cases} y1' = y1 + 0.1 \cdot y1 \cdot y2 \\ y2' = 3 \cdot y2 - y1 \cdot y2 \end{cases}$$

med  $y1(0)=2$  og  $y2(0)=5$

| rk23( $\begin{pmatrix} -y1+0.1 \cdot y1 \cdot y2 \\ 3 \cdot y2 - y1 \cdot y2 \end{pmatrix}, t, \{y1, y2\}, \{0, 5\}, \{2, 5\}, 1$ ) |         |         |         |         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---|
| 0.                                                                                                                                  | 1.      | 2.      | 3.      | 4.      |   |
| 2.                                                                                                                                  | 1.94103 | 4.78694 | 3.25253 | 1.82848 | ▶ |
| 5.                                                                                                                                  | 16.8311 | 12.3133 | 3.51112 | 6.27245 |   |

## root()

Katalog > 

**root(Expr)**  $\Rightarrow$  *rot*

**root(Expr1, Expr2)**  $\Rightarrow$  *rot*

**root(Expr)** returnerer kvadratroten av *Expr*.

**root(Expr1, Expr2)** returnerer *Expr2*-roten av *Expr1*. *Expr1* kan være en reell eller kompleks flytende desimalpunktkonstant, et heltall eller en kompleks rasjonal konstant eller et generelt symbolsk uttrykk.

**Merk:** Se også **mal for N.-rot**, side 1.

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| $\sqrt[3]{8}$  | 2               |
| $\sqrt[3]{3}$  | $\frac{1}{3^3}$ |
| $\sqrt[3]{3.}$ | 1.44225         |

## rotate()

Katalog > 

**rotate(Integer I[, #ofRotations])**  $\Rightarrow$  *heltall*

I binær grunntall-modus:

Roterer bitene i et binært heltall. Du kan angi *Integer1* i enhver basis. Den konverteres automatisk til en 64-biters binærform med fortegn. Hvis *Integer1* er for stort for denne formen, brukes en symmetrisk modulusoperasjon til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. (For mer informasjon, se ► **Base2**, side 17.

Hvis *#ofRotations* er positiv, skjer rotasjonen til venstre. Hvis *#ofRotations* er negativ, skjer rotasjonen til høyre. Grunninnstilling er  $-1$  (roteres én bit mot høyre).

For eksempel i en høyre-rotasjon:

Hver bit roterer mot høyre.

0b00000000000001111010110000110101

Bit helt til høyre roterer mot venstre.

produserer:

0b100000000000000111101011000011010

Resultatene vises i forhold til grunntallmodusen.

$$\text{rotate}(\text{List1}, \#ofRotations) \Rightarrow \text{liste}$$

Returnerer en kopi av *List1* som er rotert mot høyre eller mot venstre av *#ofRotations*-elementer. Endrer ikke *List1*.

Hvis *#ofRotations* er positiv, skjer rotasjonen til venstre. Hvis *#ofRotations* er negativ, skjer rotasjonen til høyre. Grunninnstilling er  $-1$  (roterer ett element mot høyre).

$$\text{rotate}(\text{String}I[, \#ofRotations]) \Rightarrow \text{streng}$$

Returnerer en kopi av *String1* som er rotert mot høyre eller mot venstre av *#ofRotations*-tegnene. Endrer ikke *String1*.

$$\begin{array}{l} \text{rotate}(0b11111111111111111111111111111111) \\ 0b100000000000000000000000000000001 \\ \text{rotate}(256,1) \qquad \qquad \qquad 0b1000000000 \end{array}$$

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk  
så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

I heksadesimal grunntall-modus:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| rotate(0h78E)    | 0h3C7              |
| rotate(0h78E,-2) | 0h80000000000001E3 |
| rotate(0h78E,2)  | 0h1E38             |

**Viktig:** Hvis du vil skrive inn et binært eller heksadesimalt tall, må du alltid bruke prefikset 0b eller 0h (null, ikke bokstaven O).

I desimalgrunntall-modus:

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| rotate( $\{1,2,3,4\}$ )     | $\{4,1,2,3\}$ |
| rotate( $\{1,2,3,4\}, -2$ ) | $\{3,4,1,2\}$ |
| rotate( $\{1,2,3,4\}, 1$ )  | $\{2,3,4,1\}$ |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| rotate("abcd")    | "dabc" |
| rotate("abcd",-2) | "cdab" |
| rotate("abcd",1)  | "bcda" |

**rotate()**Katalog > 

Hvis *#ofRotations* er positiv, skjer rotasjonen til venstre. Hvis *#ofRotations* er negativ, skjer rotasjonen til høyre. Grunninnstilling er  $-1$  (roterer ett tegn mot høyre).

**round()**Katalog > 

**round**(*Expr1*[, *digits*])  $\Rightarrow$  uttrykk

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| $\text{round}(1.234567, 3)$ | 1.235 |
|-----------------------------|-------|

Returnerer argumentet avrundet til spesifisert antall sifre etter desimalpunktet.

*digits* må være et heltall i området  $1-12$ . Hvis *digits* ikke er inkludert, returneres argumentet avrundet til 12 signifikante sifre.

**Merk:** Visning av siffermodus kan ha innvirkning på hvordan dette vises.

**round**(*List1*[, *digits*])  $\Rightarrow$  liste

|                                              |                              |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| $\text{round}(\{\pi, \sqrt{2}, \ln(2)\}, 4)$ | $\{3.1416, 1.4142, 0.6931\}$ |
|----------------------------------------------|------------------------------|

Returnerer en liste over elementer avrundet til spesifisert antall sifre.

**round**(*Matrix1*[, *digits*])  $\Rightarrow$  matrise

|                                                                                          |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $\text{round}\left(\begin{bmatrix} \ln(5) & \ln(3) \\ \pi & e^1 \end{bmatrix}, 1\right)$ | $\begin{bmatrix} 1.6 & 1.1 \\ 3.1 & 2.7 \end{bmatrix}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Returnerer en matrise over elementer avrundet til spesifisert antall sifre.

**rowAdd()**Katalog > 

**rowAdd**(*Matrix1*, *rIndex1*, *rIndex2*)  $\Rightarrow$  matrise

|                                                                                  |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\text{rowAdd}\left(\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}, 1, 2\right)$ | $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Returnerer en kopi av *Matrix1* med rad *rIndex2* erstattet med summen av rader *rIndex1* og *rIndex2*.

|                                                                                |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $\text{rowAdd}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, 1, 2\right)$ | $\begin{bmatrix} a & b \\ a+c & b+d \end{bmatrix}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

**rowDim()**Katalog > 

**rowDim**(*Matrix*)  $\Rightarrow$  uttrykk

Returnerer antallet rader i *Matrix*.

|                                                                        |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow m1$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|

**Merk:** Se også **colDim()**, side 27.

|                     |   |
|---------------------|---|
| $\text{rowDim}(m1)$ | 3 |
|---------------------|---|

## rowNorm()

[Katalog >](#) 

**rowNorm(Matrix)**  $\Rightarrow$  uttrykk

Returnerer den største summen av absoluttverdiene for elementene i radene i *Matrix*.

**Merk:** Alle matriseelementene må forenkles til tall. Se også **colNorm()**, side 27.

$$\text{rowNorm}\left(\begin{bmatrix} -5 & 6 & -7 \\ 3 & 4 & 9 \\ 9 & -9 & -7 \end{bmatrix}\right) \quad 25$$

## rowSwap()

[Katalog >](#) 

**rowSwap(Matrix1, rIndex1, rIndex2)**  $\Rightarrow$  matrise

Returnerer *Matrix1* med rader *rIndex1* og *rIndex2* ombyttet.

$$\begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow \text{mat} \\ \text{rowSwap}(\text{mat}, 1, 3) \end{array} \quad \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \end{array}$$

## rref()

[Katalog >](#) 

**rref(Matrix1[, Tol])**  $\Rightarrow$  matrise

Returnerer den reduserte eliminasjonsformen av *Matrix1*.

$$\text{rref}\left(\begin{bmatrix} -2 & -2 & 0 & -6 \\ 1 & -1 & 9 & -9 \\ -5 & 2 & 4 & -4 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{66}{71} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{147}{71} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{-62}{71} \end{bmatrix}$$

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Tol*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen er lagt inn med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignorerer *Tol*.

$$\text{rref}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Hvis du bruker   eller stiller modusen **Auto eller Tilnærmet** til Tilnærmet, utføres beregningene med flyttallsregning.
- Hvis *Tol* utelates eller ikke blir brukt, blir grunninnstillingstoleransen beregnet som:  
 $5\text{E}-14 \cdot \max(\dim(\text{Matrix1})) \cdot \text{rowNorm}(\text{Matrix1})$

**Merk:** Se også **ref()**, page 151.

**sec()** **tast****sec**(*Uttr1*)  $\Rightarrow$  *Uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

$$\sec(45) \quad \sqrt{2}$$

$$\sec(\{1,2,3,4\}) \quad \left\{ \frac{1}{\cos(1)}, 1.00081, \frac{1}{\cos(4)} \right\}$$

**sec**(*Liste1*)  $\Rightarrow$  *liste*

Returnerer sekans til *uttrykk1*, eller returnerer en liste med secant til hvert element i *liste1*.

**Merk:** Argumentet tolkes som grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling. Du kan bruke  $^{\circ}$ ,  $^G$  eller  $^r$  for å hoppe over vinkelmodusen midlertidig.

**sec<sup>-1</sup> ()** **tast****sec<sup>-1</sup>**(*Uttr1*)  $\Rightarrow$  *Uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

$$\sec^{-1}(1) \quad 0$$

**sec<sup>-1</sup>**(*Liste1*)  $\Rightarrow$  *liste*

Returnerer vinkelen som har sekans lik *uttrykk1*, eller returnerer en liste med invers sekans til hvert element i *liste1*.

I Gradian-vinkelmodus:

$$\sec^{-1}(\sqrt{2}) \quad 50$$

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arcsec (...)**.

I Radian-vinkelmodus:

$$\sec^{-1}(\{1,2,5\}) \quad \left\{ 0, \frac{\pi}{3}, \cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) \right\}$$

**sech()****Katalog** > **sech**(*Uttr1*)  $\Rightarrow$  *Uttrykk*

$$\operatorname{sech}(3) \quad \frac{1}{\cosh(3)}$$

**sech**(*Liste1*)  $\Rightarrow$  *liste*

Returnerer hyperbolsk secant av *uttrykk1*, eller returnerer en liste med hyperbolsk sekans av hvert element i *liste1*.

$$\operatorname{sech}(\{1,2,3,4\}) \quad \left\{ \frac{1}{\cosh(1)}, 0.198522, \frac{1}{\cosh(4)} \right\}$$

**sech<sup>-1</sup>(Utt1)** ⇒ *Uttrykk*

**sech<sup>-1</sup>(Liste1)** ⇒ *liste*

Returnerer invers hyperbolsk sekans til *uttrykk1*, eller returnerer en liste med invers hyperbolsk sekans til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arcsech (...)**.

I Radian-vinkelmodus og Rectangular-kompleksmodus:

|                                        |                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| sech <sup>-1</sup> (1)                 | 0                                                                                          |
| sech <sup>-1</sup> ( { 1, -2, 2, 1 } ) | $\left\{ 0, \frac{2 \cdot \pi}{3} \cdot i, 8, 8 \cdot 10^{-15} + 1.07448 \cdot i \right\}$ |

## Send

## Hub-meny

**Send** *uttrEllerStreng1*, *uttrEllerStreng2*  
...

Programmeringskommando: Sender én eller flere TI-Innovator™ Hub kommandoer til en tilkoblet hub.

*uttrEllerStreng* må være en gyldig TI-Innovator™ Hub kommando. Vanligvis inneholder *uttrEllerStreng* en "INNSTILL ..." -kommandofor å kontrollere en enhet eller en «LES ...»-kommando for å etterspørre data.

Argumentene sendes suksessivt til hubben.

**Merk:** Du kan bruke **Send**-kommandoen i et brukerdefinert program, men ikke i en funksjon.

**Merk:** Se også **Get** (side 81), **GetStr** (side 87), og **eval()** (side 64).

Eksempel: Slå på det blå elementet i den innebygde RGB LED-skjermen i 0,5 sekunder.

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Send "SET COLOR.BLUE ON TIME .5" | Done |
|----------------------------------|------|

Eksempel: Etterspør nåværende verdi fra hubbens innebygde lysnivåsensor. En **Get**-kommando henter verdien og tildeler den til variabelen *lysver*.

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Send "READ BRIGHTNESS" | Done     |
| Get <i>lightval</i>    | Done     |
| <i>lightval</i>        | 0.347922 |

Eksempel: Send en kalkulert frekvens til hubbens innebygde høyttaler. Bruk den spesielle variabelen *iostr*. *SendAns* for å vise hubkommandoen med uttrykket som er evaluert.

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| <i>n</i> :=50              | 50              |
| <i>m</i> :=4               | 4               |
| Send "SET SOUND eval(m·n)" | Done            |
| <i>iostr.SendAns</i>       | "SET SOUND 200" |

## seq() (sekv)

Katalog > 

**seq(Uttr, Var, Lav, Høy(, Trinn))** ⇒ liste

Øker *Var* fra *Lav* til *Høy* med trinn på *Intervall*, behandler *Uttr* og returnerer resultatene som en liste. Det opprinnelige innholdet i *Var* er fremdeles der etter at **seq()** er fullført.

Grunnverdien for *Intervall* = 1.

|                                                                            |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| $\text{seq}\left(n^2, n, 1, 6\right)$                                      | $\{1, 4, 9, 16, 25, 36\}$                                              |
| $\text{seq}\left(\frac{1}{n}, n, 1, 10, 2\right)$                          | $\left\{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}\right\}$ |
| $\text{sum}\left(\text{seq}\left(\frac{1}{n^2}, n, 1, 10, 1\right)\right)$ | $\frac{1968329}{1270080}$                                              |

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

**Grafregner:** Trykk på  .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på **⌘+Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

|                                                                            |         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| $\text{sum}\left(\text{seq}\left(\frac{1}{n^2}, n, 1, 10, 1\right)\right)$ | 1.54977 |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|

## seqGen()

Katalog > 

**seqGen(Uttr, Var, avhVar, {Var0, VarMaks}, [ListeAvInnlLedd [, VarIntervall [, Loftverdi]]])** ⇒ liste

Genererer en liste over ledd for tallfølge *avhVar(Var)*=*Uttr* som følger: Øker uavhengig variabel *Var* fra *Var0* til *VarMaks* med *VarIntervaller*, beregner *avhVar(Var)* for tilsvarende verdier av *Var* ved hjelp av *Uttr*-formel og *ListeAvInnlLedd*, og returnerer resultatene som en liste.

**seqGen(ListeEllerSystemAvUttr, Var, ListeMedAvhVarer, {Var0, VarMaks} [, MatriseAvInnlLedd [, VarIntervall [, Loftverdi]]])** ⇒ matrise

Genererer de første 5 leddene i tallfølgen *u* (*n*) = *u*(*n*-1)<sup>2</sup>/2, med *u*(1)=2 og *VarIntervall*=1.

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{seqGen}\left(\frac{\left(u(n-1)\right)^2}{n}, n, u, \{1, 5\}, \{2\}\right)$ |
| $\left\{2, 2, \frac{4}{3}, \frac{4}{9}, \frac{16}{405}\right\}$                    |

Eksempel der *Var0*=2:

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| $\text{seqGen}\left(\frac{u(n-1)+1}{n}, n, u, \{2, 5\}, \{3\}\right)$ |
| $\left\{3, \frac{4}{3}, \frac{7}{12}, \frac{19}{60}\right\}$          |

**Eksempel der det innledende leddet er symbolsk:**

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| $\text{seqGen}\left\{u(n-1)+2, n, u, \{1, 5\}, \{a\}\right\}$ |
| $\{a, a+2, a+4, a+6, a+8\}$                                   |

Genererer en matrise av ledd for et system (eller en liste) av tallfølger  
*ListeMedAvhVarer(Var)*  
 =*ListeEllerSystemAvUtr* som følger: Øker uavhengig variabel *Var* fra *Var0* til *VarMaks* med *VarIntervall*, behandler *ListeMedAvhVarer(Var)* for tilsvarende verdier av *Var* ved hjelp av *ListeEllerSystemAvUtr*-formel og *MatriseAvInnlLedd*, og returnerer resultatene som en matrise.

Opprinnelig innhold i *Var* er uendret etter at **seqGen()** er fullført.

Grunnverdien for *VarIntervall* = 1.

System av to tallfølger:

$$\text{seqGen}\left(\left\{\frac{1}{n}, \frac{u_2(n-1)}{2} + u_1(n-1)\right\}, n, \{u_1, u_2\}, \{1, 5\}, \begin{bmatrix} - \\ 2 \end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \\ 2 & 2 & \frac{3}{2} & \frac{13}{2} & \frac{19}{24} \end{bmatrix}$$

Merk: Tomrommet ( ) i matrisen med innledende ledd over brukes for å angi at det innledende leddet for  $u_1(n)$  er beregnet ved hjelp av den eksplisitte tallfølgeformelen  $u_1(n)=1/n$ .

## seqn()

**seqn**(*Utr*( $u, n$  [, *ListeMedInnlLedd* [, *nMaks* [, *Loftverdi*]]]) $\Rightarrow$ liste

Genererer en liste over ledd for tallfølge  $u(n)=Utr(u, n)$  som følger: Øker  $n$  fra 1 til *nMaks* med 1, beregner  $u(n)$  for tilsvarende verdier av  $n$  ved hjelp av formel *Utr*( $u, n$ ) og *ListeMedInnlLedd*, og returnerer resultatene som en liste.

**seqn**(*utr*( $n$  [, *nMaks* [, *Loftverdi*]])) $\Rightarrow$ liste

Genererer en liste over ledd for en ikke-rekursiv tallfølge  $u(n)=Utr(n)$  som følger: Øker  $n$  fra 1 til *nMaks* med 1, beregner  $u(n)$  for tilsvarende verdier av  $n$  ved hjelp av formelen *Utr*( $n$ ), og returnerer resultatene som en liste.

Hvis *nMaks* mangler, innstilles *nMaks* på 2500

Hvis *nMax*=0, innstilles *nMaks* på 2500

**Merk:** **seqn()** kaller **seqGen()** med  $n0=1$  og *nintervall*=1

Genererer de første 6 leddene i tallfølgen  $u(n) = u(n-1)/2$ , med  $u(1)=2$ .

$$\text{seqn}\left(\frac{u(n-1)}{n}, \{2\}, 6\right)$$

$$\left\{2, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{12}, \frac{1}{60}, \frac{1}{360}\right\}$$

$$\text{seqn}\left(\frac{1}{n^2}, 6\right)$$

$$\left\{1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \frac{1}{25}, \frac{1}{36}\right\}$$

**series(Uttr1, Var, Orden [, Punkt])**  
 $\Rightarrow$ uttrykk

**series(Uttr1, Var, Orden [, Punkt]) |**  
 Var>Punkt $\Rightarrow$ uttrykk

**series(Uttr1, Var, Orden [, Punkt]) |**  
 Var<Punkt $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer en generalisert kuttet potensrekkepresentasjon av *Uttr1* som er utvidet rundt *Punkt* av grad *Orden*. *Orden* kan være et vilkårlig, rasjonelt tall. Resulterende potenser av (*Var* – *Punkt*) kan inkludere negative eksponenter og/eller brøk-eksponenter. Koeffisientene foran disse potensene kan inkludere logaritmer av (*Var* – *Punkt*) og andre funksjoner av *Var* som er dominert av alle potensene til (*Var* – *Punkt*) som har samme eksponenttegn (-sign).

*Punkt* grunninnstilles til 0. *Punkt* kan være  $\infty$  eller  $-\infty$ , i så fall er utvidelsen gjennom grader *Orden* i  $1/(Var - Punkt)$ .

**series(...)** returnerer “**series(...)**” hvis den ikke er i stand til å bestemme en slik representasjon, som for vesentlige singularpunkter, f.eks. **sin(1/z)** ved  $z=0$ ,  $e^{-1/z}$  ved  $z=0$  eller  $e^z$  ved  $z = \infty$  eller  $-\infty$ .

Dersom rekken eller en av dens deriverte har en “hopp-diskontinuitet” ved *Punkt*, er det sannsynlig at resultatet inneholder deluttrykk av formen tegn(...) eller abs(...) for en reell utvidelsesvariabel eller  $(-1)^{\text{nedre}}(\dots \text{vinkel}(\dots) \dots)$  for en sammensatt utvidelsesvariabel, som er en som ender med “\_”. Dersom du vil bruke rekken kun for verdier på den ene siden av *Punkt*, så utvider du med det som passer av “| *Var* > *Punkt*”, “| *Var* < *Punkt*”, “| “*Var*  $\geq$  *Punkt*” eller “*Var*  $\leq$  *Punkt*” for å oppnå et enklere resultat.

$$\text{series}\left(\frac{1-\cos(x-1)}{(x-1)^2}, x, 4, 1\right) \quad \frac{1}{2} \frac{(x-1)^2}{24} + \frac{(x-1)^4}{720}$$

$$\text{series}\left(\frac{-1}{e^z}, z, 1\right) \quad z-1$$

$$\text{series}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n, n, 2, \infty\right) \quad e - \frac{e}{2 \cdot n} + \frac{11 \cdot e}{24 \cdot n^2}$$

$$\text{series}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right), x, 5\right) | x > 0 \quad \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5}$$

$$\text{series}\left(\int \frac{\sin(x)}{x} dx, x, 6\right) \quad x - \frac{x^3}{18} + \frac{x^5}{600}$$

$$\text{series}\left(\int_0^x \sin(x \cdot \sin(t)) dt, x, 7\right) \quad \frac{x^3}{2} - \frac{x^5}{24} - \frac{29 \cdot x^7}{720}$$

$$\text{series}\left(\left(1+e^x\right)^2, x, 2, 1\right) \quad (e+1)^2 + 2 \cdot e \cdot (e+1) \cdot (x-1) + e \cdot (2 \cdot e+1) \cdot (x-1)^2$$

**series()** kan gi symbolsk tilnærming til ubestemte integraler og bestemte integraler som det ellers ikke kan oppnås symbolske løsninger for.

**series()** fordeler over 1. argument-liste og matriser.

**series()** er en generalisert versjon av **taylor()**.

Som vist i det siste eksemplet til høyre kan visningsrutinene nedover fra resultatet som er produsert av **series(...)** arrangere leddene på nytt, slik at **dominantTerm** ikke er det som er helt til venstre.

**Merk:** Se også **dominantTerm()**, side 58.

## SetMode() (lesModus)

**SetMode(modusNavnHeltall, innstillingHeltall) ⇒ heltall**

**SetMode(liste) ⇒ heltallsliste**

Kun gyldig innenfor en funksjon eller et program.

**SetMode(modusNavnHeltall, innstillingHeltall)** setter foreløpig modus **modusNavnHeltall** til den nye innstillingen **innstillingHeltall**, og returnerer et heltall som samsvarer med den opprinnelige innstillingen av den modusen. Endringen er begrenset til hvor lenge det varer å utføre programmet/funksjonen.

**modusNavnHeltall** spesifiserer hvilken modus du vil stille inn. Det må være en av modus-heltallene fra tabellen nedenfor.

**innstillingHeltall** spesifiserer den nye innstillingen for modusen. Det må være en av innstillingsheltallene fra listen nedenfor for den spesifikke modusen som du stiller inn.

Vis tilnærmet verdi av  $\pi$  ved hjelp av grunninnstillingen for Vis sifre, og vis så  $\pi$  med en innstilling på Fast2. Kontroller for å se at grunninnstillingen gjenopprettes etter at programmet utføres.

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Define <i>prog1()</i> = Prgm | Done    |
| Disp approx( $\pi$ )         |         |
| setMode(1,16)                |         |
| Disp approx( $\pi$ )         |         |
| EndPrgm                      |         |
| <i>prog1()</i>               |         |
|                              | 3.14159 |
|                              | 3.14    |
|                              | Done    |

**SetMode(*liste*)** lar deg endre flere innstillinger. *liste* inneholder tallpar med modusheltall og innstillingeheltall.

**SetMode(*liste*)** returnerer en liknende liste med heltallpar som representerer de opprinnelige modusene og innstillingene.

Hvis du har lagret alle modusinnstillinger med **SetMode(0)** → *var*, kan du bruke **SetMode(*var*)** for å gjenopprette disse innstillingene til funksjonen eller programmet lukkes. Se **SetMode()**, side 86.

**Merk:** De aktuelle modusinnstillingene sendes til påkalte under rutiner. Hvis en under rutine endrer en modusinnstilling, går modusinnstillingen tapt når kontrollen går tilbake til påkallingsrutinen.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

| Modus Navn           | Modus Heltall | Innstille heltall                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vis sifre            | 1             | 1=Flytende, 2=Flytende1, 3=Flytende2, 4=Flytende3, 5=Flytende4, 6=Flytende5, 7=Flytende6, 8=Flytende7, 9=Flytende8, 10=Flytende9, 11=Flytende10, 12=Flytende11, 13=Flytende12, 14=Fast0, 15=Fast1, 16=Fast2, 17=Fast3, 18=Fast4, 19=Fast5, 20=Fast6, 21=Fast7, 22=Fast8, 23=Fast9, 24=Fast10, 25=Fast11, 26=Fast12 |
| Vinkel               | 2             | 1=Radian, 2=Grader, 3=Gradian                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ekspensielt format   | 3             | 1=Normal, 2=Vitenskapelig, 3=Teknisk                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Reell eller kompleks | 4             | 1=Reell, 2=Rektangulær, 3=Polar                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Auto eller tilnærm.  | 5             | 1=Auto, 2=Tilnærmet, 3=Eksakt                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vektorformat         | 6             | 1=Rektangulær, 2=Sylindrisk, 3=Sfærisk                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Modus Navn  | Modus Heltall | Innstillinger heltall      |
|-------------|---------------|----------------------------|
| Grunntall   | 7             | 1=Desimal, 2=Heks, 3=Binær |
| Måleenheter | 8             | 1=SI, 2=Eng/USA            |

## shift() (skift)

Katalog > 

**shift(Heltall1[, #avSkift]) ⇒ heltall**

Forskyver (skifter) bitene i et binært heltall. Du kan legge inn *Heltall1* med hvilket som helst grunntall. Det konverteres automatisk til 64-bit binær form med fortegn. Hvis *Heltall1* er for stort for denne formen, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. For mer informasjon, se ► **Base2**, side 17.

Hvis *#avSkift* er positiv, er skift til venstre. Hvis *#avSkift* er negativ, er skift til høyre. Grunninnstilling er -1 (skiftes én bit mot høyre).

I et høyre-skift er biten helt til høyre droppet og 0 eller 1 lagt inn for å stemme overens med den venstre biten. I et venstre-skift er biten helt til venstre droppet og 0 er lagt inn som høyre-bit.

For eksempel i et høyre-skift:

Hver bit skifter mot høyre.

```
0b00000000000000111101011000011010
```

Setter inn 0 hvis biten helt til venstre er 0, eller 1 hvis biten helt til venstre er 1.

produserer:

```
0b000000000000000111101011000011010
```

Resultatene vises i forhold til grunntall-modusen. Ledende nuller vises ikke.

**shift(Liste1[, #avSkift]) ⇒ liste**

Returnerer en kopi av *Liste1* skiftet til høyre eller til venstre av *#avSkift*-elementer. Endrer ikke *Liste1*.

I binær grunntall-modus:

```
shift(0b1111010110000110101)
                                0b111101011000011010
shift(256,1)                    0b10000000000
```

I heksades grunntall-modus:

```
shift(0h78E)                    0h3C7
shift(0h78E,-2)                 0h1E3
shift(0h78E,2)                  0h1E38
```

**Viktig:** Hvis du vil skrive inn et binært eller heksadesimalt tall, må du alltid bruke prefikset 0b eller 0h (null, ikke bokstaven O).

I desimalt grunntall-modus:

**shift()** (skift)Katalog > 

Hvis *#avSkift* er positiv, er skift til venstre.  
 Hvis *#avSkift* er negativ, er skift til høyre.  
 Grunninnstillingen er -1 (skiftes et element til høyre).

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| $\text{shift}(\{1,2,3,4\})$    | $\{\text{undef},1,2,3\}$            |
| $\text{shift}(\{1,2,3,4\},-2)$ | $\{\text{undef},\text{undef},1,2\}$ |
| $\text{shift}(\{1,2,3,4\},2)$  | $\{3,4,\text{undef},\text{undef}\}$ |

Elementer som introduseres ved begynnelsen eller slutten av *liste* ved skiftet er satt til symbolet "undef".

**shift(*Strengl* [,*#avSkift*])**  $\Rightarrow$  *streng*

Returnerer en kopi av *Strengl* skiftet mot høyre eller mot venstre av *#ofShifts*-tegn. Endrer ikke *Strengl*.

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| $\text{shift}(\text{"abcd"})$    | " abc" |
| $\text{shift}(\text{"abcd"},-2)$ | " ab"  |
| $\text{shift}(\text{"abcd"},1)$  | "bcd " |

Hvis *#avSkift* er positiv, er skift til venstre.  
 Hvis *#avSkift* er negativ, er skift til høyre.  
 Grunninnstillingen er -1 (skiftes et tegn mot høyre).

Tegn som introduseres ved begynnelsen eller slutten av *streng* ved skiftet er satt til et mellomrom.

**sign()** (fortegn)Katalog > 

**sign(*Uttryk1*)**  $\Rightarrow$  *Uttryk1*

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| $\text{sign}(-3.2)$         | -1.            |
| $\text{sign}(\{2,3,4,-5\})$ | $\{1,1,1,-1\}$ |
| $\text{sign}(1+ x )$        | 1              |

**sign(*Listel*)**  $\Rightarrow$  *list e*

**sign(*Matrise l*)**  $\Rightarrow$  *matrise*

For reell og komplekst *Uttryk1*, returneres *Uttryk1*/abs(*Uttryk1*) når *Uttryk1*  $\neq$  0.

Hvis kompleks formatmodus er reell:

Returnerer 1 hvis *Uttryk1* er positiv.

|                                                         |                                                |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\text{sign}(\begin{bmatrix} -3 & 0 & 3 \end{bmatrix})$ | $\begin{bmatrix} -1 & \pm 1 & 1 \end{bmatrix}$ |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Returnerer -1 hvis *Uttryk1* er negativ.

**sign(0)** returnerer  $\pm 1$  hvis kompleks formatmodus er Reell; ellers returnerer den seg selv.

**sign(0)** representerer enhetssirkelen i den komplekse grunnmengden.

For en liste eller matrise returneres fortegnene for alle elementene.

**simult(koeffMatrise, konstVektor, Tol)**  
 $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer en kolonnevektor som inneholder løsningene til et system av lineære ligninger.

Merk: Se også **linSolve()**, side 105.

*koeffMatrise* må være en kvadratmatrise som inneholder ligningskoeffisientene.

*konstVektor* må ha samme antall rader (samme dimension) som *koeffMatrise* og inneholde konstantene.

Alternativt kan ethvert matriseelement behandles som null hvis absoluttverdien er mindre enn *Tol*. Denne toleransen brukes bare hvis matrisen er lagt inn med flytende desimalpunkt og ikke inneholder noen symbolske variabler som ikke er tildelt noen verdi. Ellers ignoreres *Tol*.

- Hvis du bruker modusen **Auto eller Tilnærmet** på Tilnærmet, utføres beregningene med flytende desimalpunktaritmetikk.
- Hvis *Tol* utelates eller ikke blir brukt, blir grunninnstillingstoleransen beregnet som:  
 $5E-14 \cdot \max(\dim(koeffMatrise)) \cdot \text{radNavn}koeffMatrise)$

**simult(koeffMatrise, konstMatrise, Tol)**  
 $\Rightarrow$  *matrise*

Løser multiple systemer av lineære ligninger, hvor hvert system har samme ligningskoeffisienter men forskjellige konstanter.

Hver kolonne i *konstMatrise* må inneholde konstantene for et ligningssystem. Hver kolonne i resultatmatrisen inneholder løsningen for det tilsvarende systemet.

Løs mhp. x og y:

$$x + 2y = 1$$

$$3x + 4y = -1$$

$$\text{simult}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Løsningen er  $x = -3$  og  $y = 2$ .

Løs:

$$ax + by = 1$$

$$cx + dy = 2$$

$$\begin{array}{l} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow \text{matx1} \quad \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \\ \text{simult}\left(\text{matx1}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} -(2 \cdot b - d) \\ a \cdot d - b \cdot c \\ 2 \cdot a - c \\ a \cdot d - b \cdot c \end{bmatrix} \end{array}$$

Løs:

$$x + 2y = 1$$

$$3x + 4y = -1$$

$$x + 2y = 2$$

$$3x + 4y = -3$$

$$\text{simult}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} -3 & -7 \\ 2 & 9 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$$

For det første systemet er  $x=-3$  og  $y=2$ . For det andre systemet er  $x=-7$  og  $y=9/2$ .

*Uttr* ►sin

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive **@>sin**.

Representerer *Uttr* ved sinus. Dette er en konverteringsoperator. Den kan bare brukes på slutten av kommandolinjen.

►sin reduserer alle potenser av  $\cos(\dots)$  modulus  $1-\sin(\dots)^2$  slik at alle gjenværende potenser av  $\sin(\dots)$  har eksponenter i området  $(0, 2)$ . Dermed vil resultatet være uten  $\cos(\dots)$  hvis og bare hvis  $\cos(\dots)$  inntreffer i det gitte uttrykket bare med partallsekspponenter.

**Merk:** Denne konverteringsoperatoren støttes ikke i vinkelmodusen grader eller gradianer. Før du bruker den, må du kontrollere at vinkelmodus er satt til radianer, og at *Uttr* ikke inneholder eksplisitte referanser til vinkler i grader eller gradianer.

$$\frac{(\cos(x))^2 \text{ ►sin}}{1 - (\sin(x))^2}$$

**sin(*Uttr1*)** ⇒ *Uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

**sin(*Liste1*)** ⇒ *liste*

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)}{2}$$

**sin(*Uttr1*)** returnerer sinus til argumentet som et uttrykk.

$$\frac{\sin(45)}{2}$$

**sin(*Liste1*)** returnerer en liste over sinus til alle elementer i *Liste1*.

$$\frac{\sin(\{0,60,90\})}{\left\{0,\frac{\sqrt{3}}{2},1\right\}}$$

**Merk:** Argumentet tolkes som grader, gradianer eller som radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus. Du kan bruke  $^{\circ}$ ,  $^G$ , eller  $r$  for å hoppe over vinkelmodusen midlertidig.

I Gradian-vinkelmodus:

## $\sin()$

 **tast**

$$\sin(50) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\sin(45^\circ) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\sin(\text{kvadratMatrise } I) \Rightarrow \text{kvadratMatrise}$

Returnerer matrisens sinus til *kvadratMatrise I*. Dette er ikke det samme som å beregne sinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise I* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

I Radian-vinkelmodus:

$$\sin\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 0.9424 & -0.04542 & -0.031999 \\ -0.045492 & 0.949254 & -0.020274 \\ -0.048739 & -0.00523 & 0.961051 \end{bmatrix}$$

## $\sin^{-1}()$

 **tast**

$\sin^{-1}(\text{Uttr } I) \Rightarrow \text{Uttrykk}$

verdi

$\sin^{-1}(\text{Liste } I) \Rightarrow \text{liste}$

$\sin^{-1}(\text{Uttr } I)$  returnerer vinkelen med sinus lik *Uttr I* som et uttrykk.

$\sin^{-1}(\text{Liste } I)$  returnerer en liste over invers sinus til hvert element i *Liste I*.

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arcsin(...)**.

$\sin^{-1}(\text{kvadratMatrise } I) \Rightarrow \text{kvadratMatrise}$

I Grader-vinkelmodus:

$$\sin^{-1}(1) \quad 90$$

I Gradian-vinkelmodus:

$$\sin^{-1}(1) \quad 100$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\sin^{-1}(\{0,0,2,0,5\}) \quad \{0,0,201358,0,523599\}$$

I radian-vinkelmodus og rektangulær, kompleks modus:

## $\sin^{-1}()$

trig **tast**

Returnerer matrisens inverse sinus til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers sinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

$$\sin^{-1}\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} -0.174533-0.12198 \cdot i & 1.74533-2.35591 \cdot i \\ 1.39626-1.88473 \cdot i & 0.174533-0.593162 \cdot i \end{bmatrix}$$

## $\sinh()$

Katalog &gt;

$\sinh(Uttr1) \Rightarrow Uttrykk$

$$\sinh(1.2) = 1.50946$$

$\sinh(Liste1) \Rightarrow liste$

$$\sinh(\{0, 1.2, 3\}) = \{0, 1.50946, 10.0179\}$$

$\sinh(Uttr1)$  returnerer hyperbolsk sinus til argumentet som et uttrykk.

$\sinh(Liste1)$  returnerer en liste over hyperbolsk sinus til hvert element i *Liste1*.

$\sinh(kvadratMatrise1) \Rightarrow kvadratMatrise$

Returnerer matrisens hyperbolske sinus for *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne hyperbolsk sinus for hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

I Radian-vinkelmodus:

$$\sinh\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 360.954 & 305.708 & 239.604 \\ 352.912 & 233.495 & 193.564 \\ 298.632 & 154.599 & 140.251 \end{bmatrix}$$

## $\sinh^{-1}()$

Katalog &gt;

$\sinh^{-1}(Uttr1) \Rightarrow Uttrykk$

$$\sinh^{-1}(0) = 0$$

$\sinh^{-1}(Liste1) \Rightarrow liste$

$$\sinh^{-1}(\{0, 2.1, 3\}) = \{0, 1.48748, \sinh^{-1}(3)\}$$

$\sinh^{-1}(Uttr1)$  returnerer invers hyperbolsk sinus til argumentet som et uttrykk.

$\sinh^{-1}(Liste1)$  returnerer en liste over invers hyperbolsk sinus til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arcsinh(...)**.

$\sinh^{-1}(kvadratMatrise1) \Rightarrow kvadratMatrise$

I Radian-vinkelmodus:

Returnerer matrisens inverse hyperbolske sinus til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers hyperbolsk sinus til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

$$\sinh^{-1} \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 0.041751 & 2.15557 & 1.1582 \\ 1.46382 & 0.926568 & 0.112557 \\ 2.75079 & -1.5283 & 0.57268 \end{bmatrix}$$

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

## SinReg

**SinReg** *X*, *Y* [, [*Iterasjoner*],[*Periode*] [, *Kategori*, *Inkluder*] ]

Finner sinusregresjonen for listene *X* og *Y*. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Iterasjoner* er en verdi som angir maksimalt antall ganger (1 til 16) det skal gjøres forsøk på å finne en løsning. Hvis utelatt, brukes 8. Vanligvis resulterer større verdier i bedre nøyaktighet men lengre kjøretid, og omvendt.

*Periode* spesifiserer en estimert periode. Hvis utelatt, bør forskjellen mellom verdiene i *X* være like og i sekvensiell rekkefølge. Hvis du spesifiserer *Periode*, kan forskjellene mellom *x*-verdiene være ulike.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende *X* og *Y* -dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

Resultatet av **SinReg** er alltid i radianer, uavhengig av innstilling for vinkelmodus.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                | Beskrivelse                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stat.RegEqn                    | Regresjonsligning: $a \cdot \sin(bx+c)+d$                                                                                                                                            |
| stat.a, stat.b, stat.c, stat.d | Regresjonskoeffisienter                                                                                                                                                              |
| stat.Rest                      | Residualene fra regresjonen                                                                                                                                                          |
| stat.XReg                      | Liste over de datapunkter i den endrede <i>X-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.YReg                      | Liste over de datapunkter i den endrede <i>Y-listen</i> som faktisk brukes i regresjonen basert på begrensninger i <i>Frekv</i> , <i>Kategoriliste</i> og <i>Inkluder kategorier</i> |
| stat.FreqReg                   | Liste over frekvenser som samsvarer med <i>stat.XReg</i> og <i>stat.YReg</i>                                                                                                         |

## solve() (løs)

## Katalog >

**solve**(*Ligning*, *Var*)  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

**solve**(*Ligning*, *Var*=*Forslag*)  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

**solve**(*Ulikhet*, *Var*)  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Returnerer reelle løsningskandidater til en ligning eller ulikhet for *Var*. Målet er å returnere kandidater for alle løsninger. Det kan imidlertid forekomme ligninger eller ulikheter der antall løsninger er uendelig.

Det kan hende at løsningsalternativene ikke er reelle, endelige tall ved enkelte kombinasjoner av verdier for udefinerte variabler.

For autoinnstilling av modusen **Auto/Tilnærmet** er målet å produsere eksakte løsninger når de er konsise, samt supplere med iterative søk med tilnærmet aritmetikk når eksakte løsninger er upraktiske.

$$\text{solve}(a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0, x)$$

$$x = \frac{\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} - b}{2 \cdot a} \text{ or } x = \frac{-\left(\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} + b\right)}{2 \cdot a}$$

$$\text{Ans} | a=1 \text{ and } b=1 \text{ and } c=1$$

$$x = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} \cdot i \text{ or } x = \frac{-1 - \sqrt{3}}{2} \cdot i$$

$$\text{solve}(\{(x-a) \cdot e^x = x \cdot (x-a), x\})$$

$$x=a \text{ or } x=-0.567143$$

På grunn av forkorting av største felles divisor i teller og nevner kan det hende at en "løsning" bare er løsning i den forenklete ligningen eller ulikheten, og ikke i den opprinnelige ligningen/ulikheten.

For ulikheter av typene  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $<$ , eller  $>$ , er eksplisitte løsninger ikke sannsynlige hvis ikke ulikheten er lineær og inneholder kun  $Var$ .

Hvis det er valgt Eksakt innstilling i modusen **Auto/Tilnærmet**, blir deler som ikke kan løses, returnert som en implisitt ligning eller ulikhet.

Bruk begrensingsoperatoren (" $|$ ") for å begrense løsningsintervallet og/eller andre variabler som forekommer i ligningen eller ulikheten. Når du finner en løsning i ett intervall, kan du bruke ulikhet-operatorene for å utelate dette intervallet fra senere søk.

usann returneres hvis ingen reelle løsninger blir funnet. sann returneres hvis **solve()** kan bestemme at enhver endelig reell verdi av  $Var$  tilfredsstiller ligningen eller ulikheten.

Siden **solve()** alltid returnerer et Boolsk resultat, kan du bruke "and," "or," og "not" for å kombinere resultatene fra **solve()** med hverandre eller med andre Boolske uttrykk.

Løsninger kan inneholde en unik, ny udefinert konstant av formen  $nj$ , der  $j$  er et heltall i intervallet 1–255. Slike variabler betegner et vilkårlig heltall.

I reell modus markerer brøkpotenser med oddetallsnevner bare reell forgreining. Ellers markerer multiple forgreinede uttrykk, som brøkpotens, logaritmer og inverse trigonometriske funksjoner, bare hovedforgreiningen. Dermed produserer **solve()** kun løsninger som samsvarer med den ene reelle forgreiningen eller med hovedforgreiningen.

**Merk:** Se også **cSolve()**, **cZeros()**, **nSolve()** og **zeros()**.

$$(x+1) \cdot \frac{x-1}{x-1} + x - 3 \quad 2 \cdot x - 2$$

$$\text{solve}(5 \cdot x - 2 \geq 2 \cdot x, x) \quad x \geq \frac{2}{3}$$

$$\text{exact}\left(\text{solve}\left((x-a) \cdot e^x = x \cdot (x-a), x\right)\right) \quad e^x + x = 0 \text{ or } x = a$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{solve}\left(\tan(x) = \frac{1}{x}, x\right) | x > 0 \text{ and } x < 1 \quad x = 0.860334$$

$$\begin{array}{ll} \text{solve}(x = x + 1, x) & \text{false} \\ \text{solve}(x = x, x) & \text{true} \end{array}$$

$$2 \cdot x - 1 \leq 1 \text{ and solve}(x^2 \neq 9, x) \quad x \neq -3 \text{ and } x \leq 1$$

I Radian-vinkelmodus:

$$\text{solve}(\sin(x) = 0, x) \quad x = n \cdot \pi$$

$$\text{solve}\left(x^{\frac{1}{3}} = -1, x\right) \quad x = -1$$

$$\text{solve}(\sqrt{x} = 2, x) \quad \text{false}$$

$$\text{solve}(-\sqrt{x} = -2, x) \quad x = 4$$

**solve**(*Lign1* and *Lign2* [and... ],  
*VarElForslag1*, *VarElForslag2* [, ... ])  
 $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

**solve**(*LignSystem*, *VarElForslag1*,  
*VarElForslag2* [, ... ]) $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

**solve**({*Lign1*, *Lign2* [,...]} {*VarElForslag1*,  
*VarElForslag2* [, ... ]})  $\Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Returnerer reelle løsningsalternativer til de simultane, algebraiske ligningene, der hver *VarElForslag* spesifiserer en variabel som du vil løse med hensyn på.

Du kan skille ligningene med and-operatoren, eller du kan legge inn et *LignSystem* ved å bruke en sjablon fra katalogen. Antall argumenter i *VarElForslag* må passe til antallet ligninger. Alternativt kan du spesifisere et startforslag for en variabel. Hver *VarElForslag* må være på formen:

*variabel*

– eller –

*variabel* = *reelt eller ikke-reelt tall*

For eksempel er  $x$  gyldig, og det er  $x=3$  også.

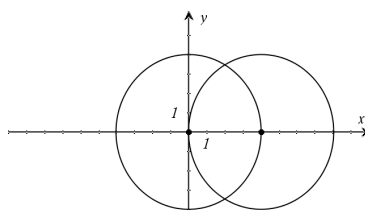
Hvis alle ligningene er polynomer og hvis du IKKE spesifiserer noe startforslag, bruker **solve()** Gröbner/Buchbergers leksikale eliminasjonsmetode for å prøve å bestemme alle reelle løsninger.

La oss for eksempel anta at du har en sirkel med radius  $r$  om origo og en annen sirkel med radius  $r$  midtstilt der hvor den første sirkelen krysser den positive  $x$ -aksen. Bruk **solve()** for å finne skjæringspunktene.

Som vist med  $r$  i eksemplet til høyre, kan simultane polynomiske ligninger ha ekstra variabler som ikke har noen verdi, men som representerer gitte numeriske verdier som kan settes inn senere.

$$\text{solve}\left(y=x^2-2 \text{ and } x+2\cdot y=1, \{x,y\}\right)$$

$$x=\frac{-3}{2} \text{ and } y=\frac{1}{4} \text{ or } x=1 \text{ and } y=-1$$



$$\text{solve}\left(x^2+y^2=r^2 \text{ and } (x-r)^2+y^2=r^2, \{x,y\}\right)$$

$$x=\frac{r}{2} \text{ and } y=\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \text{ or } x=\frac{r}{2} \text{ and } y=-\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2}$$

Du kan også (eller istedenfor) inkludere løsningsvariabler som ikke forekommer i ligningene. For eksempel kan du inkludere  $z$  som en løsningsvariabel for å utvide det forrige eksemplet til to parallelle gjennomskjærende sylindere med radius  $r$ .

Sylinderløsningsene viser hvordan løsningsfamilier kan inneholde vilkårlige konstanter i form av  $ck$ , hvor  $k$  er et heltall fra 1 til 255.

For polynomiske systemer kan beregningstiden eller plassen i minnet sterkt avhenge av hvilken rekkefølge du setter løsningsvariabler i. Hvis startforslaget bruker opp minneplassen eller tålmodigheten din, kan du prøve å flytte om på variablene i ligningene og/eller *varEIForslag*-listen.

Hvis du ikke inkluderer noen forslag og hvis en ligning er ikke-polynomisk i en vilkårlig variabel men alle ligningene er lineære i løsningsvariablene, bruker **solve()** gaussisk eliminasjon for å prøve å bestemme alle reelle løsninger.

Hvis et system verken er polynomisk i alle variablene eller lineær i løsningsvariablene, bestemmer **solve()** som regel en løsning med en tilnærmet iterativ metode. I så fall må antallet løsningsvariabler være lik antallet ligninger, og alle andre variabler (parametre) i ligningene må forenkles til tall.

Hver løsningsvariabel starter ved foreslått verdi hvis den er spesifisert; ellers starter den ved 0.0.

Bruk forslagene til å finne andre løsninger en etter en. For konvergens kan det hende at et forslag må være ganske nært en løsning.

$$\text{solve}\left(x^2+y^2=r^2 \text{ and } (x-r)^2+y^2=r^2, \{x,y,z\}\right) \\ x=\frac{r}{2} \text{ and } y=\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \text{ and } z=c1 \text{ or } x=\frac{r}{2} \text{ and } y=$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

$$\text{solve}\left(x+e^z\cdot y=1 \text{ and } x-y=\sin(z), \{x,y\}\right) \\ x=\frac{e^z\cdot \sin(z)+1}{e^z+1} \text{ and } y=\frac{-(\sin(z)-1)}{e^z+1}$$

$$\text{solve}\left(e^z\cdot y=1 \text{ and } -y=\sin(z), \{y,z\}\right) \\ y=2.812\text{E-}10 \text{ and } z=21.9911 \text{ or } y=0.001871$$

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

$$\text{solve}\left(e^z\cdot y=1 \text{ and } -y=\sin(z), \{y,z=2\cdot \pi\}\right) \\ y=0.001871 \text{ and } z=6.28131$$

SortA (SorterSt)

Katalog >

**SortA**Liste1[, Liste2] [, Liste3]...

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| $\{2,1,4,3\} \rightarrow list1$ | $\{2,1,4,3\}$ |
|---------------------------------|---------------|

**SortA**Vektor1[, Vektor2] [, Vektor3] ...

|             |      |
|-------------|------|
| SortA list1 | Done |
|-------------|------|

Sorterer elementene i det første argument i stigende rekkefølge.

|       |               |
|-------|---------------|
| list1 | $\{1,2,3,4\}$ |
|-------|---------------|

Hvis du inkluderer andre argumenter, sorteres elementene av hvert slik at den nye posisjonen deres stemmer overens med den nye posisjonen til elementene i det første argumentet.

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| $\{4,3,2,1\} \rightarrow list2$ | $\{4,3,2,1\}$ |
|---------------------------------|---------------|

|                   |      |
|-------------------|------|
| SortA list2,list1 | Done |
|-------------------|------|

|       |               |
|-------|---------------|
| list2 | $\{1,2,3,4\}$ |
|-------|---------------|

|       |               |
|-------|---------------|
| list1 | $\{4,3,2,1\}$ |
|-------|---------------|

Alle argumentene må være navn på lister eller vektorer. Alle argumentene må ha like dimensjoner.

Tomme (åpne) elementer innenfor det første utsagnet flyttes til bunnen. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

SortD (SorterSy)

Katalog >

**SortD** Liste1[, Liste2] [, Liste3] ...

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| $\{2,1,4,3\} \rightarrow list1$ | $\{2,1,4,3\}$ |
|---------------------------------|---------------|

**SortD**Vektor1[,Vektor2] [,Vektor3] ...

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| $\{1,2,3,4\} \rightarrow list2$ | $\{1,2,3,4\}$ |
|---------------------------------|---------------|

Identisk med **SortA**, bortsett fra at **SortD** sorterer elementene i fallende rekkefølge.

|                   |      |
|-------------------|------|
| SortD list1,list2 | Done |
|-------------------|------|

Tomme (åpne) elementer innenfor det første utsagnet flyttes til bunnen. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

|       |               |
|-------|---------------|
| list1 | $\{4,3,2,1\}$ |
|-------|---------------|

|       |               |
|-------|---------------|
| list2 | $\{3,4,1,2\}$ |
|-------|---------------|

►Sphere (sfærisk)

Katalog >

Vektor ►Sphere

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @>Sphere.

Viser rad- eller kolonnevektor i sfærisk form [ $\rho$   $\angle$   $\theta$   $\angle$   $\phi$ ].

Vektor må være av dimensjon 3 og kan enten være en rad- eller en kolonnevektor.

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

**Grafregner:** Trykk på .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på **⌘+Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ►Sphere                          |
| $\begin{bmatrix} 3.74166 & \angle 1.10715 & \angle 0.640522 \end{bmatrix}$ |

## ►Sphere (sfærisk)

Katalog > 

**Merk:** ►Sphere er en visningsformat-instruksjon, ikke en omregningsfunksjon. Du kan bare bruke den på slutten av en kommandolinje.

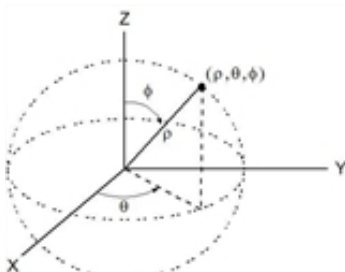
$$\left( \left[ 2 \quad \angle \frac{\pi}{4} \quad 3 \right] \right) \text{►Sphere}$$

$$\left[ 3.60555 \quad \angle 0.785398 \quad \angle 0.588003 \right]$$

Trykk på 

$$\left( \left[ 2 \quad \angle \frac{\pi}{4} \quad 3 \right] \right) \text{►Sphere}$$

$$\left[ \sqrt{13} \quad \angle \frac{\pi}{4} \quad \angle \sin^{-1} \left( \frac{2 \cdot \sqrt{13}}{13} \right) \right]$$



## sqrt() (kvdrft)

Katalog > 

sqrt(*Uttr1*) ⇒ *uttrykk*

$$\sqrt{4} \quad 2$$

sqrt(*Liste1*) ⇒ *liste*

$$\sqrt{\{9, a, 4\}} \quad \{3, \sqrt{a}, 2\}$$

Returnerer kvadratroten til argumentet.

For en liste, returneres kvadratroten til alle elementene i *Liste1*.

**Merk:** Se også **Kvadratrot-sjablon**, side 1.

stat.results

Viser resultater fra en statistisk beregning.

Resultatene vises som et sett av navn-verdi-par. De spesifikke navnene som vises er avhengige av den aller siste brukte statistikkfunksjonen eller kommandoen.

Du kan kopiere et navn eller en verdi og lime den inn i andre posisjoner.

**Merk:** Unngå å definere variabler som bruker de samme navnene som de som brukes for statistisk analyse. I noen tilfeller kan det oppstå feilbetingelse. I tabellen nedenfor finner du en liste over variabelnavn som brukes for statistisk analyse.

|                                           |                              |
|-------------------------------------------|------------------------------|
| $xlist = \{1, 2, 3, 4, 5\}$               | $\{1, 2, 3, 4, 5\}$          |
| $ylist = \{4, 8, 11, 14, 17\}$            | $\{4, 8, 11, 14, 17\}$       |
| LinRegMx $xlist, ylist, 1$ : stat.results |                              |
| "Title"                                   | "Linear Regression (mx+b)"   |
| "RegEqn"                                  | "m*x+b"                      |
| "m"                                       | 3.2                          |
| "b"                                       | 1.2                          |
| "r <sup>2</sup> "                         | 0.996109                     |
| "r"                                       | 0.998053                     |
| "Resid"                                   | "{...}"                      |
| stat.values                               | "Linear Regression (mx+b)"   |
|                                           | "m*x+b"                      |
|                                           | 3.2                          |
|                                           | 1.2                          |
|                                           | 0.996109                     |
|                                           | 0.998053                     |
|                                           | "{-0.4, 0.4, 0.2, 0., -0.2}" |

|                        |                  |                      |                      |                 |
|------------------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| stat.a                 | stat.dfDenom     | stat.MedianY         | stat.Q3X             | stat.SSBlock    |
| stat.AdjR <sup>2</sup> | stat.dfBlock     | stat.MEPred          | stat.Q3Y             | stat.SSCol      |
| stat.b                 | stat.dfCol       | stat.MinX            | stat.r               | stat.SSX        |
| stat.b0                | stat.dfError     | stat.MinY            | stat.r <sup>2</sup>  | stat.SSY        |
| stat.b1                | stat.dflInteract | stat.MS              | stat.RegEqn          | stat.SSError    |
| stat.b2                | stat.dfReg       | stat.MSBlock         | stat.Resid           | stat.SSInteract |
| stat.b3                | stat.dfNumer     | stat.MSCol           | stat.ResidTrans      | stat.SSReg      |
| stat.b4                | stat.dfRow       | stat.MSError         | stat.σx              | stat.SSRow      |
| stat.b5                | stat.DW          | stat.MSInteract      | stat.σy              | stat.tList      |
| stat.b6                | stat.e           | stat.MSReg           | stat.σx1             | stat.UpperPred  |
| stat.b7                | stat.ExpMatrix   | stat.MSRow           | stat.σx2             | stat.UpperVal   |
| stat.b8                | stat.F           | stat.n               | stat.Σx              | stat.ȳ          |
| stat.b9                | stat.FBlock      | stat. $\hat{p}$      | stat.Σx <sup>2</sup> | stat.ȳ1         |
| stat.b10               | stat.Fcol        | stat. $\hat{p}1$     | stat.Σxy             | stat.ȳ2         |
| stat.bList             | stat.FInteract   | stat. $\hat{p}2$     | stat.Σy              | stat.ȳDiff      |
| stat.χ <sup>2</sup>    | stat.FreqReg     | stat. $\hat{p}$ Diff | stat.Σy <sup>2</sup> | stat.ȳList      |
| stat.c                 | stat.Frow        | stat.PList           | stat.s               | stat.XReg       |

|                 |                |                   |              |                      |
|-----------------|----------------|-------------------|--------------|----------------------|
| stat.CLower     | stat.Leverage  | stat.PVal         | stat.SE      | stat.XVal            |
| stat.CLowerList | stat.LowerPred | stat.PValBlock    | stat.SEList  | stat.XValList        |
| stat.Complist   | stat.LowerVal  | stat.PValCol      | stat.SEPred  | stat. $\bar{y}$      |
| stat.CompMatrix | stat.m         | stat.PValInteract | stat.sResid  | stat. $\hat{y}$      |
| stat.CookDist   | stat.MaxX      | stat.PValRow      | stat.SESlope | stat. $\hat{y}$ List |
| stat.CUpper     | stat.MaxY      | stat.Q1X          | stat.sp      | stat.YReg            |
| stat.CUpperList | stat.ME        | stat.Q1Y          | stat.SS      |                      |
| stat.d          | stat.MedianX   |                   |              |                      |

**Merk:** Hver gang applikasjonen Lister og regneark beregner statistiske resultater, kopierer den "stat."-gruppevariablene til en "stat#."-gruppe, der # er et tall som økes automatisk. På den måten kan du bevare tidligere resultater mens du utfører flere beregninger.

## stat.values (stat.verdier)

Katalog > 

stat.values

Se stat.results -eksemplet.

Viser en matrise av verdiene som er beregnet for siste behandlede statistikkfunksjon eller kommando.

I motsetning til **stat.results** utelater **stat.values** navnene som assosieres med verdiene.

Du kan kopiere en verdi og lime dette inn i andre posisjoner.

## stDevPop() (stAvvPop)

Katalog > 

**stDevPop**(*Liste*[,*frekvListe*]) $\Rightarrow$ uttrykk

I radian-vinkelmodus og automatisk modus:

Returnerer populasjonens standardavvik for elementene i *Liste*.

$$\text{stDevPop}\left(\left\{a, b, c\right\}\right) = \frac{\sqrt{2 \cdot\left(a^2-a \cdot(b+c)+b^2-b \cdot c+c^2\right)}}{3}$$

$$\text{stDevPop}\left(\left\{1,2,5,-6,3,-2\right\}\right) = \frac{\sqrt{465}}{6}$$

Hvert *frekvListe* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Liste*.

$$\text{stDevPop}\left(\left\{1.3,2.5,-6.4\right\},\left\{3,2,5\right\}\right) = 4.11107$$

**Merk:** *Liste* må ha minst to elementer. Tomme (åpne) elementer ignorerer. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243

**stDevPop() (stAvvPop)**Katalog > 

**stDevPop**(*MatriseI*[, *FrekvMatrise*])  
 $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer en radvektor av populasjonens standardavvik i kolonnene i *MatriseI*.

Hvert *frekvMatrise* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Matrise1*.

**Merk:** *MatriseI* må ha minst to rader. Tomme (åpne) elementer ignorerer. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

$$\text{stDevPop} \left( \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \cdot \sqrt{6} & \sqrt{78} & 2 \cdot \sqrt{6} \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \right)$$

$$\text{stDevPop} \left( \begin{bmatrix} -1.2 & 5.3 \\ 2.5 & 7.3 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} \right)$$

$$\begin{bmatrix} 2.52608 & 5.21506 \end{bmatrix}$$

**stDevSamp() (UtvstdAvv)**Katalog > 

**stDevSamp**(*Liste*[, *frekvListe*])  $\Rightarrow$  *uttrykk*

Returnerer utvalgets standardavvik av elementene i *Liste*.

Hvert *frekvListe* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Liste*.

**Merk:** *Liste* må ha minst to elementer. Tomme (åpne) elementer ignorerer. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243

**stDevSamp**(*MatriseI*[, *frekvMatrise*])  
 $\Rightarrow$  *matrise*

Returnerer en radvektor av utvalgets standardavvik av kolonnene i *MatriseI*.

Hvert *frekvMatrise* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Matrise1*.

**Merk:** *MatriseI* må ha minst to rader. Tomme (åpne) elementer ignorerer. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

$$\text{stDevSamp}(\{a, b, c\})$$

$$\frac{\sqrt{3 \cdot (a^2 - a \cdot (b+c) + b^2 - b \cdot c + c^2)}}{3}$$

$$\text{stDevSamp}(\{1, 2, 5, -6, 3, -2\}) \quad \frac{\sqrt{62}}{2}$$

$$\text{stDevSamp}(\{1.3, 2.5, -6.4\}, \{3, 2, 5\})$$

$$4.33345$$

$$\text{stDevSamp} \left( \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & \sqrt{13} & 2 \end{bmatrix} \right)$$

$$\text{stDevSamp} \left( \begin{bmatrix} -1.2 & 5.3 \\ 2.5 & 7.3 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} \right)$$

$$\begin{bmatrix} 2.7005 & 5.44695 \end{bmatrix}$$

## Stop (Stopp)

Katalog > 

### Stop

Programmeringskommando: Avslutter programmet.

**Stop** er ikke tillatt i funksjoner.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

|                        |      |
|------------------------|------|
| $i:=0$                 | 0    |
| Define $progI()$ =Prgm | Done |
| For $i,1,10,1$         |      |
| If $i=5$               |      |
| Stop                   |      |
| EndFor                 |      |
| EndPrgm                |      |
| $progI()$              | Done |
| $i$                    | 5    |

## Lagre

Se → (lagre), side 240.

## String() (Streng)

Katalog > 

**string**( $Utt$ ) $\Rightarrow$ string

Forenkler  $Utt$  og returnerer resultatet som en tegnstreng.

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| string(1.2345)    | "1.2345"      |
| string(1+2)       | "3"           |
| string(cos(x)+√3) | "cos(x)+√(3)" |

## subMat() (undermatrise)

Katalog > 

**subMat**( $MatriseI$  [,  $startRad$ ] [,  $startKol$ ] [,  $endRad$ ] [,  $endKol$ ])  $\Rightarrow$ matrise

Returnerer den spesifiserte undermatrisen til  $MatriseI$ .

Grunninnstillinger:  $startRad=1$ ,  $startKol=1$ ,  $endRad$ =siste rad,  $endKol$ =siste kolonne.

|                                                                                    |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \rightarrow m1$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ |
| subMat( $m1,2,1,3,2$ )                                                             | $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$                      |
| subMat( $m1,2,2$ )                                                                 | $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$                      |

## Sum (Sigma)

Se G(), side 230.

**sum()**Katalog > **sum(Liste[, Start[, Slutt ]])**⇒uttrykkReturnerer summen av elementene i *Liste*.*Start* og *Slutt* er alternativer. De spesifiserer et elementområde.

Et tomt utsagn produserer et tomt resultat.  
Tomme (åpne) elementer i *Liste* ignoreres.  
For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**sum(MatriseI[, Start[, Slutt]])**⇒matriseReturnerer en radvektor som inneholder summene av elementene i kolonnene i *MatriseI*.*Start* og *Slutt* er alternativer. De spesifiserer et radområde.

Et tomt utsagn produserer et tomt resultat.  
Tomme (åpne) elementer i *MatriseI* ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| $\text{sum}\{\{1,2,3,4,5\}\}$           | 15         |
| $\text{sum}\{\{a,2\cdot a,3\cdot a\}\}$ | $6\cdot a$ |
| $\text{sum}(\text{seq}(n,n,1,10))$      | 55         |
| $\text{sum}\{\{1,3,5,7,9\},3\}$         | 21         |

|                                                                                                |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $\text{sum}\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}\right)$                  | $\begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 \end{bmatrix}$    |
| $\text{sum}\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}\right)$     | $\begin{bmatrix} 12 & 15 & 18 \end{bmatrix}$ |
| $\text{sum}\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix},2,3\right)$ | $\begin{bmatrix} 11 & 13 & 15 \end{bmatrix}$ |

**sumIf()**Katalog > **sumIf(Liste,Kriterium[, SumListe])**⇒verdi

Returnerer samlet sum av alle elementene i *Liste* som møter de spesifiserte *Kriterier*. Eventuelt kan du spesifisere en endringsliste, *sumListe*, for å hente de elementene som skal samles (akkumuleres).

*Liste* kan være et uttrykk, en liste eller en matrise. *SumListe*, hvis spesifisert, må ha samme dimensjon(er) som *Liste*.

*Kriterium* kan være:

- En verdi, et uttrykk eller en streng. For eksempel, **34** samler kun de elementene i *Liste* som forenkles til verdien 34.
- Et boolsk uttrykk som inneholder symbolet **?** som plassholder for hvert element. For eksempel, **?<10** samler kun de elementene i *Liste* som er mindre enn 10.

|                                                          |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| $\text{sumIf}(\{1,2,\mathbf{e},3,\pi,4,5,6\},2.5<?<4.5)$ | $\mathbf{e}+\pi+7$ |
| $\text{sumIf}(\{1,2,3,4\},2<?<5,\{10,20,30,40\})$        | 70                 |

Hvis et *Liste*-element møter *Kriteriene*, legges dette elementet til den samlende summen. Hvis du inkluderer *sumListe*, legges tilsvarende element fra *sumListe* til summen istedenfor.

I applikasjonen *lister* og regneark kan du bruke et celleområde istedenfor *Liste* og *sumListe*.

Tomme (åpne) elementer ignoreres. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**Merk:** Se også **countIf()**, side 36.

**system**(*Uttr1* [, *Uttr2* [, *Uttr3* [, ...]]])

**system**(*Ekv1* [, *Ekv2* [, *Ekv3* [, ...]]])

$$\text{solve}\left(\begin{cases} x+y=0 \\ x-y=8 \end{cases}, x, y\right) \quad x=4 \text{ and } y=-4$$

Returnerer et ligningssystem, formatert som en liste. Du kan også opprette et system med en sjablon.

**Merk:** Se også **Ligningssystemer**, side 3.

## T

*Matrise*  $I^T \Rightarrow$  *matrise*

Returnerer den komplekse konjugerte transponerte av *Matrise*  $I$ .

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @t.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}^T \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^T \quad \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1+i & 2+i \\ 3+i & 4+i \end{bmatrix}^T \quad \begin{bmatrix} 1-i & 3-i \\ 2-i & 4-i \end{bmatrix}$$

**tan()****tan**(*Uttr1*)⇒*Uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

**tan**(*Liste1*)⇒*liste*

|                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | 1                             |
| $\tan(45)$                       | 1                             |
| $\tan(\{0,60,90\})$              | $\{0,\sqrt{3},\text{undef}\}$ |

**tan**(*Uttr1*) returnerer tangens til argumentet som et uttrykk.**tan**(*Liste1*) returnerer en liste over tangensene til alle elementene i *Liste1*.

**Merk:** Argumentet tolkes som grader, gradianer eller som radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus. Du kan bruke  $^{\circ}$ ,  $^{\text{G}}$ , eller  $^{\text{r}}$  for å hoppe over vinkelmodusen midlertidig.

I Gradian-vinkelmodus:

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | 1                      |
| $\tan(50)$                       | 1                      |
| $\tan(\{0,50,100\})$             | $\{0,1,\text{undef}\}$ |

I Radian-vinkelmodus:

|                                                                       |                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$                                      | 1                    |
| $\tan(45^{\circ})$                                                    | 1                    |
| $\tan\left(\left\{\pi,\frac{\pi}{3},\pi,\frac{\pi}{4}\right\}\right)$ | $\{0,\sqrt{3},0,1\}$ |

**tan**(*kvadratMatrise1*)⇒*kvadratMatrise*

Returnerer matrisetangensen av *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne tangens for hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

I Radian-vinkelmodus:

|                                                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\tan\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right)$ | $\begin{bmatrix} -28.2912 & 26.0887 & 11.1142 \\ 12.1171 & -7.83536 & -5.48138 \\ 36.8181 & -32.8063 & -10.4594 \end{bmatrix}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**tan<sup>-1</sup>()****tan<sup>-1</sup>**(*Uttr1*)⇒*Uttrykk*

I Grader-vinkelmodus:

**tan<sup>-1</sup>**(*Liste1*)⇒*liste*

|                |    |
|----------------|----|
| $\tan^{-1}(1)$ | 45 |
|----------------|----|

**tan<sup>-1</sup>**(*Uttrykk1*) returnerer vinkelen med tangens lik *Uttr1*, som et uttrykk.**tan<sup>-1</sup>**(*Liste1*) returnerer en liste over de inverse tangenser til hvert element i *Liste1*.

I Gradian-vinkelmodus:

## **tan<sup>-1</sup>()**

**trig** **tast**

**Merk:** Resultatet returneres som en vinkel i enten grader, gradianer eller radianer, avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arctan (...)**.

**tan<sup>-1</sup>(kvadratMatrise1)⇒kvadratMatrise**

Returnerer matrisens inverse tangens til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers tangens til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

|                |    |
|----------------|----|
| $\tan^{-1}(1)$ | 50 |
|----------------|----|

I Radian-vinkelmodus:

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| $\tan^{-1}(\{0,0,2,0,5\})$ | $\{0,0.197396,0.463648\}$ |
|----------------------------|---------------------------|

I Radian-vinkelmodus:

|                                                                               |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\tan^{-1}\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{bmatrix} -0.083658 & 1.26629 & 0.62263 \\ 0.748539 & 0.630015 & -0.070012 \\ 1.68608 & -1.18244 & 0.455126 \end{bmatrix}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **tangentLine()**

**katalog** > 

**tangentLine(Uttr1,Var,Punkt)⇒uttrykk**

**tangentLine(Uttr1,Var=Punkt)⇒uttrykk**

Returnerer tangentlinjen til kurven som er representert av *Uttr1* i punktet som er spesifisert i *Var=Punkt*.

Sørg for at den uavhengige variabelen ikke er definert. Hvis for eksempel  $f1(x):=5$  og  $x:=3$ , vil **tangentLine(f1(x),x,2)** returnere "false" ("usant").

|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| $\text{tangentLine}(x^2,x,1)$             | $2 \cdot x - 1$ |
| $\text{tangentLine}((x-3)^2-4,x=3)$       | -4              |
| $\text{tangentLine}(x^{\frac{1}{3}},x=0)$ | $x=0$           |
| $\text{tangentLine}(\sqrt{x^2-4},x=2)$    | undef           |
| $x:=3; \text{tangentLine}(x^2,x,1)$       | 5               |

## **tanh()**

**Katalog** > 

**tanh(Uttr1)⇒Uttrykk**

**tanh(Liste1)⇒liste**

**tanh(Uttr1)** returnerer hyperbolsk tangens til argumentet som et uttrykk.

**tanh(Liste1)** returnerer en liste av hyperbolske tangenser til hvert element i *Liste1*.

**tanh(kvadratMatrise1)⇒kvadratMatrise**

I Radian-vinkelmodus:

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| $\tanh(1.2)$     | 0.833655         |
| $\tanh(\{0,1\})$ | $\{0,\tanh(1)\}$ |

Returnerer matrisens hyperbolske tangens til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne hyperbolsk tangens til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

$$\tanh \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.097966 & 0.933436 & 0.425972 \\ 0.488147 & 0.538881 & -0.129382 \\ 1.28295 & -1.03425 & 0.428817 \end{bmatrix}$$

**tanh<sup>-1</sup>(Uttr1)⇒Uttrykk**

I rektangulært, kompleks format:

**tanh<sup>-1</sup>(Liste1)⇒liste**

$$\tanh^{-1}(0) = 0$$

**tanh<sup>-1</sup>(Uttrykk1)** returnerer invers hyperbolsk tangens til argumentet som et uttrykk.

$$\tanh^{-1}(\{1, 2, 1, 3\}) = \left\{ \text{undef}, 0.518046 - 1.5708 \cdot i, \frac{\ln(2)}{2} - \frac{\pi}{2} \cdot i \right\}$$

**tanh<sup>-1</sup>(Liste1)** returnerer en liste over invers hyperbolsk tangens til hvert element i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **arctanh(...)**.

**tanh<sup>-1</sup>(kvadratMatrise1)⇒kvadratMatrise**

I radian-vinkelmodus og rektangulært, kompleks format:

Returnerer matrisens inverse hyperbolske tangens til *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne invers hyperbolsk tangens til hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

$$\tanh^{-1} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.099353 + 0.164058 \cdot i & 0.267834 - 1.4908 \\ -0.087596 - 0.725533 \cdot i & 0.479679 - 0.94730 \\ 0.511463 - 2.08316 \cdot i & -0.878563 + 1.7901 \end{bmatrix}$$

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

**taylor()**Katalog > 

**taylor(Uttr1, Var, Orden[, Punkt])**  
 $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer etterspurt Taylor polynom. Polynomet inkluderer ikke-null-ledd med grader i heltall fra null til *Orden* i (*Var* minus *Punkt*). **taylor()** returnerer seg selv hvis det ikke er noen kuttet potensrekke av denne orden, eller hvis den krever negative eksponenter eller brøk-eksponenter. Bruk substitusjon og/eller midlertidig multiplikasjon med en potens av (*Var* minus *Punkt*) for å bestemme mer generell potensrekke.

*Punkt* grunninnstilles til null og er "utvidelsespunktet".

$$\begin{array}{l} \text{taylor}(e^{\sqrt{x}}, x, 2) \qquad \text{taylor}(e^{\sqrt{x}}, x, 2, 0) \\ \text{taylor}(e^t, t, 4) | t = \sqrt{x} \qquad \frac{3}{24} + \frac{x^2}{6} + \frac{x}{2} + \sqrt{x} + 1 \\ \text{taylor}\left(\frac{1}{x \cdot (x-1)}, x, 3\right) \qquad \text{taylor}\left(\frac{1}{x \cdot (x-1)}, x, 3, 0\right) \\ \text{expand}\left(\frac{\text{taylor}\left(\frac{x}{x \cdot (x-1)}, x, 4\right)}{x}, x\right) \\ -x^3 - x^2 - x - \frac{1}{x} - 1 \end{array}$$

**tCdf()**Katalog > 

**tCdf(nedGrense, øvGrense, df)**  $\Rightarrow$  tall hvis *nedGrens* og *øvGrens* er tall, liste hvis *nedGrens* og *øvGrens* er lister

Beregner student-*t*-fordelingens sannsynlighet mellom *nedGrense* og *øvGrense* for spesifisert grader av frihet *df*.

For  $P(X \leq \text{øvreGrense})$ , sett *nedreGrense* =  $-\infty$ .

**tCollect() (tSlåSmn)**Katalog > 

**tCollect(Uttr1)**  $\Rightarrow$  uttrykk

Returnerer et uttrykk der produkter og heltallspotenser av sinus og cosinus er omregnet til en lineær kombinasjon av sinus og cosinus med flersifrede vinkler, vinkelsummer og vinkelforskjeller. Transformasjonene omregner trigonometriske polynomer til en lineær kombinasjon av deres harmoniske ekvivalenter.

$$\begin{array}{l} \text{tCollect}((\cos(\alpha))^2) \qquad \frac{\cos(2 \cdot \alpha) + 1}{2} \\ \text{tCollect}(\sin(\alpha) \cdot \cos(\beta)) \qquad \frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)}{2} \end{array}$$

Noen ganger vil **tCollect()** oppnå en ønsket forenkling når den grunninnstilte trigonometriske forenklingen ikke gjør det. **tCollect()** kan omgjøre endringer som ble gjort med **tExpand()**. Noen ganger kan et uttrykk forenkles hvis du bruker **tExpand()** på et resultat fra **tCollect()**, eller omvendt, i to separate omganger.

## tExpand() (tUtvid)

**tExpand(Uttr1)⇒uttrykk**

Returnerer et uttrykk der sinus og cosinus av flersifrede heltallsvinkler, vinkelsummer og vinkelforskjeller er utvidet. På grunn av identiteten  $(\sin(x))^2 + (\cos(x))^2 = 1$ , er det mange mulige ekvivalente resultater. Derfor kan et resultat være forskjellig fra fra et resultat som vises i andre publikasjoner.

Noen ganger vil **tExpand()** oppnå målene dine når den grunninnstilte trigonometriske forenklingen ikke gjør det. **tExpand()** kan omgjøre endringer som ble gjort med **tCollect()**. Noen ganger kan et uttrykk forenkles hvis du bruker **tCollect()** på et resultat fra **tExpand()**, eller omvendt, i to separate omganger.

**Merk:** Grader-modus-skalerting med  $\pi/180$  kommer i konflikt med **tExpand()** sin evne til å gjenkjenne uttrykk som kan utvides. For beste resultater bør **tExpand()** brukes i radian modus.

$$\begin{aligned} \text{tExpand}(\sin(3 \cdot \phi)) &= 4 \cdot \sin(\phi) \cdot (\cos(\phi))^2 - \sin(\phi) \\ \text{tExpand}(\cos(\alpha - \beta)) &= \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) + \sin(\alpha) \cdot \sin(\beta) \end{aligned}$$

## Text

**TextpromptStreng[, VisFlagg]**

Programmeringskommando: Stopper programmet og viser tegnstringen *promptStreng* i en dialogboks.

Når brukeren klikker på **OK**, fortsetter programmet å utføre.

Definer et program som stopper for å vise hver av de fem tilfeldige tallene i en dialogboks.

Innenfor malen `Prgm...EndPrgm` fullfører du hver linje ved å trykke på  istedenfor på **enter**. På tastaturet på datamaskinen, hold nede **Alt** og trykk på **Enter**.

Det valgfrie *flagg* -argumentet kan være et hvilket som helst uttrykk.

- Hvis *VisFlagg* utelates eller behandles til **1**, blir tekstmeldingen lagt til i Kalkulator-loggen.
- Hvis *VisFlagg* behandles til **0**, blir tekstmeldingen ikke lagt til i loggen.

Hvis programmet trenger et skrevet svar fra brukeren, kan du se etter på **Request**, side 154 eller **RequestStr**, side 155.

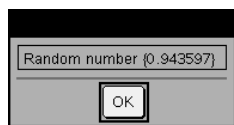
**Merk:** Du kan bruke denne kommandoen inne i et brukerdefinert program, men ikke inne i en funksjon.

```
Define tekst_demo()=Prgm
  For i,1,5
    strinfo:="Random number " &
      string(rand(i))
    Text strinfo
  EndFor
EndPrgm
```

Kjør program:

tekst\_demo()

Eksempel på dialogboks:



## Then (Så)

Se If, side 90.

## tInterval

katalog > 

**tInterval** *Liste[,Frekv[,CNivå]]*

(Dataliste-inndata)

**tInterval**  $\bar{x}$ , *sx*, *n*[, *CNivå*]

(Oppsummerende statistikk-inndata)

Beregner et *t*-konfidensintervall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel         | Beskrivelse                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower, stat.Upper | Konfidensintervall for et ukjent populasjonsgjennomsnitt               |
| stat. $\bar{x}$         | Utvalgets gjennomsnitt av datasekvensen fra normal tilfeldig fordeling |

| Utdata-variabel  | Beskrivelse                                     |
|------------------|-------------------------------------------------|
| stat.ME          | Feilmargin                                      |
| stat.df          | Grader-av-frihet                                |
| stat. $\sigma_x$ | Utvalgets standardavvik                         |
| stat.n           | Lengde av datasekvensen med utvalgsgjennomsnitt |

## tInterval\_2Samp

Katalog > 

**tInterval\_2Samp** *Liste1, Liste2[, Frekv1  
[, Frekv2[, CNivå[, Felles]]]]*

(Dataliste inndata)

**tInterval\_2Samp**  $\bar{x}1, sx1, n1, \bar{x}2, sx2, n2$   
[, CNivå, Felles]

(Summering statistikk inndata)

Beregner et to-utvalgs  $t$  konfidensintervall.  
En oversikt over resultatene lagres i  
*stat.results*-variabelen. (Se side 182).

*Felles=1* fellesvarianser; *Felles=0* gjør ikke  
fellesvarianser.

For informasjon om effekten av tomme  
elementer i en liste, se “Tomme (åpne)  
elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                       | Beskrivelse                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower,<br>stat.Upper            | Konfidensintervall som inneholder konfidensnivå-sannsynligheten for en fordeling |
| stat. $\bar{x}1-\bar{x}2$             | Utvalgsgjennomsnitt av datasekvensene fra normal tilfeldig fordeling             |
| stat.ME                               | Feilmargin                                                                       |
| stat.df                               | Grader-av-frihet                                                                 |
| stat. $\bar{x}1$ , stat. $\bar{x}2$   | Utvalgsgjennomsnitt av datasekvensene fra normal tilfeldig fordeling             |
| stat. $\sigma x1$ , stat. $\sigma x2$ | Utvalgets standardavvik for <i>Liste 1</i> og <i>Liste 2</i>                     |
| stat.n1, stat.n2                      | Antall utvalg i datasekvenser                                                    |
| stat.sp                               | Det felles standardavviket. Beregnet når <i>Felles = JA</i> .                    |

## tmpCnv()

Katalog > 

**tmpCnv**(*Utt*<sub>r</sub> °*tempEnhet1*, °*tempEnhet2*) ⇒ *uttrykk* °*tempEnhet2*

Omregner en temperaturverdi spesifisert av *Utt*<sub>r</sub> fra en enhet til en annen. Gyldige temperaturenheter er:

\_\_ °C Celsius

\_\_ °F Fahrenheit

\_\_ °K Kelvin

\_\_ °R Rankine

Velg fra symboler i katalogen for å skrive °.

for å skrive \_\_, trykk på  .

For eksempel, 100\_\_°C omregnes til 212\_\_°F.

For å omregne et temperaturområde, bruk **ΔtmpCnv()** istedenfor.

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| tmpCnv(100·__°C,__°F) | 212·__°F    |
| tmpCnv(32·__°F,__°C)  | 0·__°C      |
| tmpCnv(0·__°C,__°K)   | 273.15·__°K |
| tmpCnv(0·__°F,__°R)   | 459.67·__°R |

**Merk:** Du kan bruke katalogen for å velge temperaturenheter.

## ΔtmpCnv()

Katalog > 

**ΔtmpCnv**(*Uttrykk* °*tempEnhet*, °*tempEnhet2*) ⇒ *uttrykk* °*tempEnhet2*

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **deltaTmpCnv** (...).

Konverterer et temperaturområde (forskjellen mellom to temperaturverdier) som er angitt ved *Uttrykk* fra en måleenhet til en annen. Gyldige temperaturenheter er:

\_\_ °Celsius

\_\_ °Fahrenheit

\_\_ °Kelvin

\_\_ °Rankine

Hvis du skal sette inn °, kan du velge det fra symbolpaletten eller skrive @Δ.

For å skrive \_\_, trykk på  .

Velg fra symboler i katalogen for å skrive Δ.

|                        |          |
|------------------------|----------|
| ΔtmpCnv(100·__°C,__°F) | 180·__°F |
| ΔtmpCnv(180·__°F,__°C) | 100·__°C |
| ΔtmpCnv(100·__°C,__°K) | 100·__°K |
| ΔtmpCnv(100·__°F,__°R) | 100·__°R |
| ΔtmpCnv(1·__°C,__°F)   | 1.8·__°F |

**Merk:** Du kan bruke katalogen for å velge temperaturenheter.

## $\Delta$ tmpCnv()

Katalog > 

1\_°C og 1\_°K har samme størrelse, og det har også 1\_°F og 1\_°R. Men 1\_°C er 9/5 så stor som 1\_°F.

For eksempel, et 100\_°C-område (fra 0\_°C til 100\_°C) er ekvivalent til et 180\_°F-område.

For å omregne en spesiell temperaturverdi istedenfor et -område, bruk **tmpCnv()**.

## tPdf()

Katalog > 

**tPdf(XVerd,df)**  $\Rightarrow$  tall hvis *XVerd* er et tall, liste hvis *XVerd* er en liste

Beregner sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for Student-*t*-fordelingen ved en spesifisert *x*-verdi med spesifiserte grader av frihet *df*.

## trace()

katalog > 

**trace(kvadratMatrise)**  $\Rightarrow$  uttrykk

Returnerer diagonalsummen (summen av alle elementene på hoveddiagonalen) til *kvadratMatrise*.

|                                                                                              |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| $\text{trace}\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}\right)$ | 15          |
| $\text{trace}\left(\begin{pmatrix} a & 0 \\ 1 & a \end{pmatrix}\right)$                      | $2 \cdot a$ |

```
Try
  blokk1
Else
  blokk2
EndTry
```

Utfører *blokk1* med mindre det oppstår en feil. Programmet overfører til *blokk2* hvis en feil oppstår i *blokk1*. Systemvariabelen *feilKode* inneholder feilkoden, dermed kan programmet utføre retting av feil. For en liste over feilkoder, se "*Feilkoder og feilmeldinger*," side 250.

*blokk1* og *blokk2* kan enten være et enkelt utsagn eller en sekvens av utsagn som er adskilt med tegnet ":",

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

Eksempel 2

For å se kommandoene **Try**, **ClrErr** og **PassErr** i drift, legg inn `egenverdier()` - programmet som vist til høyre. Kjør programmet ved å utføre hver av følgende uttrykk.

$$\text{egenvals}\left(\begin{bmatrix} -3 \\ -41 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 & 2 & -3.1 \end{bmatrix}\right)$$

$$\text{egenvals}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}\right)$$

**Merk:** Se også **ClrErr**, side 26, og **PassErr**, side 136.

```
Define prog1()=Prgm
  Try
    z:=z+1
  Disp "z incremented."
  Else
    Disp "Sorry, z undefined."
  EndTry
EndPrgm
```

Done

```
z:=1:prog1()
z incremented.
```

Done

```
DelVar z:prog1()
Sorry, z undefined.
```

Done

Define egenverdier(a,b)=Prgm

© Programmet egenverdier(A,B) viser egenverdier av A·B

Try

Disp "A=",a

Disp "B=",b

Disp ""

Disp "Egenverdier av A·B er:",egVd(a\*b)

Else

If feilKode=230 Then

Disp "Feil: Produkt av A·B må være en kvadratmatrise"

ClrErr

Else

PassErr

EndIf

EndTry

EndPrgm

**tTest****tTest**  $\mu_0$ ,*Liste*[,*Frekv*[,*Hypot*]]

(Dataliste inndata)

**tTest**  $\mu_0$ , $\bar{x}$ ,*sx*,*n*, [*Hypot*]

(Summering statistikk inndata)

Utfører en hypotesetest for ett enkelt ukjent populasjonsgjennomsnitt  $\mu$  når populasjonens standardavvik  $\sigma$  er ukjent. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

Test  $H_0: \mu = \mu_0$ , mot ett av følgende:

For  $H_a: \mu < \mu_0$ , sett *Hypot*<0

For  $H_a: \mu \neq \mu_0$  (standard), sett *Hypot*=0

For  $H_a: \mu > \mu_0$ , set *Hypot*>0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| stat.t          | $(\bar{x} - \mu_0) / (\text{stdev} / \sqrt{n})$             |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved |
| stat.df         | Grader-av-frihet                                            |
| stat. $\bar{x}$ | Utvalgsgjennomsnitt av datasekvensen i <i>Liste</i>         |
| stat.sx         | Utvalgets standardavvik av datasekvensen                    |
| stat.n          | Utvalgenes størrelse                                        |

**tTest\_2Samp**
**tTest\_2Samp** *Liste1*,*Liste2*[,*Frekv1*  
[,*Frekv2*[,*Hypot*[,*Felles*]]]]

(Dataliste inndata)

**tTest\_2Samp**  $\bar{x}1, sx1, n1, \bar{x}2, sx2, n2[, Hypot$   
[, *Felles*]]

(Summering statistikk inndata)

Beregner en to-utvalgs  $t$ -test. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

Test  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ , mot ett av følgende:

For  $H_a: \mu_1 < \mu_2$ , sett *Hypot*<0

For  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (standard), sett *Hypot*=0

For  $H_a: \mu_1 > \mu_2$ , sett *Hypot*>0

*Felles*=1 fellesvarianser

*Felles* =0 gir ikke fellesvarianser

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel                     | Beskrivelse                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| stat.t                              | Standard normalverdi beregnet for forskjellen i gjennomsnitt                |
| stat.PVal                           | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved                 |
| stat.df                             | Grader av frihet for t-statistikken                                         |
| stat. $\bar{x}1$ , stat. $\bar{x}2$ | Utvalgets gjennomsnitt av datasekvenser i <i>Liste1</i> og <i>Liste2</i>    |
| stat.sx1, stat.sx2                  | Utvalgets standardavvik til datasekvenser i <i>Liste 1</i> og <i>Liste2</i> |
| stat.n1, stat.n2                    | Utvalgenes størrelse                                                        |
| stat.sp                             | Det felles standardavviket. Beregnet når <i>Felles</i> =1.                  |

## tvmFV()

**tvmFV**(*N,I,PV,Pmt,[PpY],[CpY],[PmtAt]*)  
⇒ *verdi*

tvmFV(120,5,0,-500,12,12) 77641.1

Finansiell funksjon som beregner fremtidig verdi for penger.

**tvmFV()**Katalog > 

**Merk:** Argumenter som brukes i TVM-funksjonene er beskrevet i tabellen over TVM-argumenter, side 201. Se også **amortTbl()**, side 8.

**tvmI()**Katalog > 

**tvmI**(*N,PV,Pmt,FV,[PpY],[CpY],[PmtAt]*)  
 $\Rightarrow$  *verdi*

**tvmI**(240,100000,-1000,0,12,12)      10.5241

Finansiell funksjon som beregner rentefoten per år.

**Merk:** Argumenter som brukes i TVM-funksjonene er beskrevet i tabellen over TVM-argumenter, side 201. Se også **amortTbl()**, side 8.

**tvmN()**Katalog > 

**tvmN**(*I,PV,Pmt,FV,[PpY],[CpY],[PmtAt]*)  
 $\Rightarrow$  *verdi*

**tvmN**(5,0,-500,77641,12,12)      120.

Finansiell funksjon som beregner antallet betalingsperioder.

**Merk:** Argumenter som brukes i TVM-funksjonene er beskrevet i tabellen over TVM-argumenter, side 201. Se også **amortTbl()**, side 8.

**tvmPmt()**Katalog > 

**tvmPmt**(*N,I,PV,FV,[PpY],[CpY],[PmtAt]*)  
 $\Rightarrow$  *verdi*

**tvmPmt**(60,4,30000,0,12,12)      -552.496

Finansiell funksjon som beregner beløpet for hver betaling.

**Merk:** Argumenter som brukes i TVM-funksjonene er beskrevet i tabellen over TVM-argumenter, side 201. Se også **amortTbl()**, side 8.

**tvmPV**(*N*,*I*,*Pmt*,*FV*,*[PpY]*,*[CpY]*,*[PmtAt]*)  
 $\Rightarrow$ verdi

tvmPV(48,4,-500,30000,12,12) -3426.7

Finansiell funksjon som beregner nåverdien.

**Merk:** Argumenter som brukes i TVM-funksjonene er beskrevet i tabellen over TVM-argumenter, side 201. Se også **amortTbl()**, side 8.

| TVM-argument* | Beskrivelse                                                                                    | Datatype                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| N             | Antall betalingsperioder                                                                       | reelt tall                            |
| I             | Årlig rente (rentefot)                                                                         | reelt tall                            |
| PV            | Nåverdi                                                                                        | reelt tall                            |
| Pmt           | Betalingsbeløp                                                                                 | reelt tall                            |
| FV            | Fremtidig verdi                                                                                | reelt tall                            |
| PpY           | Antall betalinger pr. år, grunninnstilling=1                                                   | heltall > 0                           |
| CpY           | Antall renteperioder pr. år, grunninnstilling=1                                                | heltall > 0                           |
| PmtAt         | Betaling som forfaller ved slutten eller begynnelsen av hver periode, grunninnstilling=avslutt | heltall<br>(0=avslutte,<br>1=begynne) |

\* Disse tidsverdi-for-penger-argumentnavnene likner TVM-variabelnavnene som f.eks. **tvm.pv** og **tvm.pmt**) som brukes av *Calculator* applikasjonens finansielløser. Men finansielle funksjoner lagrer ikke argumentverdiene eller resultatene til TVM-variablene.

## TwoVar

**TwoVar** *X*, *Y*[, *[Frekv]* [, *Kategori*,  
*Inkluder*]]

Beregner 2-variabels statistiske observatorer. En oversikt over resultatene lagres i *stat.resultater*-variabelen. (Se side 182.)

Alle listene må ha samme dimensjon bortsett fra *Inkluder*.

*X* og *Y* er lister av uavhengige og avhengige variabler.

*Frekv* er en valgfri liste med frekvensverdier. Hvert element i *Frekv* angir hvor ofte hvert korresponderende datapunkt  $X$  og  $Y$  forekommer. Standardverdien er 1. Alle elementene må være heltall 0.

*Kategori* er en liste over kategorikoder for de tilsvarende  $X$  og  $Y$ -dataene..

*Inkluder* er en liste med én eller flere av kategorikodene. Bare dataelementene med kategorikode som er i listen blir inkludert i beregningen.

Et tomt (åpent) element i enhver av listene  $X$ , *Frekv* eller *Kategori* resulterer i et tomt (åpent) element for det tilsvarende elementet til alle disse listene. Et tomt element i enhver av listene fra  $X1$  til  $X20$  resulterer i et tomt (åpent) element for det tilsvarende elementet i alle disse listene. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

| Utdata-variabel | Beskrivelse                       |
|-----------------|-----------------------------------|
| stat. $\bar{X}$ | Gjennomsnitt av x-verdier         |
| stat. x         | Sum av x-verdier                  |
| stat. x2        | Sum av x2 verdier                 |
| stat.sx         | Utvalgets standardavvik til x     |
| stat. x         | Populasjonens standardavvik til x |
| stat.n          | Antall datapunkter                |
| stat. $\bar{y}$ | Gjennomsnitt av y-verdier         |
| stat. y         | Sum av y-verdier                  |
| stat. $y^2$     | Sum av y2-verdier                 |
| stat.sy         | Utvalgets standardavvik til y     |
| stat. y         | Populasjonens standardavvik til y |
| stat. xy        | Sum av x · y -verdier             |
| stat.r          | Korrelasjonskoeffisient           |
| stat.MinX       | Minimum av x-verdier              |

| Utdata-variabel         | Beskrivelse                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| stat.Q <sub>1</sub> X   | Første kvartil av x                              |
| stat.MedianX            | Median av x                                      |
| stat.Q <sub>3</sub> X   | Tredje kvartil av x                              |
| stat.MaxX               | Maksimum av x-verdier                            |
| stat.MinY               | Minimum av y-verdier                             |
| stat.Q <sub>1</sub> Y   | Første kvartil av y                              |
| stat.MedY               | Median av y                                      |
| stat.Q <sub>3</sub> Y   | Tredje kvartil av y                              |
| stat.MaxY               | Maksimum av y-verdier                            |
| stat. (x-) <sup>2</sup> | Sum av kvadratavvik fra gjennomsnittet av x      |
| stat. (y-) <sup>2</sup> | Sum av kvadrat for avvik fra gjennomsnittet av y |

U

**unitV() (enhetsV)**

Katalog > 

**unitV(*Vektor1*)⇒vektor**

Returnerer enten en rad- eller kolonne-  
enhetsvektor, avhengig av formen på  
*Vektor1*.

*Vektor1* må være enten en enkel-rad-  
matrise eller en enkel-kolonne-matrise.

$$\text{unitV}\left(\begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix}\right) = \left[ \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \quad \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \quad \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \right]$$

$$\text{unitV}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}\right) = \left[ \frac{\sqrt{6}}{6} \quad \frac{\sqrt{6}}{3} \quad \frac{\sqrt{6}}{6} \right]$$

$$\text{unitV}\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{14}}{14} \\ \frac{14}{\sqrt{14}} \\ 7 \\ 3 \cdot \frac{\sqrt{14}}{14} \end{bmatrix}$$

For å se hele resultatet, trykk på ▲ og bruk  
så ◀ og ▶ for å bevege markøren.

| unLock                                                                                                   | Katalog >  |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>unLock</b> <i>Var1</i> [, <i>Var2</i> ] [, <i>Var3</i> ] ...                                          | <i>a</i> :=65                                                                             | 65                           |
| <b>unLock</b> <i>Var</i> .                                                                               | Lock <i>a</i>                                                                             | Done                         |
| Låser opp spesifisert variabel eller variabelgruppe. Låste variabler kan ikke modifiseres eller slettes. | getLockInfo( <i>a</i> )                                                                   | 1                            |
|                                                                                                          | <i>a</i> :=75                                                                             | "Error: Variable is locked." |
|                                                                                                          | DelVar <i>a</i>                                                                           | "Error: Variable is locked." |
| Se <b>Lock</b> , side 109, og <b>getLockInfo()</b> , side 86.                                            | Unlock <i>a</i>                                                                           | Done                         |
|                                                                                                          | <i>a</i> :=75                                                                             | 75                           |
|                                                                                                          | DelVar <i>a</i>                                                                           | Done                         |

## V

| varPop()                                                     | Katalog >  |                  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>varPop</b> ( <i>Liste</i> [, <i>frekvListe</i> ])⇒uttrykk | varPop( $\{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ )                                                       | $\frac{875}{12}$ |
| Returnerer populasjonsvariansen for <i>Liste</i> .           | Ans: 1.                                                                                     | 72.9167          |

Hvert *frekvListe* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Liste*.

**Merk:** *Liste* må inneholde minst to elementer.

Hvis et element i en av listene er tomt (åpent), ignoreres dette elementet, og det tilsvarende elementet i den andre listen ignoreres også. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

| varSamp() (utvalgets varians)                                                                             | Katalog >  |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>varSamp</b> ( <i>Liste</i> [, <i>frekvListe</i> ])⇒uttrykk                                             | varSamp( $\{a, b, c\}$ )                                                                     | $\frac{a^2 - a \cdot (b+c) + b^2 - b \cdot c + c^2}{3}$ |
| Returnerer utvalgets varians for <i>Liste</i> .                                                           | varSamp( $\{1, 2, 5, 6, 3, 2\}$ )                                                            | $\frac{31}{2}$                                          |
| Hvert <i>frekvListe</i> element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i <i>Liste</i> . | varSamp( $\{1, 3, 5\}, \{4, 6, 2\}$ )                                                        | $\frac{68}{33}$                                         |
| <b>Merk:</b> <i>Liste</i> må inneholde minst to elementer.                                                |                                                                                              |                                                         |

Hvis et element i en av listene er tomt (åpent), ignorerer dette elementet, og det tilsvarende elementet i den andre listen ignorerer også. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**varSamp**(Matrise1[,frekvMatrise])  
⇒ *matrise*

Returnerer en radvektor som inneholder utvalgets varians for hver kolonne i *Matrise1*.

Hvert *frekvMatrise* element teller antallet forekomster av det tilsvarende elementet i *Matrise1*.

Hvis et element i en av matrisene er tomt (åpent), ignorerer dette elementet, og det tilsvarende elementet i den andre matrisen ignorerer også. For mer informasjon om tomme elementer, se side 243.

**Merk:** *Matrise1* må inneholde minst to rader.

```
varSamp( $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -3 & 0 & 1 \\ .5 & .7 & 3 \end{bmatrix}$ )  $\begin{bmatrix} 4.75 & 1.03 & 4 \end{bmatrix}$ 
```

---

```
varSamp( $\begin{bmatrix} -1.1 & 2.2 \\ 3.4 & 5.1 \\ -2.3 & 4.3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ )  $\begin{bmatrix} 3.91731 & 2.08411 \end{bmatrix}$ 
```

## W

### Wait

#### Wait tidenISekunder

Utsetter utførelsen i en periode på *tidenISekunder* sekunder.

**Wait** er spesielt nyttig i et program som krever en kort forsinkelse for at anmodede data skal bli tilgjengelige.

Argumentet *tidenISekunder* må være et uttrykk som forenkler til en desimalverdi i området 0 til og med 100. Kommandoen avrunder denne verdien opp til nærmeste 0,1 sekunder.

For å avbryte en **Wait** som pågår,

- **Grafregner:** Hold nede tasten , og trykk på  flere ganger.
- **Windows®:** Hold nede tasten **F12**, og trykk

For å vente 4 sekunder:

**Wait 4**

For å vente 1/2 sekund:

**Wait 0.5**

For å vente 1,3 sekunder med bruk av variablen *seccount*:

**seccount:=1.3**

**Wait seccount**

Dette slår på en grønn indikatorlampe i 0,5 sekunder og slår den deretter av.

Send "SET GREEN 1 ON"

**Wait 0.5**

Send "SET GREEN 1 OFF"

på **Enter** flere ganger.

- **Macintosh®**: Hold nede tasten **F5**, og trykk på **Enter** flere ganger.
- **iPad®**: Applikasjonen viser en ledetekst. Du kan fotsette å vente, eller avbryte.

**Merk:** Du kan bruke kommandoen **Wait** innenfor et brukerdefinert program, men ikke innenfor en funksjon.

## warnCodes ()

**warnCodes**(*Uttr1*, *StatusVar*) $\Rightarrow$ uttrykk

Behandler uttrykk *Uttr1*, returnerer resultatet, og lagrer kodene for alle genererte varsler i listevariabelen *StatusVar*. Hvis ingen varsler er generert, tildeler denne funksjonen *StatusVar* en tom liste.

*Uttr1* kan være et hvilket som helst gyldig matematisk uttrykk i TI-Nspire™ eller TI-Nspire™ CAS. Du kan ikke bruke en kommando eller tildeling som *Uttr1*.

*StatusVar* må være et gyldig variabelnavn.

Se side 258 for en liste over varselkoder og assosierte meldinger.

|                                                                                   |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | $\text{warnCodes}\left(\text{solve}\left(\sin(10 \cdot x) = \frac{x^2}{x}, x\right), \text{warn}\right)$ |
|                                                                                   | $x = -0.84232 \text{ or } x = -0.706817 \text{ or } x = -0.2852$                                         |
| <i>warn</i>                                                                       | { 10007, 10009 }                                                                                         |

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

## when() (når)

**when**(*Betingelse*, *santResultat* [, *usantResultat*], *ukjentResultat*)  
 $\Rightarrow$ uttrykk

Returnerer *santResultat*, *usantResultat*, eller *ukjentResultat*, avhengig av om *Betingelse* er sann, usann eller ukjent. Returnerer inndata hvis det er for få argumenter til å spesifisere korrekt resultat.

Utelat både *usantResultat* og *ukjentResultat* for å definere et uttrykk bare i det området der *Betingelse* er sann.

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| $\text{when}(x < 0, x + 3)   x = 5$ | undef |
|-------------------------------------|-------|

## when() (når)

Katalog > 

Bruk et **udef** *usantResultat* for å definere et uttrykk som bare plottes grafen på et intervall.

**when()** er nyttig for å definere rekursive funksjoner.

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| $\text{when}(n > 0, n \cdot \text{factorial}(n-1), 1) \rightarrow \text{factorial}(n)$ | Done |
| $\text{factorial}(3)$                                                                  | 6    |
| 3!                                                                                     | 6    |

## While

Katalog > 

### While *Betingelse*

*Blokk*

### EndWhile

Utfører utsagnene i *Blokk* så lenge som *Betingelse* er sann.

*Blokk* kan enten være et enkelt utsagn eller en sekvens av utsagn som er adskilt med tegnet.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

|                                                           |                |
|-----------------------------------------------------------|----------------|
| Define $\text{sum\_of\_recip}(n)$ = Func                  |                |
| Local $i, \text{tempsum}$                                 |                |
| $1 \rightarrow i$                                         |                |
| $0 \rightarrow \text{tempsum}$                            |                |
| While $i \leq n$                                          |                |
| $\text{tempsum} + \frac{1}{i} \rightarrow \text{tempsum}$ |                |
| $i + 1 \rightarrow i$                                     |                |
| EndWhile                                                  |                |
| Return $\text{tempsum}$                                   |                |
| EndFunc                                                   |                |
|                                                           | Done           |
| $\text{sum\_of\_recip}(3)$                                | $\frac{11}{6}$ |

## X

## xor (enten ...eller ...)

Katalog > 

*BoolskUttr1* **xor** *BoolskUttr2* returnerer *Boolsk uttrykk*

|                 |       |
|-----------------|-------|
| true xor true   | false |
| 5 > 3 xor 3 > 5 | true  |

*BoolskListe1* **xor** *BoolskListe2* returnerer *Boolsk liste*

*BoolskMatrise1* **xor** *BoolskMatrise2* returnerer *Boolsk matrise*

Returnerer sann hvis *BoolskUttr1* er sant og *BoolskUttr2* er usant eller omvendt.

Returnerer usann hvis begge argumentene er sanne eller hvis begge er usanne. Returnerer et forenklet Boolsk uttrykk hvis ikke noen av argumentene kan avgjøres som sanne eller usanne.

**Merk:** Se or, side 133.

*Heltall1 xor Heltall2  $\Rightarrow$  heltall*

Sammenlikner to reelle heltall bit-for-bit med en **xor** -handling. Internt er begge heltallene omregnet til 64-biters binære tall med fortegn. Når tilsvarende biter sammenliknes, er resultatet 1 hvis en av bitene (men ikke begge) er 1; resultatet er 0 hvis begge bitene er 0 eller begge biter er 1. Returnert verdi representerer bit-resultatene og vises i grunntall-modus.

Du kan skrive inn heltallene med hvilket som helst grunntall. Hvis du skriver inn en binær eller heksadesimal verdi, må du bruke hhv. prefiks 0b eller 0h. Uten slik prefiks blir heltall behandlet som desimalt (grunntall 10).

Hvis du oppgir et desimalt heltall som er for stort for et 64-bit binært tall med fortegn, vil en symmetrisk modulusoperasjon bli brukt til å konvertere tallet inn i gyldig verdiområde. For mer informasjon, se **►Base2**, side 17.

**Merk:** Se or, side 133.

I heksades grunntall-modus:

**Viktig:** Null, ikke bokstaven O.

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 0h7AC36 xor 0h3D5F | 0h79169 |
|--------------------|---------|

I binær grunntall-modus:

|                    |          |
|--------------------|----------|
| 0b100101 xor 0b100 | 0b100001 |
|--------------------|----------|

**Merk:** Et binært innlegg kan bestå av opptil 64 siffer (i tillegg til prefikset 0b). Et heksadesimalt innlegg kan bestå av opptil 16 siffer.

## Z

### **zeros()** (nullpkt)

**zeros**(Uttr, Var) $\Rightarrow$ liste

**zeros**(Uttr, Var=Forslag) $\Rightarrow$ liste

Returnerer en liste med kandidater til reelle verdier av Var som gjør Uttr=0. **zeros()** gjør dette ved å beregne **exp**liste(solve (Uttr=0,Var),Var).

$$\text{zeros}\left(a \cdot x^2 + b \cdot x + c, x\right) = \left\{ \frac{\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} - b}{2 \cdot a}, \frac{-\left(\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} + b\right)}{2 \cdot a} \right\}$$

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c | x = \text{Ans}[2] \quad 0$$

Noen ganger kan resultatformen for **zeros()** være mer praktisk enn den for **solve()**. Men resultatformen for **zeros()** kan ikke uttrykke implisitte løsninger, løsninger som krever ulikheter, eller løsninger som ikke involverer *Var*.

**Merk:** Se også **cSolve()**, **cZeros()** og **solve()**.

**zeros**({*Utr1*, *Utr2*}, {*VarElForslag1*, *VarElForslag2* [, ... ]}) ⇒ *matrise*

Returnerer alternative reelle nullpunkter for simultane algebraiske uttrykk, der hvert *VarElForslag* spesifiserer en ukjent som du vil finne verdien til.

Alternativt kan du spesifisere et startforslag for en variabel. Hvert *VarElForslag* må ha formen:

*variabel*

– eller –

*variabel* = *reelt eller ikke-reelt tall*

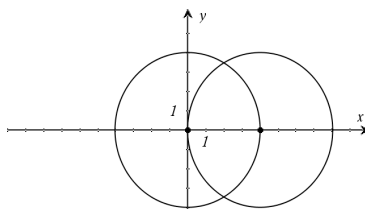
For eksempel er *x* gyldig, og det er *x=3* også.

Hvis alle uttrykkene er polynomiske og hvis du IKKE spesifiserer noe startforslag, bruker **zeros()** Gröbner/Buchbergers leksikale eliminasjonsmetode for å prøve å bestemme alle reelle nullpunkter.

La oss for eksempel anta at du har en sirkel med radius *r* om origo og en annen sirkel med radius *r* midtstilt der hvor den første sirkelen krysser den positive *x*-aksen. Bruk **zeros()** for å finne skjæringspunktene.

Som vist med *r* i eksemplet til høyre, kan simultane polynomiske uttrykk ha ekstra variabler som ikke har noen verdi, men som representerer gitte numeriske verdier som kan legges til senere.

$$\begin{array}{l} \text{exact}\left(\text{zeros}\left(a \cdot (e^{x+x}) \cdot (\text{sign}(x)-1), x\right)\right) \quad \left\{ \begin{array}{c} \boxed{\phantom{x}} \\ \boxed{\phantom{x}} \end{array} \right\} \\ \text{exact}\left(\text{solve}\left(a \cdot (e^{x+x}) \cdot (\text{sign}(x)-1)=0, x\right)\right) \\ e^x + x = 0 \text{ or } x > 0 \text{ or } a = 0 \end{array}$$



$$\text{zeros}\left(\left\{x^2 + y^2 - r^2, (x-r)^2 + y^2 - r^2\right\}, \left\{x, y\right\}\right) \quad \left[ \begin{array}{cc} \frac{r}{2} & \frac{-\sqrt{3} \cdot r}{2} \\ \frac{r}{2} & \frac{\sqrt{3} \cdot r}{2} \end{array} \right]$$

Hver rad i resultatmatrisen representerer et alternativt (annet) nullpunkt, med komponentene plassert som i *VarElForslag*-listen. For å trekke ut en rad, pek på matrisen med *[rad]*.

Du kan også (eller istedenfor) inkludere ukjente som ikke forekommer i uttrykkene. For eksempel kan du inkludere  $z$  som en ukjent for å utvide det forrige eksemplet til to parallelle gjennomskjærende sylindre med radius  $r$ . Sylindernullpunktene viser hvordan løsningsfamilier av nullpunkter kan inneholde vilkårlige konstanter i form av  $ck$ , hvor  $k$  er et heltall fra 1 til 255.

For polynomiske systemer kan beregningstiden eller plassen i minnet sterkt avhenge av hvilken rekkefølge du setter de ukjente i. Hvis startforslaget bruker opp minneplassen eller tålmodigheten din, kan du prøve å flytte om på variablene i uttrykkene og/eller *VarElForslag*-listen.

Hvis du ikke inkluderer noen forslag og hvis et uttrykk er ikke-polynomisk i en vilkårlig variabel men alle uttrykkene er lineære i alle ukjente, bruker **zeros()** gaussisk eliminasjon for å prøve å bestemme alle reelle nullpunkter.

Hvis et system er verken polynomisk i alle variablene eller lineært i de ukjente, bestemmer **zeros()** som regel ett nullpunkt med en tilnærmet iterativ metode. I så fall må antallet ukjente være lik antallet uttrykk, og alle andre variabler i uttrykkene må forenkles til tall.

Hver ukjente starter ved foreslått verdi hvis den er spesifisert; ellers starter den ved 0.0.

Bruk forslagene til å finne andre løsninger en etter en. For konvergens kan det hende at et forslag må være ganske nært et nullpunkt.

Trekk ut rad 2:

$$\text{Ans}[2] \quad \left[ \begin{array}{cc} r & \sqrt{3} \cdot r \\ 2 & 2 \end{array} \right]$$

$$\text{zeros}\left(\left\{x^2+y^2-r^2, (x-r)^2+y^2-r^2\right\}, \{x, y, z\}\right) \quad \left[ \begin{array}{cc} r & -\sqrt{3} \cdot r \\ 2 & 2 \end{array} \right] c1 \quad \left[ \begin{array}{cc} r & \sqrt{3} \cdot r \\ 2 & 2 \end{array} \right] c1$$

$$\text{zeros}\left(\left\{x+e^z \cdot y-1, x-y-\sin(z)\right\}, \{x, y\}\right) \quad \left[ \begin{array}{cc} e^z \cdot \sin(z)+1 & -(\sin(z)-1) \\ e^z+1 & e^z+1 \end{array} \right]$$

$$\text{zeros}\left(\left\{e^z \cdot y-1, y-\sin(z)\right\}, \{y, z\}\right) \quad \left[ \begin{array}{cc} 0.041458 & 3.18306 \\ 0.001871 & 6.28131 \\ 4.76\text{E-}11 & 1796.99 \\ 2.\text{E-}13 & 254.469 \end{array} \right]$$

$$\text{zeros}\left(\left\{e^z \cdot y-1, y-\sin(z)\right\}, \{y, z=2 \cdot \pi\}\right) \quad \left[ \begin{array}{cc} 0.001871 & 6.28131 \end{array} \right]$$

## zInterval

**zInterval**  $\sigma, \text{Liste}, \text{Frekv}, \text{CNivå}]$

(Dataliste inndata)

**zInterval**  $\sigma, \bar{x}, n$  [,CNivå]

(Summering statistikk inndata)

Beregner et  $z$  konfidensintervall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen (side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel         | Beskrivelse                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower, stat.Upper | Konfidensintervall for et ukjent populasjonsgjennomsnitt               |
| stat. $\bar{x}$         | Utvalgets gjennomsnitt av datasekvensen fra normal tilfeldig fordeling |
| stat.ME                 | Feilmargin                                                             |
| stat.sx                 | Utvalgets standardavvik                                                |
| stat.n                  | Lengde av datasekvensen med utvalgsgjennomsnitt                        |
| stat. $\sigma$          | Kjent populasjons standardavvik for datasekvens <i>Liste</i>           |

## zInterval\_1Prop

**zInterval\_1Prop**  $x, n$  [,CNivå]

Beregner et en-proporsjons  $z$  konfidensintervall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

$x$  er et ikke-negativt heltall.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel         | Beskrivelse                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower, stat.Upper | Konfidensintervall som inneholder konfidensnivå-sannsynligheten for en fordeling |
| stat. $\hat{p}$         | Beregnet andel (brøkdel) av suksesser                                            |
| stat.ME                 | Feilmargin                                                                       |
| stat.n                  | Antall utvalg i datasekvens                                                      |

**zInterval\_2Prop**  $x1, n1, x2, n2, CNivå$ 

Beregner et to-proporsjons  $z$  konfidensintervall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

$x1$  og  $x2$  er ikke-negative heltall.

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel            | Beskrivelse                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower,<br>stat.Upper | Konfidensintervall som inneholder konfidensnivå-sannsynligheten for en fordeling |
| stat. $\hat{p}$ Diff       | Beregnet differanse mellom andeler (brøkdeler)                                   |
| stat.ME                    | Feilmargin                                                                       |
| stat. $\hat{p}1$           | Beregnet andel av suksesser i utvalg 1                                           |
| stat. $\hat{p}2$           | Beregnet andel av suksesser i utvalg 2                                           |
| stat.n1                    | Utvalgsstørrelse i datasekvens 1                                                 |
| stat.n2                    | Utvalgsstørrelse i datasekvens 2                                                 |

**zInterval\_2Samp****zInterval\_2Samp**  $\sigma_1, \sigma_2, Liste1, Liste2$   
[,Frekv1[,Frekv2[,CNivå]]]

(Dataliste inndata)

**zInterval\_2Samp**  $\sigma_1, \sigma_2, \bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2, CNivå$ 

(Summering statistikk inndata)

Beregner et to-utvalgs  $z$  konfidensintervall. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se “Tomme (åpne) elementer” (side 243).

| Utdata-variabel                       | Beskrivelse                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| stat.CLower,<br>stat.Upper            | Konfidensintervall som inneholder konfidensnivå-sannsynligheten for en fordeling |
| stat. $\bar{x}1$ - $\bar{x}2$         | Uvalgsgjennomsnitt av datasekvensene fra normal tilfeldig fordeling              |
| stat.ME                               | Feilmargin                                                                       |
| stat. $\bar{x}1$ , stat. $\bar{x}2$   | Uvalgsgjennomsnitt av datasekvensene fra normal tilfeldig fordeling              |
| stat. $\sigma x1$ , stat. $\sigma x2$ | Uvalgets standardavvik for <i>Liste 1</i> og <i>Liste 2</i>                      |
| stat.n1, stat.n2                      | Antall utvalg i datasekvenser                                                    |
| stat.r1, stat.r2                      | Kjent populasjons standardavvik for datasekvens <i>Liste 1</i> og <i>Liste 2</i> |

## zTest

Katalog > 

**zTest**  $\mu0, \sigma, Liste, [Frekv[, Hypot]]$

(Dataliste inndata)

**zTest**  $\mu0, \sigma, \bar{x}, n[, Hypot]$

(Summering statistikk inndata)

Utfører en z-test med frekvens *frekvliste*.

En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

Test  $H_0: \mu = \mu0$ , mot ett av følgende:

For  $H_a: \mu < \mu0$ , sett *Hypot*<0

For  $H_a: \mu \neq \mu0$  (standard), sett *Hypot*=0

For  $H_a: \mu > \mu0$ , sett *Hypot*>0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| stat.z          | $(\bar{x} - \mu0) / (\sigma / \text{sqrt}(n))$                                    |
| stat.P-Verdi    | Minste sannsynlighet som null-hypotesen kan forkastes ved                         |
| stat. $\bar{x}$ | Uvalgsgjennomsnitt av datasekvensen i <i>Liste</i>                                |
| stat.sx         | Uvalgets standardavvik av datasekvensen. Returneres kun for inndata <i>Data</i> . |
| stat.n          | Utvalgenes størrelse                                                              |

**zTest\_1Prop**  $p0, x, n[, Hypot]$ 

Beregner en en-proporsjons  $z$ -test. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

$x$  er et ikke-negativt heltall.

Test  $H_0: p = p0$  mot ett av følgende:

For  $H_a: p > p0$ , sett *Hypot*>0

For  $H_a: p \neq p0$  (*standard*), sett *Hypot*=0

For  $H_a: p < p0$ , sett *Hypot*<0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel | Beskrivelse                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| stat.p0         | Hypotesisk populasjonsandel                                 |
| stat.z          | Standard normalverdi beregnet for andelen                   |
| stat.PVal       | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved |
| stat. $\hat{p}$ | Beregnet andel av suksesser                                 |
| stat.n          | Utvalgenes størrelse                                        |

**zTest\_2Prop**  $x1, n1, x2, n2[, Hypot]$ 

Beregner en to-proporsjons  $z$ -test. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

$x1$  og  $x2$  er ikke-negative heltall.

Test  $H_0: p1 = p2$  mot ett av følgende:

For  $H_a: p1 > p2$ , sett *Hypot*>0

For  $H_a: p1 \neq p2$  (*standard*), sett *Hypot*=0

For  $H_a: p < p0$ , sett *Hypot*<0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel   | Beskrivelse                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| stat.z            | Standard normalverdi beregnet for differansen av andelene   |
| stat.PVal         | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved |
| stat. $\hat{p}_1$ | Beregnet andel av suksesser i utvalg 1                      |
| stat. $\hat{p}_2$ | Beregnet andel av suksesser i utvalg 2                      |
| stat. $\hat{p}$   | Beregnet samlet andel av suksesser                          |
| stat.n1, stat.n2  | Antall utvalg som er tatt i forsøk 1 og 2                   |

## zTest\_2Samp

Katalog > 

**zTest\_2Samp**  $\sigma_1, \sigma_2, Liste1, Liste2, Frekv1$   
 $[, Frekv2[, Hypot]]]$

(Dataliste inndata)

**zTest\_2Samp**  $\sigma_1, \sigma_2, \bar{x}_1, n1, \bar{x}_2, n2[, Hypot]$

(Summering statistikk inndata)

Beregner en to-utvalgs z-test. En oversikt over resultatene lagres i *stat.results*-variabelen. (Se side 182).

Test  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ , mot ett av følgende:

For  $H_a: \mu_1 < \mu_2$ , sett *Hypot*<0

For  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (standard), sett *Hypot*=0

For  $H_a: \mu_1 > \mu_2$ , *Hypot*>0

For informasjon om effekten av tomme elementer i en liste, se "Tomme (åpne) elementer" (side 243).

| Utdata-variabel                       | Beskrivelse                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| stat.z                                | Standard normalverdi beregnet for forskjellen i gjennomsnitt                |
| stat.PVal                             | Minste signifikansnivå som null-hypotesen kan forkastes ved                 |
| stat. $\bar{x}_1$ , stat. $\bar{x}_2$ | Utvalgets gjennomsnitt av datasekvenser i <i>Liste1</i> og <i>Liste2</i>    |
| stat.sx1, stat.sx2                    | Utvalgets standardavvik til datasekvenser i <i>Liste 1</i> og <i>Liste2</i> |
| stat.n1, stat.n2                      | Utvalgenes størrelse                                                        |

# Symboler

| + (addere)                                                                                                                                    |                                                                                               |  tast   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Uttr1 + Uttr2 \Rightarrow uttrykk$                                                                                                           | $56$                                                                                          | $56$                                                                                     |
| Returnerer summen av de to argumentene.                                                                                                       | $56+4$                                                                                        | $60$                                                                                     |
|                                                                                                                                               | $60+4$                                                                                        | $64$                                                                                     |
|                                                                                                                                               | $64+4$                                                                                        | $68$                                                                                     |
|                                                                                                                                               | $68+4$                                                                                        | $72$                                                                                     |
| $Liste1 + Liste2 \Rightarrow liste$                                                                                                           | $\left\{ 22, \pi, \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow l1$                                      | $\left\{ 22, \pi, \frac{\pi}{2} \right\}$                                                |
| $Matrise1 + Matrise2 \Rightarrow matrise$                                                                                                     | $\left\{ 10, 5, \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow l2$                                        | $\left\{ 10, 5, \frac{\pi}{2} \right\}$                                                  |
| Returnerer en liste (eller matrise) som inneholder summene av tilsvarende elementer i $Liste1$ og $Liste2$ (eller $Matrise1$ og $Matrise2$ ). | $l1+l2$                                                                                       | $\{ 32, \pi+5, \pi \}$                                                                   |
|                                                                                                                                               | $Ans+\{ \pi, -5, \pi \}$                                                                      | $\{ \pi+32, \pi, 0 \}$                                                                   |
| Dimensjonene i argumentene må være like.                                                                                                      | $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} a+1 & b \\ c & d+1 \end{bmatrix}$                                       |
|                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                          |
| $Uttr + Liste1 \Rightarrow liste$                                                                                                             | $15+\{ 10, 15, 20 \}$                                                                         | $\{ 25, 30, 35 \}$                                                                       |
| $Liste2 + Uttr \Rightarrow liste$                                                                                                             | $\{ 10, 15, 20 \}+15$                                                                         | $\{ 25, 30, 35 \}$                                                                       |
| Returnerer en liste som inneholder summene av $Uttr$ og hvert element i $Liste1$ .                                                            |                                                                                               |                                                                                          |
|                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                          |
| $Uttr + Matrise1 \Rightarrow matrise$                                                                                                         | $20+\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$                                             | $\begin{bmatrix} 21 & 2 \\ 3 & 24 \end{bmatrix}$                                         |
| $Matrise1 + Uttr \Rightarrow matrise$                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                          |
| Returnerer en matrise med $Uttr$ addert til hvert element på diagonalen til $Matrise1$ . $Matrise1$ må være kvadratisk.                       |                                                                                               |                                                                                          |
|                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                          |
| <b>Merk:</b> Bruk $+$ (prikk pluss) for å addere et uttrykk til hvert element.                                                                |                                                                                               |                                                                                          |
|                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                          |
| - (subtrahere)                                                                                                                                |                                                                                               |  tast |
| $Uttr1 - Uttr2 \Rightarrow uttrykk$                                                                                                           | $6-2$                                                                                         | $4$                                                                                      |
| Returnerer $Uttr1$ minus $Uttr2$ .                                                                                                            | $\pi - \frac{\pi}{6}$                                                                         | $\frac{5 \cdot \pi}{6}$                                                                  |

## –(subtrahere)



$Liste1 - Liste2 \Rightarrow liste$

$$\left\{ 22, \pi, \frac{\pi}{2} \right\} - \left\{ 10, 5, \frac{\pi}{2} \right\} = \left\{ 12, \pi - 5, 0 \right\}$$

$Matrise1 - Matrise2 \Rightarrow matrise$

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Subtraherer hvert element i *Liste2* (eller *Matrise2*) fra tilsvarende element i *Liste1* (eller *Matrise1*), og returnerer resultatene.

Dimensjonene i argumentene må være like.

$Uttr - Liste1 \Rightarrow liste$

$$15 - \{ 10, 15, 20 \} = \{ 5, 0, -5 \}$$

$Liste1 - Uttr \Rightarrow liste$

$$\{ 10, 15, 20 \} - 15 = \{ -5, 0, 5 \}$$

Subtraherer hvert *Liste1* element fra *Uttr* eller subtraherer *Uttr* fra hvert *Liste1* element og returnerer en liste over resultatene.

$Uttr - Matrise1 \Rightarrow matrise$

$$20 - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & -2 \\ -3 & 16 \end{bmatrix}$$

$Matrise1 - Uttr \Rightarrow matrise$

*Uttr - Matrise1* returnerer en matrise av *Uttr* hver gang identitetsmatrisen trekkes fra *Matrise1*. *Matrise1* må være kvadratisk.

*Matrise1 - Uttr* returnerer en matrise av *Uttr* hver gang identitetsmatrisen subtraheres fra *Matrise1*. *Matrise1* må være kvadratisk.

**Merk:** Bruk .- (prikk minus) for å subtrahere et uttrykk fra hvert element.

## •(multiplisere)



$Uttr1 \cdot Uttr2 \Rightarrow uttrykk$

$$2 \cdot 3,45 = 6,9$$

Returnerer produktet av de to argumentene.

$$x \cdot y \cdot x = x^2 \cdot y$$

$Liste1 \cdot Liste2 \Rightarrow liste$

$$\{ 1, 2, 3 \} \cdot \{ 4, 5, 6 \} = \{ 4, 10, 18 \}$$

Returnerer en liste som inneholder produktene av samsvarende elementer i *Liste1* og *Liste2*.

$$\left\{ \frac{2}{a}, \frac{3}{2} \right\} \cdot \left\{ a^2, \frac{b}{3} \right\} = \left\{ 2 \cdot a, \frac{b}{2} \right\}$$

Dimensjonene i listene må være like.

## •(multiplisere)

**✖** tast

*Matrise1*•*Matrise2*⇒*matrise*

Returnerer matriseproduktet av *Matrise1* og *Matrise2*.

Antallet kolonner i *Matrise1* må være likt antallet rader i *Matrise2*.

*Uttr*•*Liste1*⇒*liste*

*Liste1*•*Uttr*⇒*liste*

Returnerer en liste som inneholder produktene av *Uttr* og hvert element i *Liste1*.

*Uttr*•*Matrise1*⇒*matrise*

*Matrise1*•*Uttr*⇒*matrise*

Returnerer en matrise som inneholder produktene av *Uttr* og hvert element i *Matrise1*.

**Merk:** Bruk •(prikk multipliser) for å multiplisere et uttrykk med hvert element.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+2\cdot b+3\cdot c & d+2\cdot e+3\cdot f \\ 4\cdot a+5\cdot b+6\cdot c & 4\cdot d+5\cdot e+6\cdot f \end{bmatrix}$$

$$\pi \cdot \{4, 5, 6\} \quad \{4\cdot\pi, 5\cdot\pi, 6\cdot\pi\}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \cdot 0.01 = \begin{bmatrix} 0.01 & 0.02 \\ 0.03 & 0.04 \end{bmatrix}$$

$$\lambda \cdot \text{identity}(3) = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

## / (divider)

**÷** tast

*Uttr1* / *Uttr2*⇒*uttrykk*

Returnerer kvotienten av *Uttr1* dividert med *Uttr2*.

**Merk:** Se også **Brøk-sjablon**, side 1.

*Liste1* / *Liste2*⇒*liste*

Returnerer en liste som inneholder kvotientene av *Liste1* dividert med *Liste2*.

Dimensjonene i listene må være like.

*Uttr* / *Liste1* ⇒ *liste*

*Liste1* / *Uttr* ⇒ *liste*

Returnerer en liste som inneholder kvotientene av *Uttr* dividert med *Liste1* eller *Liste1* dividert med *Uttr*.

*Matrise1* / *Uttr* ⇒ *matrise*

$$\frac{2}{3.45} = .57971$$

$$\frac{x^3}{x} = x^2$$

$$\frac{\{1, 2, 3\}}{\{4, 5, 6\}} = \left\{0.25, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}\right\}$$

$$\frac{a}{\{3, a, \sqrt{a}\}} = \left\{\frac{a}{3}, 1, \sqrt{a}\right\}$$

$$\frac{\{a, b, c\}}{a\cdot b\cdot c} = \left\{\frac{1}{b\cdot c}, \frac{1}{a\cdot c}, \frac{1}{a\cdot b}\right\}$$

$$\frac{\begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix}}{a\cdot b\cdot c} = \begin{bmatrix} \frac{1}{b\cdot c} & \frac{1}{a\cdot c} & \frac{1}{a\cdot b} \end{bmatrix}$$

## / (divider)



Returnerer en matrise som inneholder kvotientene av *Matrise1* / *Uttr*.

**Merk:** Bruk . / (prikk divider) for å dividere et uttrykk med hvert element.

## ^ (potens)



*Uttr1* ^ *Uttr2*  $\Rightarrow$  *Uttrykk*

$$4^2 \quad 16$$

*Liste1* ^ *Liste2*  $\Rightarrow$  *liste*

$$\{a, 2, c\}^{\{1, b, 3\}} \quad \{a, 2^b, c^3\}$$

Returnerer det første argument opphøyd i det andre argumentet.

**Merk:** Se også **Eksponent-sjablon**, side 1.

For en liste, returneres elementene i *Liste1* opphøyd i tilsvarende elementer i *Liste2*.

I reell grunnmengde bruker brøkpotens som har forkortet eksponent med oddetall i nevner en rell forgreining i motsetning til hovedforgreining for kompleks modus.

*Uttr* ^ *Liste1*  $\Rightarrow$  *liste*

$$p^{\{a, 2, 3\}} \quad \left\{ p^a, p^2, \frac{1}{p^3} \right\}$$

Returnerer *Uttr* opphøyd i elementene i *Liste1*.

*Liste1* ^ *Uttr*  $\Rightarrow$  *liste*

$$\{1, 2, 3, 4\}^{-2} \quad \left\{ 1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16} \right\}$$

Returnerer elementene i *Liste1* opphøyd i *Uttr*.

*kvadratMatrise1* ^ *heltall*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^2 \quad \begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$$

Returnerer *kvadratMatrise1* opphøyd i *heltall* -potens.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1} \quad \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

*kvadratMatrise1* må være en kvadratmatrise.

Hvis *heltall* = -1, beregnes invers matrise.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-2} \quad \begin{bmatrix} 11 & -5 \\ 2 & 2 \\ -15 & 7 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Hvis *heltall* < -1, beregnes invers matrise opphøyd i en korrekt positiv potens.

**$x^2$  (kvadrat)** **$x^2$  tast** $Uttr1^2 \Rightarrow Uttrykk$ 

|       |    |
|-------|----|
| $4^2$ | 16 |
|-------|----|

Returnerer kvadratet av argumentet.

|               |               |
|---------------|---------------|
| $\{2,4,6\}^2$ | $\{4,16,36\}$ |
|---------------|---------------|

 $Liste1^2 \Rightarrow liste$ 

|                                                                       |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}^2$ | $\begin{bmatrix} 40 & 64 & 88 \\ 49 & 79 & 109 \\ 58 & 94 & 130 \end{bmatrix}$ |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

Returnerer en liste med kvadrater av elementene i  $Liste1$ . $kvadratMatrise1^2 \Rightarrow matrise$ 

|                                                                                |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}^{\wedge 2}$ | $\begin{bmatrix} 4 & 16 & 36 \\ 9 & 25 & 49 \\ 16 & 36 & 64 \end{bmatrix}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Returnerer matrisens kvadrat av  $kvadratMatrise1$ . Dette er ikke det samme som å beregne kvadratet av hvert element. Bruk  $\cdot^{\wedge}2$  for å beregne kvadratet av hvert element.

 **$+. (prikk adder)$**  **$+. +$  taster** $Matrise1 + Matrise2 \Rightarrow matrise$ 

|                                                                                               |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} a+c & 6 \\ b+5 & d+3 \end{bmatrix}$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

 $Uttr + Matrise1 \Rightarrow matrise$ 

|                                                    |                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $x + \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} x+c & x+4 \\ x+5 & x+d \end{bmatrix}$ |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

$Matrise1 + Matrise2$  returnerer en matrise som er summen av hvert par av samsvarende elementer i  $Matrise1$  og  $Matrise2$ .

$Uttr + Matrise1$  returnerer en matrise som er summen av  $Uttr$  og hvert element i  $Matrise1$ .

 **$.- (prikk subtr.)$**  **$.- -$  taster** $Matrise1 .- Matrise2 \Rightarrow matrise$ 

|                                                                                                |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} .- \begin{bmatrix} c & 4 \\ d & 5 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} a-c & -2 \\ b-d & -2 \end{bmatrix}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

 $Uttr .- Matrise1 \Rightarrow matrise$ 

|                                                     |                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $x .- \begin{bmatrix} c & 4 \\ d & 5 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} x-c & x-4 \\ x-d & x-5 \end{bmatrix}$ |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

$Matrise1 .- Matrise2$  returnerer en matrise som er differansen mellom hvert par av samsvarende elementer i  $Matrise1$  og  $Matrise2$ .

$Uttr .- Matrise1$  returnerer en matrise som er differansen av  $Uttr$  og hvert element i  $Matrise1$ .

## • (prikk mult.)

  taster

*Matrise1* • *Matrise2*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \cdot c & 8 \\ 5 \cdot b & 3 \cdot d \end{bmatrix}$$

*Uttr* • *Matrise1*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$x \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \cdot x & b \cdot x \\ c \cdot x & d \cdot x \end{bmatrix}$$

*Matrise1* • *Matrise2* returnerer en matrise som er produktet av hvert par av samsvarende elementer i *Matrise1* og *Matrise2*.

*Uttr* • *Matrise1* returnerer en matrise med produkter av *Uttr* og hvert element i *Matrise1*.

## ./ (prikk divider)

  taster

*Matrise1* ./ *Matrise2*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} ./ \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{a}{c} & \frac{1}{2} \\ \frac{b}{5} & \frac{3}{d} \end{bmatrix}$$

*Uttr* ./ *Matrise1*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$\begin{bmatrix} \frac{a}{c} & \frac{1}{2} \\ \frac{b}{5} & \frac{3}{d} \end{bmatrix}$$

*Matrise1* ./ *Matrise2* returnerer en matrise som er kvotient av hvert par av samsvarende elementer i *Matrise1* og *Matrise2*.

$$x ./ \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{x}{c} & \frac{x}{4} \\ \frac{x}{5} & \frac{x}{d} \end{bmatrix}$$

*Uttr* ./ *Matrise1* returnerer en matrise som er kvotienten av *Uttr* og hvert element i *Matrise1*.

## .^ (prikk potens)

  taster

*Matrise1* .^ *Matrise2*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} .^ \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^c & 16 \\ b^5 & 3^d \end{bmatrix}$$

*Uttr* .^ *Matrise1*  $\Rightarrow$  *matrise*

$$x .^ \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^c & x^4 \\ x^5 & x^d \end{bmatrix}$$

*Matrise1* .^ *Matrise2* returnerer en matrise, der hvert element i *Matrise2* er eksponenten for samsvarende element i *Matrise1*.

*Uttr* .^ *Matrise1* returnerer en matrise, der hvert element i *Matrise1* er eksponenten for *Uttr*.

## -(negere)

 **tast**

$-Uttr1 \Rightarrow Uttrykk$

$-Liste1 \Rightarrow liste$

$-Matrise1 \Rightarrow matrise$

Returnerer argumentets negasjon.

For en liste eller matrise returneres alle elementene negert.

Hvis argumentet er et binært eller heksadesimalt heltall, gir negasjonen komplementet til to.

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| -2.43             | -2.43             |
| $-\{-1,0.4,1.2\}$ | $\{1,-0.4,-1.2\}$ |
| $-a \cdot -b$     | $a \cdot b$       |

I binær grunntall-modus:

**Viktig:** Null, ikke bokstaven O

```
-0b100101
0b11111111111111111111111111111111▶
```

For å se hele resultatet, trykk på  og bruk så  og  for å bevege markøren.

## % (prosent)

  **taster**

$Uttr1 \% \Rightarrow Uttrykk$

$Liste1 \% \Rightarrow liste$

$Matrise1 \% \Rightarrow matrise$

*argument*

Returnerer 100

For en liste eller matrise, returneres en liste eller matrise med hvert element dividert med 100.

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

**Grafregner:** Trykk på  .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på +**Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 13%                  | 0.13              |
| $\{\{1,10,100\}\}\%$ | $\{0.01,0.1,1.\}$ |

## = (er lik)

 **tast**

$Uttr1 = Uttr2 \Rightarrow \text{Boolsk uttrykk}$

$Liste1 = Liste2 \Rightarrow \text{Boolsk liste}$

$Matrise1 = Matrise2 \Rightarrow \text{Boolsk matrise}$

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være lik  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være ulik  $Uttr2$ .

Eksempel på funksjon som bruker matematiske testsymboler: =, ≠, <, ≤, >, ≥

## = (er lik)

 **tast**

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

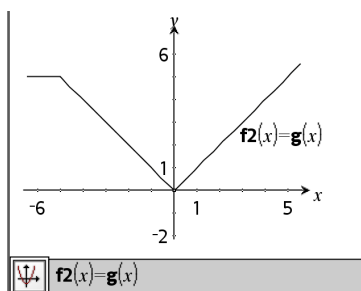
For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

```
Define g(x)=Func
  If x<=-5 Then
    Return 5
  ElseIf x>=-5 and x<0 Then
    Return -x
  ElseIf x≥0 and x≠10 Then
    Return x
  ElseIf x=10 Then
    Return 3
  EndIf
EndFunc
```

Done

Resultat av grafisk fremstilling  $g(x)$



## ≠ (ulik)

  **taster**

$Uttr1 \neq Uttr2 \Rightarrow$  Boolsk uttrykk

$Liste1 \neq Liste2 \Rightarrow$  Boolsk liste

$Matrise1 \neq Matrise2 \Rightarrow$  Boolsk matrise

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være ulik  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være lik  $Uttr2$ .

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

Se "=" (er lik) eksempel.

## $\neq$ (ulik)

  taster

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive  $\neq$

## $<$ (mindre enn)

  taster

$Uttr1 < Uttr2 \Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Se " $=$ " (er lik) eksempel.

$Liste1 < Liste2 \Rightarrow$  *Boolsk liste*

$Matrise1 < Matrise2 \Rightarrow$  *Boolsk matrise*

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være mindre enn  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være større enn eller lik  $Uttr2$ .

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

## $\leq$ (mindre enn eller lik)

  taster

$Uttr1 \leq Uttr2 \Rightarrow$  *Boolsk uttrykk*

Se " $=$ " (er lik) eksempel.

$Liste1 \leq Liste2 \Rightarrow$  *Boolsk liste*

$Matrise1 \leq Matrise2 \Rightarrow$  *Boolsk matrise*

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være mindre enn eller lik  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være større enn  $Uttr2$ .

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive  $\leq$

## > (større enn)

  taster

$Uttr1 > Uttr2 \Rightarrow \text{Boolsk uttrykk}$

Se “=” (er lik) eksempel.

$Liste1 > Liste2 \Rightarrow \text{Boolsk liste}$

$Matrise1 > Matrise2 \Rightarrow \text{Boolsk matrise}$

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være større enn  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være mindre enn eller lik  $Uttr2$ .

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

## $\geq$ (større enn eller lik med)

  taster

$Uttr1 \geq Uttr2 \Rightarrow \text{Boolsk uttrykk}$

Se “=” (er lik) eksempel.

$Liste1 \geq Liste2 \Rightarrow \text{Boolsk liste}$

$Matrise1 \geq Matrise2 \Rightarrow \text{Boolsk matrise}$

Returnerer sann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være større enn eller lik  $Uttr2$ .

Returnerer usann hvis  $Uttr1$  er bestemt å være mindre enn eller lik  $Uttr2$ .

Alt annet returnerer en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive  $\geq$

**⇒ (logisk implikasjon)****ctrl** **=** **-taster***BoolskUttr1 ⇒ BoolskUttr2* returnerer  
*Boolsk uttrykk*

5&gt;3 or 3&gt;5 true

5&gt;3 ⇒ 3&gt;5 false

*BoolskListe1 ⇒ BoolskListe2* returnerer  
*Boolsk liste*

3 or 4 7

3 ⇒ 4 -4

*BoolskMatrise1 ⇒ BoolskMatrise2*  
returnerer *Boolsk matrise*

{1,2,3} or {3,2,1} {3,2,3}

{1,2,3} ⇒ {3,2,1} {-1,-1,-3}

*Heltall1 ⇒ Heltall2* returnerer *Heltall*

Behandler uttrykket **not** <argument1> or <argument2> og returnerer sann, usann eller en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive =>

**⇔ (logisk dobbel implikasjon, XNOR)****ctrl** **=** **-taster***BoolskUttr1 ⇔ BoolskUttr2* returnerer  
*Boolsk uttrykk*

5&gt;3 xor 3&gt;5 true

5&gt;3 ⇔ 3&gt;5 false

*BoolskListe1 ⇔ BoolskListe2* returnerer  
*Boolsk liste*

3 xor 4 7

3 ⇔ 4 -8

*BoolskMatrise1 ⇔ BoolskMatrise2*  
returnerer *Boolsk matrise*

{1,2,3} xor {3,2,1} {2,0,2}

{1,2,3} ⇔ {3,2,1} {-3,-1,-3}

*Heltall1 ⇔ Heltall2* returnerer *Heltall*

Returnerer negasjon av en **XOR** Boolsk handling på de to argumentene. Returnerer sann, usann eller en forenklet form av ligningen.

For lister og matriser, returneres sammenlikninger element for element.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive <=>

## ! (fakultet)

 **tast**

*Uttr1!*  $\Rightarrow$  *Uttrykk*

5! 120

*Liste1!*  $\Rightarrow$  *liste*

$\{\{5,4,3\}\}!$   $\{120,24,6\}$

*Matrise1!*  $\Rightarrow$  *matrise*

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}!$   $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 24 \end{bmatrix}$

Returnerer argumentets faktultet.

For en liste eller matrise, returneres en liste eller matrise av elementenes faktulteter.

## & (legg til)

  **taster**

*Streng1* & *Streng2*  $\Rightarrow$  *streng*

"Hello "&"Nick" "Hello Nick"

Returnerer en tekststreng som er *Streng2* lagt til *Streng1*.

## d ( ) (derivert)

**Katalog** > 

**d**(*Uttr1*, *Var*[, *Orden*])  $\Rightarrow$  *uttrykk*

$\frac{d}{dx}(f(x) \cdot g(x))$   $\frac{d}{dx}(f(x)) \cdot g(x) + \frac{d}{dx}(g(x)) \cdot f(x)$

**d**(*Liste1*, *Var*[, *Orden*])  $\Rightarrow$  *liste*

$\frac{d}{dy}\left(\frac{d}{dx}(x^2 \cdot y^3)\right)$   $6 \cdot y^2 \cdot x$

**d**(*Matrise1*, *Var*[, *Orden*])  $\Rightarrow$  *matrise*

$\frac{d}{dx}\left(\left\{x^2, x^3, x^4\right\}\right)$   $\left\{2 \cdot x, 3 \cdot x^2, 4 \cdot x^3\right\}$

Returnerer den første deriverte av det første argumentet med hensyn på variabel *Var*.

*Orden*, hvis inkludert, må være et heltall. Hvis orden er mindre enn null, vil resultatet være en anti-derivert.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **derivative** (...).

**d()** følger ikke normal behandlingsmekanisme når det gjelder å forenkle argumentene fullstendig og deretter bruke funksjonsdefinisjonen til disse fullstendig forenklede argumentene. Istedenfor utfører **d()** følgende trinn:

1. Forenkler det andre argumentet kun slik at det ikke fører til en ikke-variabel.
2. Forenkler det første argumentet kun slik at det ikke henter frem noen lagret

verdi for variabelen som ble bestemt ved trinn 1.

3. Bestemmer den symbolske deriverte av resultatet av trinn 2 med hensyn på variabelen fra trinn 1.

Hvis variabelen fra trinn 1 har en lagret verdi eller en verdi som er spesifisert av begrensingsoperator ("|"), settes denne verdien inn i resultatet fra trinn 3.

**Merk:** Se også Første deriverte, side 5; Andre deriverte, side 6; eller N-te deriverte, side 6.

## f() (integral)

f(Uttr1, Var[, Nedre, Øvre]) ⇒ uttrykk

f(Uttr1, Var[, Konstant]) ⇒ uttrykk

Returnerer integralet av *Uttr1* med hensyn på variabelen *Var* fra *Nedre* til *Øvre*.

**Merk:** Se også **Bestemt** eller **ubestemt integral-sjablon**, side 6.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **integral (...)**.

Returnerer en antiderivert hvis *Nedre* og *Øvre* utelates. En symbolsk integrasjonskonstant utelates hvis ikke du oppgir argumentet *Konstant*.

$$\int_a^b x^2 dx \quad \frac{b^3}{3} - \frac{a^3}{3}$$

$$\int x^2 dx \quad \frac{x^3}{3}$$

$$\int (a \cdot x^2, x, c) \quad \frac{a \cdot x^3}{3} + c$$

Like, gyldige anti-deriverte kan variere med en numerisk konstant. Særlig kan en slik konstant være skjult, dersom en anti-derivert inneholder logaritmer eller inverse trigonometriske funksjoner. Dessuten blir noen ganger stykkevis konstante uttrykk lagt til for å gjøre en anti-derivert gyldig over et lengre intervall enn den vanlige formelen.

f() returnerer seg selv for stykker av *Uttr1* som ikke kan bestemmes som en eksplisitt endelig kombinasjon av innebygde funksjoner og operatører.

$$\int b \cdot e^{-x^2 + \frac{a}{x^2 + a^2}} dx \quad b \cdot \int e^{-x^2} dx + \tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$$

Hvis du oppgir både *Nedre* og *Øvre*, gjøres det et forsøk på å finne eventuelle diskontinuiteter eller diskontinuerlige deriverte i intervallet  $Nedre < Var < Øvre$ , og dele opp intervallet på de stedene.

For autoinnstilling av modusen **Auto eller Tilnærmet**, brukes numerisk integrasjon hvis mulig, dersom en anti-derivert eller en grense ikke kan bestemmes.

For innstilling i Tilnærmet, prøves numerisk integrasjon først, hvis mulig. Anti-derivert søkes bare der hvor slik numerisk integrasjon ikke er mulig eller ikke lykkes.

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

**Grafregner:** Trykk på  .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på **⌘+Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

$$\int_{-1}^1 e^{-x^2} dx \quad 1.49365$$

∫() kan nestes for å danne flere integraler. Integrasjonsgrensene kan avhenge av integrasjonsvariabler utenfor dem.

**Merk:** Se også **nInt()**, side 126.

$$\int_0^a \int_0^x \ln(x+y) dy dx$$

$$\frac{a^2 \cdot \ln(a)}{2} + \frac{a^2 \cdot (4 \cdot \ln(2) - 3)}{4}$$

## **√() (kvadratrotn)**

  **taster**

√(*Uttr1*) ⇒ *Uttrykk*

$$\sqrt{4} \quad 2$$

√(*Liste1*) ⇒ *liste*

$$\sqrt{\{9, a, 4\}} \quad \{3, \sqrt{a}, 2\}$$

Returnerer kvadratroten til argumentet.

For en liste, returneres kvadratroten til alle elementene i *Liste1*.

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **sqrt (...)**

**Merk:** Se også **Kvadratrotn-sjablon**, side 1.

## $\prod()$ (prodSeq)

Katalog > 

$\prod(\text{Uttr}l, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Øvre}) \Rightarrow \text{uttrykk}$

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **prodSeq (...)**.

Finner *Uttrykk1* for hver verdi av *Var* fra *Nedre* til *Øvre*, og returnerer produktet av resultatene.

**Merk:** Se også **Produkt-sjablon (II)**, side 5.

$\prod(\text{Uttr}l, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Nedre}-1) \Rightarrow 1$

$\prod(\text{Uttr}l, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Øvre}) \Rightarrow 1 / \prod(\text{Uttr}l, \text{Var}, \text{Øvre}+1, \text{Nedre}-1)$  hvis  $\text{Øvre} < \text{Nedre}$

Produktformlene som er brukt er hentet fra følgende referanse:

Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, og Oren Patashnik. *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1994.

$$\prod_{n=1}^5 \left( \frac{1}{n} \right) = \frac{1}{120}$$

$$\prod_{k=1}^n (k^2) = (n!)^2$$

$$\prod_{n=1}^5 \left\{ \frac{1}{n}, n, 2 \right\} = \left\{ \frac{1}{120}, 120, 32 \right\}$$

$$\prod_{k=4}^3 (k) = 1$$

$$\prod_{k=4}^1 \left( \frac{1}{k} \right) = 6$$

$$\prod_{k=4}^1 \left( \frac{1}{k} \right) \cdot \prod_{k=2}^4 \left( \frac{1}{k} \right) = \frac{1}{4}$$

## $\Sigma()$ (sumSeq)

Katalog > 

$\Sigma(\text{Uttr}l, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Øvre}) \Rightarrow \text{uttrykk}$

**Merk:** Du kan sette inn denne funksjonen fra tastaturet ved å skrive **sumSeq (...)**.

Behandler *Uttrykk1* for hver verdi av *Var* fra *Nedre* til *Øvre*, og returnerer summen av resultatene.

**Merk:** Se også **Sum-sjablon**, side 5.

$$\sum_{n=1}^5 \left( \frac{1}{n} \right) = \frac{137}{60}$$

$$\sum_{k=1}^n (k^2) = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (2 \cdot n+1)}{6}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n^2} \right) = \frac{\pi^2}{6}$$

$\Sigma(\text{Utr}1, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Nedre}-1) \Rightarrow 0$

$$\sum_{k=4}^3 (k) \quad 0$$

$\Sigma(\text{Utr}1, \text{Var}, \text{Nedre}, \text{Øvre}) \Rightarrow \Sigma(\text{Utr}1, \text{Var}, \text{Øvre}+1, \text{Nedre}-1)$  hvis  $\text{Øvre} < \text{Nedre}-1$

$$\sum_{k=4}^1 (k) \quad -5$$

Summeringsformlene som er brukt er hentet fra følgende referanse:

Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, og Oren Patashnik. *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1994.

$$\sum_{k=4}^1 (k) + \sum_{k=2}^4 (k) \quad 4$$

## ΣInt()

$\Sigma\text{Int}(\text{NPmt}1, \text{NPmt}2, N, I, PV, [\text{Pmt}], [\text{FV}], [\text{PpY}], [\text{CpY}], [\text{PmtAt}], [\text{avrundVerdi}]) \Rightarrow \text{verdi}$

$\Sigma\text{Int}(1, 3, 12, 4.75, 20000., 12, 12) \quad -213.48$

$\Sigma\text{Int}(\text{NPmt}1, \text{NPmt}2, \text{amortTabell}) \Rightarrow \text{verdi}$

Amortiseringsfunksjon som beregner rentesummen i løpet av en spesifisert rekke av betalinger.

*NPmt1* og *NPmt2* definerer start- og sluttgrensene for betalingsrekken.

*N*, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* og *PmtAt* er beskrevet i tabellen med TVM-argumenter, side 201.

- Hvis du utelater *Pmt*, grunninnstilles den til *Pmt=tvmpmt* (*N*, *I*, *PV*, *FV*, *PpY*, *CpY*, *PmtAt*).
- Hvis du utelater *FV*, grunninnstilles den til *FV=0*.
- Grunninnstillingene for *PpY*, *CpY* og *PmtAt* er de samme som for TVM-funksjonene.

*avrundVerdi* spesifiserer antallet desimalplasser for avrunding.  
Grunninnstilling=2.

*tbl:=amortTbl(12, 12, 4.75, 20000., 12, 12)*

|    |        |          |         |
|----|--------|----------|---------|
| 0  | 0.     | 0.       | 20000.  |
| 1  | -77.49 | -1632.43 | 18367.6 |
| 2  | -71.17 | -1638.75 | 16728.8 |
| 3  | -64.82 | -1645.1  | 15083.7 |
| 4  | -58.44 | -1651.48 | 13432.2 |
| 5  | -52.05 | -1657.87 | 11774.4 |
| 6  | -45.62 | -1664.3  | 10110.1 |
| 7  | -39.17 | -1670.75 | 8439.32 |
| 8  | -32.7  | -1677.22 | 6762.1  |
| 9  | -26.2  | -1683.72 | 5078.38 |
| 10 | -19.68 | -1690.24 | 3388.14 |
| 11 | -13.13 | -1696.79 | 1691.35 |
| 12 | -6.55  | -1703.37 | -12.02  |

$\Sigma\text{Int}(1, 3, \text{tbl}) \quad -213.48$

**ΣInt(NPmt1, NPmt2, amortTabell)** beregner rentesummen basert på amortiseringstabell *amortTabell*. Argumentet *amortTabell* må være en matrise i den form som er beskrevet under **amortTbl()**, side 8.

**Merk:** Se også ΣPrn(), nedenfor, og Bal(), side 17.

**ΣPrn(NPmt1, NPmt2, N, I, PV, [Pmt], [FV], [PpY], [CpY], [PmtAt], [avrundVerdi])** ⇒ verdi

ΣPrn(1,3,12,4.75,20000,,12,12) -4916.28

**ΣPrn(NPmt1, NPmt2, amortTable)** ⇒ verdi

tbl:=amortTbl(12,12,4.75,20000,,12,12)

Amortiseringsfunksjon som beregner summen av hovedbetalinger i løpet av en spesifisert rekke av betalinger.

*NPmt1* og *NPmt2* definerer start- og sluttgrensene for betalingsrekken.

*N, I, PV, Pmt, FV, PpY, CpY* og *PmtAt* er beskrevet i tabellen med TVM-argumenter, side 201.

- Hvis du utelater *Pmt*, grunninnstilles den til *Pmt=tvmpmt(N, I, PV, FV, PpY, CpY, PmtAt)*.
- Hvis du utelater *FV*, grunninnstilles den til *FV=0*.
- Grunninnstillingene for *PpY, CpY* og *PmtAt* er de samme som for TVM-funksjonene.

*avrundVerdi* spesifiserer antallet desimalplasser for avrunding. Grunninnstilling=2.

**ΣPrn(NPmt1, NPmt2, amortTabell)** beregner summen av hovedbetalinger basert på amortiseringstabell *amortTabell*. Argumentet *amortTabell* må være en matrise i den form som er beskrevet under **amortTbl()**, side 8.

**Merk:** Se også ΣInt(), over, og Bal(), side 17.

|    |        |          |          |        |
|----|--------|----------|----------|--------|
|    | 0      | 0.       | 0.       | 20000. |
| 1  | -77.49 | -1632.43 | 18367.57 |        |
| 2  | -71.17 | -1638.75 | 16728.82 |        |
| 3  | -64.82 | -1645.1  | 15083.72 |        |
| 4  | -58.44 | -1651.48 | 13432.24 |        |
| 5  | -52.05 | -1657.87 | 11774.37 |        |
| 6  | -45.62 | -1664.3  | 10110.07 |        |
| 7  | -39.17 | -1670.75 | 8439.32  |        |
| 8  | -32.7  | -1677.22 | 6762.1   |        |
| 9  | -26.2  | -1683.72 | 5078.38  |        |
| 10 | -19.68 | -1690.24 | 3388.14  |        |
| 11 | -13.13 | -1696.79 | 1691.35  |        |
| 12 | -6.55  | -1703.37 | -12.02   |        |

ΣPrn(1,3,tbl) -4916.28

| # (Indir.ref)                                                                                                                                       |   <b>taster</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b># varNavnStreng</b>                                                                                                                              | $\#("x"&"y"&"z")$ xyz                                                                                                                                                         |
| Refererer til variabelen med navnet <i>varNavnStreng</i> . På denne måten kan du bruke strenger for å opprette variabelnavn "innenfra" en funksjon. | Oppretter eller refererer til variabelen xyz.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                     | $10 \rightarrow r$ 10                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                     | $"r" \rightarrow s1$ "r"                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                     | $\#s1$ 10                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                     | Returnerer verdien av variabelen (r) som har et navn som er lagret i variabel s1.                                                                                             |

| E (vitenskapelig tallnotasjon)                                                                                                         |  <b>tast</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>mantissaEeksponent</b>                                                                                                              | 23000.23000.                                                                                  |
| Legger inn et tall i vitenskapelig fremstilling. Tallet blir tolket som en $mantissa \times 10^{\text{eksponent}}$ .                   | $2300000000. + 4.1E15$ 4.1E15                                                                 |
|                                                                                                                                        | $3 \cdot 10^4$ 30000                                                                          |
| Tips: Hvis du vil legge inn en potens av 10 uten å forårsake desimale verdier i resultatet, bruk $10^{\text{heltall}}$ .               |                                                                                               |
| <b>Merk:</b> Du kan sette inn denne operatoren fra datamaskintastaturet ved å skrive @E. Eksempel: Skriv 2.3@E4 for å legge inn 2.3E4. |                                                                                               |

| g (gradian)                                                                                                            |  <b>tast</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $UttrI^g \Rightarrow Uttrykk$                                                                                          | I grader, gradian eller radian modus:                                                         |
| $UttrI^g \Rightarrow Uttrykk$                                                                                          | $\cos(50^g)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$                                                             |
| $ListeI^g \Rightarrow liste$                                                                                           | $\cos(\{0, 100^g, 200^g\})$ {1,0,-1}                                                          |
| $MatriseI^g \Rightarrow matrise$                                                                                       |                                                                                               |
| Denne funksjonen gir deg en mulighet til å spesifisere en vinkel i gradianer mens du er i grader- eller gradian-modus. |                                                                                               |
| I radian-vinkelmodus, multipliseres <i>UttrI</i> med $\pi/200$ .                                                       |                                                                                               |
| I grader-vinkelmodus, multipliseres <i>UttrI</i> med $g/100$ .                                                         |                                                                                               |

## g (gradian)

 tast

I gradian modus, returneres *UttrI* uendret.

**Merk:** Du kan sette inn dette symbolet fra datamaskintastaturet ved å skrive @g.

## r (radian)

 tast

*UttrI<sup>r</sup>* ⇒ *Uttrykk*

I grader, gradian eller radian modus:

*ListeI<sup>r</sup>* ⇒ *liste*

$$\cos\left(\frac{\pi}{4^r}\right) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

*MatriseI<sup>r</sup>* ⇒ *matrise*

$$\cos\left(\left\{0^r, \frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{r}, \left(\pi\right)^r\right\}\right) \quad \left\{1, \frac{(\sqrt{3}+1) \cdot \sqrt{2}}{4}, -1\right\}$$

Denne funksjonen gir deg en mulighet til å spesifisere en gradian vinkel mens du er i grader- eller radian-modus.

I grader-vinkelmodus, multipliseres argumentet med  $180/\pi$ .

I radian-vinkelmodus, returneres argumentet uendret.

I gradian modus, multipliseres argumentet med  $200/\pi$ .

Tips: Bruk *r* hvis du vil tvinge radianer inn en funksjonsdefinisjon uavhengig av hvilken modus som er i bruk når du bruker funksjonen.

**Merk:** Du kan sette inn dette symbolet fra datamaskintastaturet ved å skrive @x.

## ° (grader)

 tast

*UttrI<sup>°</sup>* ⇒ *Uttrykk*

I grader, gradian eller radian modus:

*ListeI<sup>°</sup>* ⇒ *liste*

$$\cos(45^\circ) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

*MatriseI<sup>°</sup>* ⇒ *matrise*

Denne funksjonen gir deg en mulighet til å spesifisere en grader-vinkel mens du er i gradian eller radian modus.

I radian modus:

I radian-vinkelmodus, multipliseres argumentet med  $\pi/180$ .

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

## ° (grader)

 **tast**

I grader-vinkelmodus, returneres argumentet uendret.

I gradian-vinkelmodus, multipliseres argumentet med 10/9.

**Merk:** Du kan sette inn dette symbolet fra datamaskintastaturet ved å skrive @d.

**Grafregner:** Trykk på  .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på **⌘+Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

$$\cos\left\{\left\{0, \frac{\pi}{4}, 90^\circ, 30.12^\circ\right\}\right\}$$

$$\{1, 0.707107, 0., 0.864976\}$$

## °, ', " (grader/minutter/sekunder)

  **taster**

*gg°mm'ss.ss"* ⇒ *Uttrykk*

*gg* Et positivt eller negativt tall

*mm* Et ikke-negativt tall

*ss.ss* Et ikke-negativt tall

Returnerer  $gg+(mm/60)+(ss.ss/3600)$ .

Dette grunntall -60-formatet lar deg:

- Sette inn en vinkel i grader/minutter/sekunder uten hensyn til aktuell vinkelmodus.
- Sette inn tid, som timer/minutter/sekunder.

**Merk:** Sett to apostrofer (") etter ss.ss, ikke et anførselstegn (').

I Grader-vinkelmodus:

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| $25^\circ 13' 17.5''$ | 25.2215        |
| $25^\circ 30'$        | $\frac{51}{2}$ |

## ∠ (vinkel)

  **taster**

*[Radius, ∠θ\_Vinkel]* ⇒ *vektor*

(polar inndata)

*[Radius, ∠θ\_Vinkel, Z\_Koordinat]*  
⇒ *vektor*

(sylindrisk inndata)

*[Radius, ∠θ\_Vinkel, ∠θ\_Vinkel]* ⇒ *vektor*

(sfærisk inndata)

I radian modus og vektorformat innstilt på: rektangulær

$$\begin{bmatrix} 5 & \angle 60^\circ & \angle 45^\circ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{4} & \frac{5 \cdot \sqrt{6}}{4} & \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$$

sylindrisk

$$\begin{bmatrix} 5 & \angle 60^\circ & \angle 45^\circ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2} & \angle \frac{\pi}{3} & \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$$

## ∠ (vinkel)

  **taster**

Returnerer koordinater som en vektor, avhengig av vektorformatets modusinnstilling: rektangulær, sylindrisk eller sfærisk.

**Merk:** Du kan sette inn dette symbolet fra datamaskintastaturet ved å skrive @<.

(Størrelse ∠ Vinkel) ⇒ kompleksVerdi

(polar inndata)

Setter inn en kompleks verdi i  $(r\angle\theta)$  polar form. *Vinkelen* tolkes avhengig av aktuell vinkelmodus-innstilling.

sfærisk

$$\left[ 5 \angle 60^\circ \angle 45^\circ \right] \quad \left[ 5 \angle \frac{\pi}{3} \angle \frac{\pi}{4} \right]$$

I radian-vinkelmodus og rektangulært, komplekst format:

$$5+3 \cdot i - \left( 10 \angle \frac{\pi}{4} \right) \quad 5-5 \cdot \sqrt{2} + (3-5 \cdot \sqrt{2}) \cdot i$$

**Merk:** For å tvinge frem et tilnærmet desimalresultat,

**Grafregner:** Trykk på  .

**Windows®:** Trykk på **Ctrl+Enter**.

**Macintosh®:** Trykk på **⌘+Enter**.

**iPad®:** Hold på **enter**, og velg .

$$5+3 \cdot i - \left( 10 \angle \frac{\pi}{4} \right) \quad -2.07107-4.07107 \cdot i$$

## ' (merke)

 **tast**

variabel '

variabel ''

Setter inn et derivertsymbol i en differensialligning. Et enkelt derivertsymbol markerer en førsteordens differensialligning, to derivertsymboler markerer en annenordens, osv.

$$\text{deSolve} \left( y'' = y^2 \text{ and } y(0)=0 \text{ and } y'(0)=0, t, y \right) \\ \frac{\frac{3}{2 \cdot y^4}}{3} = t$$

## \_ (senket strek som et tomt element)

Se “Tomme (åpne) elementer”  
|, side 243.

## \_ (senket strek som enhetsbetegnelse)

  **taster**

Utt\_r\_Enhet

$$3 \cdot \text{m} \blacktriangleright \text{_ft} \quad 9.84252 \cdot \text{_ft}$$

## \_ (senket strek som enhetsbetegnelse)

  **taster**

Markerer enhetene for et *Uttr*. Alle enhetsnavnene må begynne med en senket strek.

Du kan bruke forhåndsdefinerte enheter eller opprette dine egne enheter. For en liste over forhåndsdefinerte enheter, åpne Katalogen og vis Enhetsomregner-fanen. Du kan velge enhetsnavn fra katalogen eller skrive inn enhetsnavnet direkte.

*Variabel*\_

Hvis *Variabel* ikke har noen verdi, blir den behandlet som om den representerer et komplekst tall. Ved grunninnstilling, uten \_, behandles variabelen som reell.

Hvis *Variabel* har en verdi, ignoreres \_ og *Variabel* gjenopptar opprinnelig datatype.

**Merk:** Du kan lagre et komplekst tall til en variabel uten å bruke \_. Men for best resultat i beregninger, som **cSolve()** og **cZeros()**, anbefales\_.

**Merk:** Du kan finne omregningssymbolet, , i katalogen. Klikk på , og klikk så på **Matematiske operatører**.

Assuming z is undefined:

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| $\text{real}(z)$   | $z$                |
| $\text{real}(z\_)$ | $\text{real}(z\_)$ |
| $\text{imag}(z)$   | 0                  |
| $\text{imag}(z\_)$ | $\text{imag}(z\_)$ |

## ► (omregne)

  **taster**

*Uttr\_Enhet1* ► *\_Enhet2* ⇒ *Uttr\_Enhet2*

3·\_m►\_ft 9.84252·\_ft

Omregner et uttrykk fra en enhet til en annen.

Senket strek-tegnet\_ markerer enheten. Enhetene må være i samme kategori, som f.eks. Lengde eller Areal.

For en liste over forhåndsdefinerte enheter, åpne Katalogen og vis Enhetsomregner-fanen:

- Du kan velge et enhetsnavn fra listen.
- Du kan velge omregningsoperatoren, ►, fra øverst på listen.

Du kan også skrive inn et navn manuelt. For å skrive inn “\_” mens du skriver inn enhetsnavn på grafregneren, trykk på

 .

**Merk:** For å omregne temperaturrenheter, bruk **tmpCnv()** og **ΔtmpCnv()**. Omregningsoperatoren ► behandler ikke temperaturrenheter.

## 10^()

Katalog > 

**10^ (Uttr1) ⇒ Uttrykk**

$$10^{1.5} \quad 31.6228$$

**10^ (Liste1) ⇒ liste**

$$10^{\{0, -2, 2, a\}} \quad \left\{ 1, \frac{1}{100}, 100, 10^a \right\}$$

Returnerer 10 opphøyd i argumentets potens.

For en liste, returneres 10 opphøyd i elementenes potens i *Liste1*.

**10^ (kvadratMatrise) ⇒ kvadratMatrise**

$$10^{\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}} \quad \begin{bmatrix} 1.14336\text{E}7 & 8.17155\text{E}6 & 6.67589\text{E}6 \\ 9.95651\text{E}6 & 7.11587\text{E}6 & 5.81342\text{E}6 \\ 7.65298\text{E}6 & 5.46952\text{E}6 & 4.46845\text{E}6 \end{bmatrix}$$

Returnerer 10 opphøyd i potensen av *kvadratMatrise1*. Dette er ikke det samme som å beregne 10 opphøyd i potens av hvert element. For mer informasjon om beregningsmetode, se under **cos()**.

*kvadratMatrise1* må kunne diagonaliseres. Resultatet inneholder alltid flytende desimaltall.

## ^-1(resiprok)

Katalog > 

**Uttr1 ^-1 ⇒ Uttrykk**

$$(3.1)^{-1} \quad 0.322581$$

**Liste1 ^-1 ⇒ liste**

$$\{a, 4, -0.1, x, -2\}^{-1} \quad \left\{ \frac{1}{a}, \frac{1}{4}, -10., \frac{1}{x}, -\frac{1}{2} \right\}$$

Returnerer den inverse verdien av et argument.

For en liste, returneres den inverse verdien av elementene i *Liste1*.

**kvadratMatrise1 ^-1 ⇒ kvadratMatrise**

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1} \quad \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Returnerer den inverse verdien av *kvadratMatrise1*.

*kvadratMatrise1* må være en ikke-singulær kvadratisk matrise.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ a & 4 \end{bmatrix}^{-1} \quad \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ a-2 & a-2 \\ a & -1 \\ 2 \cdot (a-2) & 2 \cdot (a-2) \end{bmatrix}$$

*Uttr | BoolskUttr1 [and BoolskUttr2]...*

*Uttr | BoolskUttr1 [or BoolskUttr2]...*

Begrensningssymbolet ("|") fungerer som en binær operator. Operanden til venstre for | er et uttrykk. Operanden til høyre for | spesifiserer en eller flere relasjoner som kan ha innvirkning på forenklingen av uttrykket. Flere forbindelser etter | må sammenføres av logiske "and" eller "or" operatore.

Med begrensningsoperatoren har du tre utgangstyper av funksjonalitet:

- Erstatninger
- Intervallbegrensninger
- Eksklusjoner

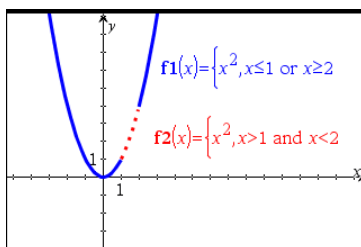
En erstatning har form som en ligning, som  $x=3$  eller  $y=\sin(x)$ . For at den skal være mest effektiv, bør den venstre siden være en enkel variabel. *Uttr | Variabel = verdi* vil erstatte *verdi* for hver forekomst av *Variabel* i *Uttr*.

Intervallbegrensninger tar form som en eller flere ulikheter som er føyd sammen av logiske "and" eller "or" operatore. En intervallbegrensning tillater også forenkling som ellers kan være ugyldig eller ikke mulig å beregne.

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| $x+1 x=3$       | 4           |
| $x+y x=\sin(y)$ | $\sin(y)+y$ |
| $x+y \sin(y)=x$ | $x+y$       |

|                                         |                  |
|-----------------------------------------|------------------|
| $x^3-2\cdot x+7\rightarrow f(x)$        | Done             |
| $f(x) x=\sqrt{3}$                       | $\sqrt{3}+7$     |
| $(\sin(x))^2+2\cdot\sin(x)-6 \sin(x)=d$ | $d^2+2\cdot d-6$ |

|                                                |                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| $\text{solve}(x^2-1=0,x) x>0 \text{ and } x<2$ | $x=1$                             |
| $\sqrt{x}\cdot\frac{1}{x} x>0$                 | 1                                 |
| $\sqrt{x}\cdot\frac{1}{x}$                     | $\sqrt{\frac{1}{x}}\cdot\sqrt{x}$ |



## | (begrensningsoperator)

**ctrl**  **-taster**

Eksklusjoner bruker relasjons-operatoren "ulik" ( $\neq$  or  $\neq$ ) for å ekskludere en spesifikk verdi fra å komme i betraktning. Den brukes først og fremst for å ekskludere en eksakt løsning når du bruker **cSolve()**, **cZeros()**, **fMax()**, **fMin()**, **solve()**, **zeros()**, osv.

$$\text{solve}(x^2 - 1 = 0, x) | x \neq 1 \quad x = -1$$

## → (lagre)

**ctrl** **var** **tast**

*Uttr* → *Var*

$$\frac{\pi}{4} \rightarrow \text{myvar} \quad \frac{\pi}{4}$$

*Liste* → *Var*

$$2 \cdot \cos(x) \rightarrow y1(x) \quad \text{Done}$$

*Matrise* → *Var*

$$\{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \text{lst5} \quad \{1, 2, 3, 4\}$$

*Uttr* → *Funksjon*(*Param1*,...)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow \text{matg} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

*Liste* → *Funksjon*(*Param1*,...)

$$\text{"Hello"} \rightarrow \text{str1} \quad \text{"Hello"}$$

*Matrise* → *Funksjon*(*Param1*,...)

Hvis variabel *Var* ikke eksisterer, opprettes *Var* og initialiserer den til *Uttr*, *Liste*, eller *Matrise*.

Hvis *Var* allerede eksisterer og ikke er låst eller beskyttet, erstattes innholdet med *Uttr*, *Liste*, eller *Matrise*.

Tips: Hvis du skal til å gjøre symbolske beregninger med udefinerte variabler, bør du unngå å lagre dem under de mest vanlig brukte en-bokstavs variabler, som a, b, c, x, y, z og så videre.

**Merk:** Du kan sette inn denne operatoren fra tastaturet ved å skrive **=:** som en snarvei. Eksempel: Skriv **pi/4 =:** **minvar**.

## := (tildele)

  **taster**

*Var* := *Uttr*

*Var* := *Liste*

*Var* := *Matrise*

*Funksjon*(*Param1*,...) := *Uttr*

*Funksjon*(*Param1*,...) := *Liste*

*Funksjon*(*Param1*,...) := *Matrise*

Hvis variabel *Var* ikke eksisterer, opprettes *Var* og initialiserer den til *Uttr*, *Liste*, eller *Matrise*.

Hvis *Var* allerede eksisterer og ikke er låst eller beskyttet, erstattes innholdet med *Uttr*, *Liste*, eller *Matrise*.

Tips: Hvis du skal til å gjøre symbolske beregninger med udefinerte variabler, bør du unngå å lagre dem under de mest vanlig brukte en-bokstavs variabler, som a, b, c, x, y, z og så videre.

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $myvar := \frac{\pi}{4}$                                       | $\frac{\pi}{4}$                                        |
| $yI(x) := 2 \cdot \cos(x)$                                     | <i>Done</i>                                            |
| $lst5 := \{1, 2, 3, 4\}$                                       | $\{1, 2, 3, 4\}$                                       |
| $matg := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ |
| $str1 := \text{"Hello"}$                                       | $\text{"Hello"}$                                       |

## © (kommentar)

  **taster**

© [*tekst*]

© fremstiller *tekst* som en kommentarlinje som lar deg kommentere funksjoner og programmer som du oppretter.

© kan plasseres ved begynnelsen eller hvor som helst på linjen. Alt som er til høyre for ©, til slutten av linjen, er kommentaren.

**Merk for å legge inn eksemplet:** For anvisninger om hvordan du legger inn flerlinjede program- og funksjonsdefinisjoner, se avsnittet Kalkulator i produkthåndboken.

Define  $g(n)$  = Func

© *Declare variables*

Local *i, result*

*result* := 0

For *i*, 1, *n*, 1 © Loop *n times*

*result* := *result* +  $i^2$

EndFor

Return *result*

EndFunc

*Done*

$g(3)$  14

## Ob, Oh

  **taster**,   **taster**

**Ob** *binærTall*

I desimalt grunntall-modus:

**Oh** *heksadesimalTall*

Ob10+OhF+10 27

Markerer hhv. et binært eller heksadesimalt tall. For å sette inn et binært eller heksadesimalt tall må du sette inn prefikset Ob eller Oh uavhengig av grunninnstillingsmodus. Uten prefiks blir et tall behandlet som et desimaltall (grunntall 10).

Resultatene vises i forhold til grunntall-modusen.

I binær grunntall-modus:

|             |         |
|-------------|---------|
| Ob10+0hF+10 | Ob11011 |
|-------------|---------|

I heksades grunntall-modus:

|             |      |
|-------------|------|
| Ob10+0hF+10 | Oh1B |
|-------------|------|

# Tomme (åpne) elementer

Når du analyserer reelle data, kan det hende at du ikke alltid har et komplett datasett. TI-Nspire™ CAS tillater tomme eller åpne dataelementer, slik at du kan fortsette med data som nesten er komplette istedenfor å måtte starte på nytt eller forkaste oppgaver som ikke er fullført.

Under “*Plotte graf fra regnearkdata*” i kapitlet Lister og regneark finner du et eksempel på data som involverer tomme elementer.

Med funksjonen **delVoid()** kan du fjerne tomme elementer fra en liste. Med funksjonen **isVoid()** kan du teste for et tomt element. For detaljer, se **delVoid()**, side 51, og **isVoid()**, side 97.

**Merk:** For å legge inn et tomt element manuelt i et matematisk uttrykk, skriv “ ” eller nøkkelordet **void**. Nøkkelordet **void** konverteres automatisk til et “ ”-symbol når uttrykket blir behandlet. For å skrive inn “ ” på grafregneren, trykk på  .

## Beregninger som involverer åpne elementer

De fleste beregninger som involverer et åpent (tomt) innlegg, vil produsere et åpent (tomt) resultat. Se spesialtilfeller nedenfor.

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| $\lfloor \_ \rfloor$          | –              |
| $\gcd(100, \_)$               | –              |
| $3 + \_$                      | –              |
| $\{5, \_, 10\} - \{3, 6, 9\}$ | $\{2, \_, 1\}$ |

## Listeutsagn som inneholder åpne (tomme) elementer

Følgende funksjoner og kommandoer ignorerer (hopper over) åpne (tomme) elementer som blir funnet i listeutsagn.

**count**, **countif**, **cumulativeSum**, **freqTable**, **list**, **frequency**, **max**, **mean**, **median**, **product**, **stDevPop**, **stDevSamp**, **sum**, **sumIf**, **varPop**, og **varSamp**, samt regresjonsberegninger, **OneVar**, **TwoVar** og **FiveNumSummary** statistikk, konfidensintervaller og statistikktester

|                                                                                          |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| $\text{sum}(\{2, \_, 3, 5, 6, 6\})$                                                      | 16.6                                                    |
| $\text{median}(\{1, 2, \_, \_, 3\})$                                                     | 2                                                       |
| $\text{cumulativeSum}(\{1, 2, \_, 4, 5\})$                                               | $\{1, 3, \_, 7, 12\}$                                   |
| $\text{cumulativeSum}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & - \\ 5 & 6 \end{bmatrix}\right)$ | $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & - \\ 9 & 8 \end{bmatrix}$ |

**SortA** og **SortD** flytter alle åpne (tomme) elementer innenfor det første utsagnet til bunnen.

|                                               |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------|
| $\{5, 4, 3, \_, 1\} \rightarrow \text{list1}$ | $\{5, 4, 3, \_, 1\}$  |
| $\{5, 4, 3, 2, 1\} \rightarrow \text{list2}$  | $\{5, 4, 3, 2, 1\}$   |
| $\text{SortA list1, list2}$                   | Done                  |
| $\text{list1}$                                | $\{1, 3, 4, 5, \_ \}$ |
| $\text{list2}$                                | $\{1, 3, 4, 5, 2\}$   |

## Listeutsagn som inneholder åpne (tomme) elementer

I regresjoner introduserer en åpning i en X- eller Y-liste en åpning for det tilsvarende elementet i en rest.

|                                          |                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| $\{1,2,3,_,5\} \rightarrow list1$        | $\{1,2,3,_,5\}$                             |
| $\{1,2,3,4,5\} \rightarrow list2$        | $\{1,2,3,4,5\}$                             |
| SortD list1,list2                        | Done                                        |
| list1                                    | $\{5,3,2,1,_{-}\}$                          |
| list2                                    | $\{5,3,2,1,4\}$                             |
| <hr/>                                    |                                             |
| $I1:=\{1,2,3,4,5\}; I2:=\{2,_,3,5,6,6\}$ | $\{2,_,3,5,6,6\}$                           |
| LinRegMx I1,I2                           | Done                                        |
| stat.Resid                               | $\{0.434286,_, -0.862857, 0.011429, 0.44\}$ |
| stat.XReg                                | $\{1,_,3,4,5\}$                             |
| stat.YReg                                | $\{2,_,3,5,6,6\}$                           |
| stat.FreqReg                             | $\{1,_,1,1,1,1\}$                           |

En utelatt kategori i en regresjon introduserer en åpning (tomt element) for det tilsvarende elementet i en rest.

|                                              |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| $I1:=\{1,3,4,5\}; I2:=\{2,3,5,6,6\}$         | $\{2,3,5,6,6\}$ |
| $cat:=\{"M", "M", "F", "F"\}; incl:=\{"F"\}$ | $\{"F"\}$       |
| LinRegMx I1,I2,1,cat,incl                    | Done            |
| stat.Resid                                   | $\{_,_,0,0,0\}$ |
| stat.XReg                                    | $\{_,_,4,5\}$   |
| stat.YReg                                    | $\{_,_,5,6,6\}$ |
| stat.FreqReg                                 | $\{_,_,1,1,1\}$ |

En frekvens på 0 i en regresjon introduserer en åpning (tomt element) for det tilsvarende elementet i en rest.

|                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| $I1:=\{1,3,4,5\}; I2:=\{2,3,5,6,6\}$ | $\{2,3,5,6,6\}$                       |
| LinRegMx I1,I2, $\{1,0,1,1\}$        | Done                                  |
| stat.Resid                           | $\{0.069231,_, -0.276923, 0.207692\}$ |
| stat.XReg                            | $\{1,_,4,5\}$                         |
| stat.YReg                            | $\{2,_,5,6,6\}$                       |
| stat.FreqReg                         | $\{1,_,1,1,1\}$                       |

# Snarveier/hurtigtaster for å legge inn matematiske uttrykk

Hurtigtaster lar deg legge inn matematiske uttrykk ved å skrive i stedet for å bruke katalogen eller symbolpaletten. Eksempel: Når du skal legge inn uttrykket  $\sqrt{6}$ , kan du skrive `sqr t ( 6 )` på kommandolinjen. Når du trykker på `enter`, endres uttrykket `sqr t ( 6 )` til  $\sqrt{6}$ . Noen hurtigtaster kan brukes både fra kalkulatoren og fra tastaturet på datamaskinen. Andre er først og fremst nyttige fra tastaturet på datamaskinen.

## Fra kalkulatoren eller datamaskintastaturet

| Hvis du skal legge inn dette:                       | Skriv dette:                                                |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| $\pi$                                               | <code>pi</code>                                             |
| $\theta$                                            | <code>theta</code>                                          |
| $\infty$                                            | <code>infinity</code>                                       |
| $\leq$                                              | <code>&lt;=</code>                                          |
| $\geq$                                              | <code>&gt;=</code>                                          |
| $\neq$                                              | <code>/=</code>                                             |
| $\Rightarrow$ (logisk implikasjon)                  | <code>=&gt;</code>                                          |
| $\Leftrightarrow$ (logisk dobbel implikasjon, XNOR) | <code>&lt;=&gt;</code>                                      |
| $\rightarrow$ (lagre-operator)                      | <code>=:</code>                                             |
| $   $ (absoluttverdi)                               | <code>abs (...)</code>                                      |
| $\sqrt{()}$                                         | <code>sqr t (...)</code>                                    |
| $d()$                                               | <code>derivative (...)</code>                               |
| $\int()$                                            | <code>integral (...)</code>                                 |
| $\Sigma()$ (Sum-sjablon)                            | <code>sumSeq (...)</code>                                   |
| $\Pi()$ (Produkt-sjablon)                           | <code>prodSeq (...)</code>                                  |
| $\sin^{-1}()$ , $\cos^{-1}()$ , ...                 | <code>arcsin (...)</code> , <code>arccos (...)</code> , ... |
| $\Delta\text{List}()$                               | <code>deltaList (...)</code>                                |
| $\Delta\text{tmpCnv}()$                             | <code>deltaTmpCnv (...)</code>                              |

## Fra tastaturet på datamaskinen

| Hvis du skal legge inn dette:  | Skriv dette:                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| $c1$ , $c2$ , ... (konstanter) | <code>@c1</code> , <code>@c2</code> , ... |
| $n1$ , $n2$ , ...              | <code>@n1</code> , <code>@n2</code> , ... |

| Hvis du skal legge inn dette:                                          | Skriv dette:                          |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| (heltallskonstanter)                                                   |                                       |
| $i$ (imaginær konstant)                                                | @i                                    |
| $e$ (naturlig log-grunntall $e$ )                                      | @e                                    |
| $E$ (vitenskapelig notasjon)                                           | @E                                    |
| $^T$ (transponert)                                                     | @t                                    |
| $^r$ (radianer)                                                        | @r                                    |
| $^\circ$ (grader)                                                      | @d                                    |
| $^g$ (gradianer)                                                       | @g                                    |
| $\angle$ (vinkel)                                                      | @<                                    |
| $\triangleright$ (konvertering)                                        | @>                                    |
| $\triangleright$ Decimal, $\triangleright$ approxFraction<br>( ), osv. | @>Decimal, @>approxFraction ( ), osv. |

# EOS™ (Ligningsoperativsystem)-hierarkiet

Dette avsnittet beskriver Equation Operating System (ligningsoperativsystem) (EOS™) som brukes av TI-Nspire™ CAS -teknologien for undervisning i matematikk og realfag. Tall, variabler og funksjoner legges inn i en enkel, ukomplisert sekvens. EOS™ -programvaren behandler uttrykk og ligninger ved hjelp av parentetisk gruppering og i samsvar med de prioriteringene som beskrives over.

## Rekkefølge av beregning

| Nivå | Operator                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Parentes ( ), hakeparentes [ ], buet parentes { }                                                                                                   |
| 2    | Omregning (#)                                                                                                                                       |
| 3    | Oppkalling av funksjon                                                                                                                              |
| 4    | Postoperatorer: grader-minutter-sekunder ( <sup>°</sup> ,',"), fakultet (!), prosent (%), radianer (°), senket skrift ([ ]), transponert (T)        |
| 5    | Eksponensiering, potens-operator (^)                                                                                                                |
| 6    | Negasjon (L)                                                                                                                                        |
| 7    | Sett sammen streng (&)                                                                                                                              |
| 8    | Multiplikasjon (•), divisjon (/)                                                                                                                    |
| 9    | Addisjon (+), subtraksjon (-)                                                                                                                       |
| 10   | Likhetsrelasjoner: lik (=), ulik (≠ eller /=), mindre enn (<), mindre enn eller lik (≤ eller <=), større enn (>), større enn eller lik (≥ eller >=) |
| 11   | Logisk <b>not</b>                                                                                                                                   |
| 12   | Logisk <b>and</b>                                                                                                                                   |
| 13   | Logiske <b>or</b>                                                                                                                                   |
| 14   | <b>enten...eller, verken ...eller, ikke både ...og</b>                                                                                              |
| 15   | Logisk implikasjon (⇒)                                                                                                                              |
| 16   | Logisk dobbel implikasjon, XNOR (⇔)                                                                                                                 |
| 17   | Begrensningsoperator (" ")                                                                                                                          |
| 18   | Lagre (→)                                                                                                                                           |

## Parenteser, hakeparenteser, buede parenteser

Først behandles alle beregninger som står i parentes, hakeparentes eller buet parentes. I uttrykket  $4(1+2)$  behandler EOS™ -programvaren for eksempel først den delen av uttrykket som står i parenteser,  $1+2$ , og multipliserer deretter resultatet, 3, med 4.

Antallet åpne- og lukkeparenteser, åpne- og lukke-hakeparenteser og buede åpne- og lukkeparenteser må være det samme innenfor ett uttrykk eller én ligning. Hvis ikke, vises en feilmelding, som angir det manglende elementet. For eksempel vil  $(1+2)/(3+4)$  vise feilmeldingen "Mangler )."

**Merk:** Siden TI-Nspire™ CAS -programvaren gjør at du kan definere dine egne funksjoner, blir et variabelnavn fulgt av et uttrykk i parentes betraktet som en "oppkalling av funksjon" istedenfor halveis skjult multiplikasjon. For eksempel i  $a(b+c)$  blir funksjonen  $a$  beregnet for verdien  $b+c$  (av den variable). For å multiplisere uttrykket  $b+c$  med variabelen  $a$ , må du bruke eksplisitt multiplikasjon:  $a*(b+c)$ .

## Omregning

Omregnings-operatoren (#) omregner en streng til et variabel- eller funksjonsnavn. For eksempel oppretter #("x"&"y"&"z") variabelnavnet xyz. Omregning lar deg også opprette og modifisere en variabel mens du er inne i et program. Hvis for eksempel  $10 \rightarrow r$  og " $r$ "  $\rightarrow s1$ , så er  $\#s1=10$ .

## Postoperatorer

En postoperator er en operator som kommer direkte etter et argument, som f.eks. 5!, 25%, eller  $60^\circ 15' 45''$ . Et argument som er fulgt av en postoperator blir behandlet ved fjerde prioritetsnivå. I uttrykket  $4^4 3!$  blir for eksempel 3! behandlet først. Resultatet, 6, blir så eksponenten av 4 for å oppnå 4096.

## Ekspensiering

Ekspensiering (^) og element-for-element-ekspensiering (.^) blir behandlet fra høyre til venstre. Uttrykket  $2^3 2$  blir for eksempel behandlet som det samme som  $2^{(3^2)}$  for å produsere 512. Dette er forskjellig fra  $(2^3)^2$ , som er 64.

## Negasjon

For å legge inn et negativt tall, trykk på  $\boxed{-}$  fulgt av tallet. Postoperasjoner og ekspensiering utføres før negasjon. Resultatet av  $-x^2$  er for eksempel et negativt tall, og  $-9^2 = -81$ . Bruk parenteser for å opphøye et negativt tall i annen potens, som f.eks.  $(-9)^2$  for å produsere 81.

## Begrensning ("|")

Argumentet som følger etter ("|")-operator gir et sett av begrensninger som påvirker hvordan argumentet som står foran operatoren blir behandlet.

# Konstanter og verdier

Den følgende tabellen inneholder konstanter og deres verdier, som er tilgjengelige når du utfører enhetsomregninger. De kan skrives inn manuelt eller velges fra listen

**Konstanter i Verktøy > Enhetsomregninger** (Håndholdt enhet: trykk på  3).

| Konstant | Navn                        | Verdi                                            |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| _c       | Lysets hastighet            | 299792458 _m/_s                                  |
| _Cc      | Coulomb-konstant            | 8987551787.3682 _m/_F                            |
| _Fc      | Faraday-konstant            | 96485,33289 _coul/_mol                           |
| _g       | Gravitasjonens akselerasjon | 9,80665 _m/_s <sup>2</sup>                       |
| _Gc      | Gravitasjonskonstant        | 6,67408E-11 _m <sup>3</sup> /_kg/_s <sup>2</sup> |
| _h       | Plancks konstant            | 6,626070040E-34 _J _s                            |
| _k       | Boltzmanns konstant         | 1,38064852E-23 _J/_°K                            |
| _μ0      | Permeabilitet i vakuum      | 1,2566370614359E-6 _N/_A <sup>2</sup>            |
| _μb      | Bohr-magneton               | 9,274009994E-24 _J _m <sup>2</sup> /_Wb          |
| _Me      | Elektronets hvilemasse      | 9,10938356E-31 _kg                               |
| _Mμ      | Myon-masse                  | 1,883531594E-28 _kg                              |
| _Mn      | Nøytronets hvilemasse       | 1,674927471E-27 _kg                              |
| _Mp      | Protonets hvilemasse        | 1,672621898E-27 _kg                              |
| _Na      | Avogadros tall              | 6,022140857E23 /_mol                             |
| _q       | Elektronladning             | 1,6021766208E-19 _coul                           |
| _Rb      | Bohr-radius                 | 5,2917721067E-11 _m                              |
| _Rc      | Molar gasskonstant          | 8,3144598 _J/_mol/_°K                            |
| _Rdb     | Rydbergs konstant           | 10973731,568508/_m                               |
| _Re      | Elektron-radius             | 2,8179403227E-15 _m                              |
| _u       | Atommasse                   | 1,660539040E-27 _kg                              |
| _Vm      | Molarvolum                  | 2,2413962E-2 _m <sup>3</sup> /_mol               |
| _ε0      | Permittivitet i vakuum      | 8,8541878176204E-12 _F/_m                        |
| _σ       | Stefan-Boltzmann-konstant   | 5,670367E-8 _W/_m <sup>2</sup> /_°K <sup>4</sup> |
| _φ0      | Magnetisk flukskvantum      | 2,067833831E-15 _Wb                              |

# Feilkoder og feilmeldinger

Hvis det oppstår en feil, er koden knyttet til variabel *feilKode*. Egendefinerte programmer og funksjoner kan undersøke *feilKode* for å bestemme årsaken til feilen. For et eksempel på bruk av *feilKode*, se eksempel 2 under kommandoen **Prøv**, side 197.

**Merk:** Noen feilforhold gjelder kun for TI-Nspire™ CAS-produktene, og noen gjelder kun for TI-Nspire™-produktene.

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10       | En funksjon returnerte ingen verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 20       | En test ga ikke resultatet SANN eller USANN.<br><br>Vanligvis kan udefinerte variabler ikke sammenliknes. Testen $If\ a < b$ vil for eksempel forårsake enten at $a$ eller at $b$ ikke er definert, dersom utsagnet $If$ blir utført.                                                                                                                           |
| 30       | Argumentet kan ikke være et mappenavn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 40       | Argumentfeil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 50       | Uoverensstemmelse i argument<br><br>To eller flere argumenter må være av samme type.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 60       | Argumentet må være et Boolsk uttrykk eller et heltall                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 70       | Argumentet må være et desimaltall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 90       | Argumentet må være en liste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 100      | Argumentet må være en matrise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 130      | Argumentet må være en streng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 140      | Argumentet må være et variabelnavn.<br><br>Pass på at navnet: <ul style="list-style-type: none"><li>• ikke begynner med et tall</li><li>• ikke inneholder mellomrom eller spesialtegn</li><li>• ikke bruker senket strek eller punktum på ugyldig måte</li><li>• ikke overgår tillatt lengde</li></ul> Les mer om dette i Kalkulator-avsnittet dokumentasjonen. |
| 160      | Argumentet må være et uttrykk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 165      | For lite strøm i batteriene til å sende/motta<br><br>Legg i nye batterier før sending eller mottak.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 170      | Grense<br><br>Den nedre grensen må være mindre enn den øvre grensen for å definere søkeintervallet.                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 180      | Avbryt<br><br>Det ble trykket på tasten  eller  under en lang beregning eller mens et program ble utført. |
| 190      | Sirkulær definisjon<br><br>Denne meldingen komme til syne for å unngå at du slipper opp for minne under uendelig erstatning av variable verdier. For eksempel vil $a+1 \rightarrow a$ , der a er en udefinert variabel, forårsake denne feilen.                             |
| 200      | Ugyldig begrensningstrykk<br><br>For eksempel vil $\text{løs}(3x^2-4=0,x) \mid x<0$ eller $x>5$ produsere denne feilmeldingen, fordi begrensningen er skilt med "eller" istedenfor "og".                                                                                    |
| 210      | Ugyldig datatype<br><br>Et argument er av feil datatype.                                                                                                                                                                                                                    |
| 220      | Avhengig grense                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 230      | Dimensjon<br><br>En liste eller matriseindeks er ikke gyldig. Hvis for eksempel listen $\{1,2,3,4\}$ er lagret i L1, så er L1[5] en dimensjonsfeil, fordi L1 kun inneholder fire elementer.                                                                                 |
| 235      | Dimensjonsfeil. Ikke nok elementer i listene.                                                                                                                                                                                                                               |
| 240      | Dimensjonsfeil<br><br>To eller flere argumenter må være av samme dimensjon. For eksempel er $[1,2]+[1,2,3]$ en dimensjonsfeil, fordi matrisene inneholder ulikt antall elementer.                                                                                           |
| 250      | Divisjon med null                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 260      | Grunnmengdefeil<br><br>Et argument må være i en spesifisert grunnmengde. For eksempel er $\text{tilf}(0)$ ikke gyldig.                                                                                                                                                      |
| 270      | Duplikatnavn på variabel                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 280      | Else og Elseif ugyldig utenfor If...EndIf-blokk                                                                                                                                                                                                                             |
| 290      | EndTry uten tilhørende Else-uttrykk                                                                                                                                                                                                                                         |
| 295      | For mange iterasjoner                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 300      | Forventet 2- eller 3-elements liste eller matrise                                                                                                                                                                                                                           |
| 310      | Det første argumentet av nSolve må være en ligning i én variabel. Det kan ikke inneholde noen annen variabel enn den variabelen som vi er interessert i.                                                                                                                    |
| 320      | Det første argumentet til løs eller kLøs må være en ligning eller ulikhet<br><br>For eksempel er $\text{løs}(3x-4,x)$ ugyldig fordi det første argumentet ikke er en ligning.                                                                                               |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 345      | Inkonsistente enheter                                                                                                                                                                                             |
| 350      | Indeks utenfor gyldig område                                                                                                                                                                                      |
| 360      | Indireksjonsstrengen er ikke et gyldig variabelnavn                                                                                                                                                               |
| 380      | Udefinert Svar<br><br>Enten opprettet ikke den forrige beregningen noe Svar, eller det ble ikke lagt inn noe forrige beregning.                                                                                   |
| 390      | Ugyldig tildeling                                                                                                                                                                                                 |
| 400      | Ugyldig tildelingsverdi                                                                                                                                                                                           |
| 410      | Ugyldig kommando                                                                                                                                                                                                  |
| 430      | Ugyldig for de gjeldende modusinnstillingene                                                                                                                                                                      |
| 435      | Ugyldig gjetning (startverdi)                                                                                                                                                                                     |
| 440      | Ugyldig "skjult" multiplikasjon<br><br>For eksempel er $x(x+1)$ ugyldig; derimot er $x*(x+1)$ korrekt syntaks. Dette skal forhindre forvirring mellom halvveis skjult multiplikasjon og oppkalling av funksjon.   |
| 450      | Ugyldig i en funksjon eller gjeldende uttrykk<br><br>Det er kun visse kommandoer som er gyldige i en egendefinert funksjon.                                                                                       |
| 490      | Ugyldig i Try..EndTry-blokk                                                                                                                                                                                       |
| 510      | Ugyldig liste eller matrise                                                                                                                                                                                       |
| 550      | Ugyldig utenfor funksjon eller program<br><br>Et antall kommandoer er ikke gyldige utenfor en funksjon eller et program. For eksempel kan ikke Lokal brukes hvis den ikke er inne i en funksjon eller et program. |
| 560      | Ugyldig utenfor Loop..EndLoop-, For..EndFor- eller While..EndWhile-blokk<br><br>For eksempel er Avslutt-kommandoen kun gyldig inne i disse loop-blokkene.                                                         |
| 565      | Ugyldig utenfor program                                                                                                                                                                                           |
| 570      | Ugyldig banenavn<br><br>For eksempel er \var ugyldig.                                                                                                                                                             |
| 575      | Ugyldig polar kompleks verdi                                                                                                                                                                                      |
| 580      | Ugyldig programreferanse<br><br>Det kan ikke refereres til programmer inne i funksjoner eller uttrykk, som f.eks. $1+p(x)$ , der p er et program.                                                                 |
| 600      | Ugyldig tabell                                                                                                                                                                                                    |
| 605      | Ugyldig bruk av enheter                                                                                                                                                                                           |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 610      | Ugyldig variabelnavn i Lokalt utsagn                                                                                                                                                                                              |
| 620      | Ugyldig variabel- eller funksjonsnavn                                                                                                                                                                                             |
| 630      | Ugyldig variabelreferanse                                                                                                                                                                                                         |
| 640      | Ugyldig vektorsyntaks                                                                                                                                                                                                             |
| 650      | Kommunikasjons-forbindelse<br><br>En kommunikasjon mellom to enheter er ikke fullført. Kontroller at forbindelseskabelen er koplet godt til i begge ender.                                                                        |
| 665      | Matrisen kan ikke diagonaliseres                                                                                                                                                                                                  |
| 670      | Lite minne<br><br>1. Slett noen data i dette dokumentet<br><br>2. Lagre og lukk dette dokumentet<br><br>Dersom 1 og 2 mislykkes, ta ut batteriene og sett dem inn igjen                                                           |
| 672      | Ressursbegrensning                                                                                                                                                                                                                |
| 673      | Ressursbegrensning                                                                                                                                                                                                                |
| 680      | Manglende (                                                                                                                                                                                                                       |
| 690      | Manglende )                                                                                                                                                                                                                       |
| 700      | Manglende “                                                                                                                                                                                                                       |
| 710      | Manglende ]                                                                                                                                                                                                                       |
| 720      | Manglende }                                                                                                                                                                                                                       |
| 730      | Manglende start eller slutt på blokksyntaks                                                                                                                                                                                       |
| 740      | Manglende Then i If..EndIf-blokken                                                                                                                                                                                                |
| 750      | Navnet er ikke en funksjon eller et program                                                                                                                                                                                       |
| 765      | Ingen funksjoner er valgt                                                                                                                                                                                                         |
| 780      | Fant ingen løsning                                                                                                                                                                                                                |
| 800      | Ikke-reelt resultat<br><br>Hvis for eksempel programvaren er i Reell innstilling, er $\sqrt{(-1)}$ ugyldig.<br><br>For å tillate komplekse resultater, endre “Reell eller Kompleks” modusinnstilling til REKTANGULÆR eller POLAR. |
| 830      | Overflyt                                                                                                                                                                                                                          |
| 850      | Fant ikke programmet                                                                                                                                                                                                              |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Det ble ikke funnet en programreferanse i et annet program i oppgitt bane under utføring.                                                                                                                                                                            |
| 855      | Rand-funksjonstyper ikke tillatt i grafer                                                                                                                                                                                                                            |
| 860      | Rekursjonen for dyp                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 870      | Reserverte navn eller systemvariabel                                                                                                                                                                                                                                 |
| 900      | Argumentfeil<br><br>Median-median-modell kunne ikke brukes på datasettet.                                                                                                                                                                                            |
| 910      | Syntaksfeil                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 920      | Fant ikke teksten                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 930      | For få argumenter<br><br>Funksjonen eller kommandoen mangler et eller flere argumenter.                                                                                                                                                                              |
| 940      | For mange argumenter<br><br>Uttrykket eller ligningen inneholder for mange argumenter og kan ikke behandles.                                                                                                                                                         |
| 950      | For mange indekser                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 955      | For mange udefinerte variabler                                                                                                                                                                                                                                       |
| 960      | Variabelen er ikke definert<br><br>Variabelen er ikke tildelt noen verdi. Bruk en av følgende kommandoer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>sto →</code></li> <li>• <code>:=</code></li> <li>• <b>Define</b></li> </ul> for å tildele variablene verdi. |
| 965      | Ulisensiert OS                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 970      | Variabel er i bruk, så referanser eller endringer er ikke tillatt                                                                                                                                                                                                    |
| 980      | Variabel er beskyttet                                                                                                                                                                                                                                                |
| 990      | Ugyldig variabelnavn<br><br>Pass på at navnet ikke overgår tillatt lengde                                                                                                                                                                                            |
| 1000     | Grunnmengde for vindusvariabel                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1010     | Zoom                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1020     | Intern feil                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1030     | Overtredelse av beskyttet minne                                                                                                                                                                                                                                      |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1040     | Ustøttet funksjon. Denne funksjonen krever Computer Algebra System. Prøv TI-Nspire CAS.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1045     | Ustøttet operator. Denne operatoren krever Computer Algebra System. Prøv TI-Nspire CAS.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1050     | Ustøttet egenskap. Denne operatoren krever Computer Algebra System. Prøv TI-Nspire CAS.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1060     | Innlagt argument må være numerisk. Bare innlegg som inneholder numeriske verdier er tillatt.                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1070     | Trig-funksjonsargument for stort for nøyaktig reduksjon                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1080     | Ustøttet bruk av Svar. Denne applikasjonen støtter ikke Svar.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1090     | <p>Funksjonen er ikke definert. Bruk en av følgende kommandoer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b></li> <li>• <code>:=</code></li> <li>• <code>sto →</code></li> </ul> <p>for å definere en funksjon.</p>                                                                                                         |
| 1100     | <p>Ikke-reell beregning</p> <p>Hvis for eksempel programvaren er i Reell innstilling, er <math>\sqrt{-1}</math> ugyldig.</p> <p>For å tillate komplekse resultater, endre "Reell eller Kompleks" modusinnstilling til REKTANGULÆR eller POLAR.</p>                                                                                        |
| 1110     | Ugyldige grenser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1120     | Tegn ikke endret                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1130     | Argumentet kan ikke være en liste eller matrise                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1140     | <p>Argumentfeil</p> <p>Det første argumentet må være et polynomisk uttrykk i det andre argumentet. Dersom det andre argumentet utelates, prøver programvaren å velge en grunninnstilling.</p>                                                                                                                                             |
| 1150     | <p>Argumentfeil</p> <p>De første to argumentene må være polynomiske uttrykk i det tredje argumentet. Dersom det tredje argumentet utelates, prøver programvaren å velge en grunninnstilling.</p>                                                                                                                                          |
| 1160     | <p>Ugyldig banenavn for bibliotek</p> <p>Et banenavn må være av formen <code>xxx\yyy</code>, der:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delen <code>xxx</code> kan bestå av mellom 1 og 16 tegn.</li> <li>• Delen <code>yyy</code> kan ha 1 til 15 tegn.</li> </ul> <p>Les mer om dette i Bibliotek-avsnittet dokumentasjonen.</p> |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1170     | <p>Ugyldig bruk av banenavn for bibliotek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En verdi kan ikke tildeles et banenavn som bruker <b>Define</b>, <b>:=</b> eller <b>sto</b> ➔.</li> <li>• Et banenavn kan ikke erklæres som en lokal variabel eller brukes som parameter i en funksjonsdefinisjon eller programdefinisjon.</li> </ul>                                        |
| 1180     | <p>Ugyldig variabelnavn på bibliotek</p> <p>Pass på at navnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikke inneholder punktum</li> <li>• Ikke begynner med senket strek</li> <li>• Ikke består av mer enn 15 tegn</li> </ul> <p>Les mer om dette i Bibliotek-avsnittet dokumentasjonen.</p>                                                                                   |
| 1190     | <p>Bibliotek-dokumentet ble ikke funnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller om biblioteket er i mappen MittBibl.</li> <li>• Oppdater biblioteker.</li> </ul> <p>Les mer om dette i Bibliotek-avsnittet dokumentasjonen.</p>                                                                                                                                    |
| 1200     | <p>Bibliotek-variabler ble ikke funnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller om bibliotek-variablene eksisterer i den første oppgaven i biblioteket.</li> <li>• Forsikre deg om at bibliotek-variabelen er blitt definert som BiblOff eller BiblPriv.</li> <li>• Oppdater biblioteker.</li> </ul> <p>Les mer om dette i Bibliotek-avsnittet dokumentasjonen.</p> |
| 1210     | <p>Ugyldig navn på snarvei til bibliotek.</p> <p>Pass på at navnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikke inneholder punktum</li> <li>• Ikke begynner med senket strek</li> <li>• Ikke består av mer enn 16 tegn</li> <li>• Ikke er et reservert navn</li> </ul> <p>Les mer om dette i Bibliotek-avsnittet i dokumentasjonen.</p>                                       |
| 1220     | <p>Grunnmengdefeil:</p> <p>Funksjonene tangentLinje og normalLinje støtter kun funksjoner med reelle verdier.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1230     | <p>Grunnmengdefeil.</p> <p>Trigonometriske omregningsoperatorer støttes ikke i Grader- eller Gradian-vinkelmodus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1250     | Argumentfeil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Feilkode | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Bruk et system av lineære ligninger.</p> <p>Eksempel på et system av to lineære ligninger med variablene x og y:</p> $3x+7y=5$ $2y-5x=-1$                                                                               |
| 1260     | <p>Argumentfeil:</p> <p>Det første argumentet til <code>nfMin</code> eller <code>nfMax</code> må være et uttrykk i én variabel. Det kan ikke inneholde noen annen variabel enn den variabelen som vi er interessert i.</p> |
| 1270     | <p>Argumentfeil</p> <p>Den deriverte må være av orden 1 eller 2.</p>                                                                                                                                                       |
| 1280     | <p>Argumentfeil</p> <p>Bruk et polynom på utvidet (ekspandert) form i én variabel.</p>                                                                                                                                     |
| 1290     | <p>Argumentfeil</p> <p>Bruk et polynom i én variabel.</p>                                                                                                                                                                  |
| 1300     | <p>Argumentfeil</p> <p>Koeffisientene i polynomet må være numeriske verdier.</p>                                                                                                                                           |
| 1310     | <p>Argumentfeil:</p> <p>En funksjon kan ikke behandles for ett eller flere av dens argumenter.</p>                                                                                                                         |
| 1380     | <p>Argumentfeil:</p> <p>Nestede oppringinger til <code>område()</code> funksjon er ikke tillatt.</p>                                                                                                                       |

## Varselkoder og meldinger

Du kan bruke funksjonen **warnCodes()** for å lagre varselkodene som ble generert da et uttrykk ble behandlet. Denne tabellen opplyster hver numeriske varselkode og dens assosierte melding.

Se **warnCodes()** på side 206 for et eksempel på lagring av varselkoder.

| Varselkode | Melding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10000      | Kommandoen kan gi falske løsninger.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10001      | Derivasjon av en ligning kan gi en ugyldig ligning.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10002      | Tvilsom løsning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10003      | Tvilsom nøyaktighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10004      | Kommandoen kan utelate løsninger.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10005      | KLøs kan spesifisere flere nullpunkter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10006      | Løs kan spesifisere flere nullpunkter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10007      | Flere løsninger kan eksistere. Prøv å angi passende øvre og nedre grenser, og/eller en gjetning.<br><br>Eksempler ved bruk av solve(): <ul style="list-style-type: none"><li>• solve(Ligning, Var=Forslag) nedGrens&lt;Var&lt;øvgrens</li><li>• solve(Ligning, Var) nedGrens&lt;Var&lt;øvgrens</li><li>• solve(Ligning,Var=Forslag)</li></ul> |
| 10008      | Grunnmengden til resultatet kan være mindre enn grunnmengden til innlegget (inndata).                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10009      | Grunnmengden til resultatet kan være større enn grunnmengden til innlegget (inndata).                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10012      | Ikke-reell beregning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10013      | $\infty^0$ eller $\text{undef}^0$ erstattet av 1                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10014      | $\text{undef}^0$ erstattet av 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10015      | $1^\infty$ eller $1^\text{undef}$ erstattet av 1                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10016      | $1^\text{undef}$ erstattet av 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10017      | Overflyt erstattet av $\infty$ eller $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10018      | Kommando krever og returnerer 64-bits verdi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10019      | Ressursbegrensning, forenkling kanskje ufullstendig.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10020      | Trig-funksjonsargument for stort for nøyaktig reduksjon.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Varselkode | Melding                                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10021      | Inndataene inneholder en udefinert parameter.<br>Resultatet kanskje ikke gyldig for alle mulige parameterverdier.                                                               |
| 10022      | Å spesifisere riktig nedre og øvre grense kan gi en løsning.                                                                                                                    |
| 10023      | Tallstørrelsen er multiplisert med identitetsmatrisen.                                                                                                                          |
| 10024      | Resultat oppnådd ved bruk av tilnærmet aritmetikk.                                                                                                                              |
| 10025      | Ekvivalens kan ikke verifiseres i EXACT-modus.                                                                                                                                  |
| 10026      | Avhengighet kan være ignorert. Spesifiser avhengighet i formen "\" 'Variabel<br>MatteTestSymbol Konstant' eller en forbindelse av disse formene, for eksempel 'x<3<br>og x>-12' |

# Generell informasjon

## *Informasjon om service og garanti på TI-produkter*

### **Informasjon om service for TI-produkter**

Nærmere informasjon om service for TI-produkter fås ved henvendelse til TI via elektronisk post eller ved å slå opp på TI hjemmeside på Internett.

Elektronisk post: [ti-cares@ti.com](mailto:ti-cares@ti.com)

Internettadresse: [education.ti.com](http://education.ti.com)

### **Informasjon om service og garantibetingelser**

Du kan lese mer om garantibetingelser, garantitid samt om produktservice på garantierklæringen som medfølger dette produkt. Du kan også henvende deg til din lokale forhandler/distributør for Texas Instruments.

## Stikkordregister

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| '                              |     |
| ', fremstilling minutter ..... | 235 |
| ', prime .....                 | 236 |
| -                              |     |
| -, subtrahere[*] .....         | 216 |
| !                              |     |
| !, fakultet .....              | 227 |
| "                              |     |
| ", fremstilling sekunder ..... | 235 |
| #                              |     |
| #, Indir.ref .....             | 233 |
| #, omregnings-operator .....   | 248 |
| %                              |     |
| %, prosent .....               | 222 |
| &                              |     |
| &, legg til .....              | 227 |
| *                              |     |
| *, multiplisere .....          | 217 |
| .                              |     |
| ., prikk subtraksjon .....     | 220 |
| ., prikk multiplikasjon .....  | 221 |
| ./, prikk divisjon .....       | 221 |
| ^, prikk potens .....          | 221 |
| ., prikk addisjon .....        | 220 |
| :                              |     |
| :=, tildele .....              | 241 |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| $\wedge$ , potens .....                     | 219 |
| $\_$ , enhetsmarkering .....                | 236 |
| $ $ , begrenzingsoperator .....             | 239 |
| $+$ , addere .....                          | 216 |
| $/$ , dividere[*] .....                     | 218 |
| $\neq$ , ulik[*] .....                      | 223 |
| $=$ , er lik .....                          | 222 |
| $>$ , større enn .....                      | 225 |
| $\Pi$ , produkt, sjablon for .....          | 5   |
| $\Pi$ , produkt[*] .....                    | 230 |
| $\Sigma$ , sum[*] .....                     | 230 |
| $\Sigma\text{Int}()$ .....                  | 231 |
| $\Sigma\text{Prn}()$ .....                  | 232 |
| $\sqrt{\phantom{x}}$ , kvadratrots[*] ..... | 229 |
| $\int$ , integral[*] .....                  | 228 |

|                                                      |          |                                        |       |
|------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------|
| $\leq$                                               |          | $\odot$                                |       |
| $\leq$ , mindre enn eller lik                        | 224      | $\odot$ , kommentar                    | 241   |
| $\geq$                                               |          | $\circ$                                |       |
| $\geq$ , større enn eller lik med                    | 225      | $^\circ$ , grader fremstilling[*]      | 234   |
| $\triangleright$                                     |          | $^\circ$ , grader/minutter/sekunder[*] | 235   |
| $\triangleright$ Cylind, vise som sylindrisk vektor  |          | <b>0</b>                               |       |
| [Sylind]                                             | 44       | Ob, binær indikator                    | 241   |
| $\triangleright$ Polar, vise som polar vektor[Polar] | 137      | Oh, heksadesimal indikator             | 241   |
| $\triangleright$ , omregne enheter[*]                | 237      | <b>1</b>                               |       |
| $\triangleright$ , omregner til gradian vinkel[Grad] | 89       | $10^{\wedge}()$ , tier-potens          | 238   |
| $\triangleright$ approxFraction()                    | 14       | <b>2</b>                               |       |
| $\triangleright$ cos, vise uttrykt ved cosinus[cos]  | 31       | 2-delers stykkevis funksjon            |       |
| $\triangleright$ DD, vises som desimalvinkel[DD]     | 47       | sjablon for                            | 2     |
| $\triangleright$ Desimal, vise resultat som desimal  |          | 2-utvalg F test                        | 78    |
| [Decimal]                                            | 48       | <b>A</b>                               |       |
| $\triangleright$ DMS, vise som                       |          | abs(), absoluttverdi                   | 8     |
| grader/minutter/sekunder                             |          | Absoluttverdi                          |       |
| [DMS (GMS)]                                          | 57       | sjablon for                            | 4     |
| $\triangleright$ exp, vis uttrykt ved e[exp]         | 66       | addere, +                              | 216   |
| $\triangleright$ Grunntall10, vise som desimalt      |          | amortiseringstabell, amortTbl()        | 8, 17 |
| heltall[Grunntall10]                                 | 19       | amortTbl(), amortiseringstabell        | 8, 17 |
| $\triangleright$ Grunntall16, vise som heksadesimal  |          | and, Boolsk operator                   | 9     |
| [Grunntall16]                                        | 19       | andrederivert                          |       |
| $\triangleright$ Grunntall2, vise som binær          |          | sjablon for                            | 6     |
| [Grunntall2]                                         | 17       | angle(), vinkel                        | 10    |
| $\triangleright$ Rad, omregne til radian vinkel      | 148      | ANOVA, enveis varians-analyse          | 10    |
| $\triangleright$ Rect, vise som rektangulær vektor   | 151      | ANOVA2-veis, toveis varians-analyse    | 11    |
| $\triangleright$ sin, vise uttrykt ved sinus[sin]    | 172      | Ans, siste svar                        | 13    |
| $\triangleright$ Sphere, vise som sfærisk vektor     |          | antall betingede elementer i en liste, |       |
| [Sfære (kule)]                                       | 180      | tellf()                                | 36    |
| $\rightarrow$                                        |          | antall elementer i en liste, antall()  | 36    |
| $\rightarrow$ , lagre                                | 240      | antall(), antall elementer i en liste  | 36    |
| $\Rightarrow$                                        |          | approx(), tilnærmet                    | 13    |
| $\Rightarrow$ , logisk implikasjon[*]                | 226, 245 | approxRational()                       | 14    |
| $\Leftrightarrow$                                    |          | arccos()                               | 14    |
| $\Leftrightarrow$ , logisk dobbel implikasjon[*]     | 226      | arccosh()                              | 14    |
|                                                      |          | arccot()                               | 14    |

|                                     |          |                                                   |     |
|-------------------------------------|----------|---------------------------------------------------|-----|
| arccoth()                           | 14       | verken ... eller                                  | 127 |
| arccsc()                            | 14       | brøker                                            |     |
| arccsch()                           | 15       | ekteBrøk                                          | 143 |
| arcLen(), buelengde                 | 15       | sjablon for                                       | 1   |
| arcsec()                            | 15       | buelengde, arcLen()                               | 15  |
| arcsech()                           | 15       |                                                   |     |
| arcsin()                            | 15       | <b>C</b>                                          |     |
| arcsinh()                           | 15       | c 2 2-veis                                        | 24  |
| arctan()                            | 15       | c 2 Pdf()                                         | 25  |
| arctanh()                           | 15       | Cdf()                                             | 72  |
| argumenter i TVM-funksjoner         | 201      | ceiling(), øvre                                   | 21  |
| augment(), utvid/sett sammen        | 16       | centralDiff()                                     | 21  |
| avgRC(), gjennomsnittlig            |          | cFactor(), kompleks faktor                        | 22  |
| endringshastighet                   | 16       | char(), tegnstring                                | 23  |
| avrund, round()                     | 160      | charPoly()                                        | 23  |
| avslutt                             |          | $\chi^2$ Cdf()                                    | 24  |
| funksjon, EndFunc                   | 79       | $\chi^2$ GOF                                      | 25  |
| avslutt, Exit                       | 65       | ClearAZ                                           | 26  |
|                                     |          | colDim(), matrisens                               |     |
| <b>B</b>                            |          | kolonnedimensjon                                  | 27  |
| begrensningsoperator " "            | 239      | colNorm(), matrisens kolonnenorm                  | 27  |
| begrensningsoperator, rekkefølge av |          | comDenom(), fellesnevner                          | 27  |
| beregning                           | 247      | completeSquare(), complete square                 | 28  |
| behandle polynom, polyEval()        | 139      | conj(), kompleks konjugert                        | 29  |
| behandling, rekkefølge av           | 247      | constructMat(), konstruer matrise                 | 29  |
| bestemt integral                    |          | $\cos^{-1}$ , invers cosinus                      | 33  |
| sjablon for                         | 6        | cos(), cosinus                                    | 31  |
| bibliotek                           |          | cosh <sup>-1</sup> (), hyperbolsk, invers cosinus | 34  |
| lage snarveier til objekter         | 99       | cosh(), hyperbolsk cosinus                        | 33  |
| BibOff                              | 50       | cosinus                                           |     |
| BibPriv                             | 49       | vise uttrykk med hensyn på                        | 31  |
| binomCdf()                          | 20, 95   | cosinus, cos()                                    | 31  |
| binomPdf()                          | 20       | cot <sup>-1</sup> (), invers cotangens            | 35  |
| binær                               |          | cot(), cotangens                                  | 34  |
| indikator, Ob                       | 241      | cotangens, cot()                                  | 34  |
| vise, ►Grunntall2                   | 17       | coth <sup>-1</sup> (), hyperbolsk invers          |     |
| Boolske operatører                  |          | cotangens                                         | 36  |
| ⇒                                   | 226, 245 | coth(), hyperbolsk cotangens                      | 35  |
| ⇔                                   | 226      | cPolyRoots()                                      | 37  |
| and                                 | 9        | crossP(), kryssprodukt                            | 38  |
| eller                               | 133      | csc <sup>-1</sup> (), invers cosekans             | 38  |
| enten ... eller ...                 | 207      | csc(), cosekans                                   | 38  |
| ikke                                | 129      | csch <sup>-1</sup> (), invers hyperbolsk cosekans | 39  |
| ikke både...og                      | 123      |                                                   |     |

|                                         |         |                                             |        |
|-----------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------|
| cscH ( ), hyperbolsk cosekans .....     | 39      | ledd .....                                  |        |
| cSolve ( ), kompleks løøs .....         | 39      | dominerende ledd, dominerende .....         |        |
| CubicReg, kubisk regresjon .....        | 42      | ledd ( ) .....                              | 58     |
| cumulativeSum ( ), kumulativ sum ..     | 43      | dotP ( ), prikk produkt .....               | 59     |
| cycle, Løkke .....                      | 44      |                                             |        |
| Cycle, løkke .....                      | 44      | <b>E</b>                                    |        |
| cZeros ( ), komplekse nullpunkt .....   | 44      | e eksponent                                 |        |
|                                         |         | sjablon for .....                           | 2      |
| <b>D</b>                                |         | e i en potens, e^( ) .....                  | 60, 66 |
| d ( ), første deriverte .....           | 227     | E, eksponent .....                          | 233    |
| dager mellom datoer, dbd ( ) .....      | 47      | e, vise uttrykk uttrykt ved .....           | 66     |
| dbd ( ), dager mellom datoer .....      | 47      | e^( ), e i en potens .....                  | 60     |
| Define, definer .....                   | 48      | eff ( ), omregn nominell til effektiv ..... |        |
| Definer .....                           | 48      | rente .....                                 | 60     |
| Definer BiblOff .....                   | 50      | effektiv rente, eff ( ) .....               | 60     |
| Definer BiblPriv .....                  | 49      | egendefinerte funksjoner .....              | 48     |
| definer, Define .....                   | 48      | egendefinerte funksjoner og .....           |        |
| definere                                |         | programmer .....                            | 49-50  |
| felles (offentlig) funksjon eller ..... |         | egenvektor, eigVc ( ) .....                 | 61     |
| program .....                           | 50      | egenverdi, eigVl ( ) .....                  | 61     |
| privat funksjon eller program ..        | 49      | eigVc ( ), egenvektor .....                 | 61     |
| deltaList ( ) .....                     | 50      | eigVl ( ), egenverdi .....                  | 61     |
| deltaTmpCnv ( ) .....                   | 50      | eksakt, exact ( ) .....                     | 65     |
| DelVar, slett variabel .....            | 51      | ekskludering med "I" operator .....         | 239    |
| delVoid ( ), fjern gamle elementer ...  | 51      | eksponensiell regresjon, ExpReg ....        | 69     |
| derivative ( ) .....                    | 51      | eksponent, E .....                          | 233    |
| deriverte                               |         | eksponenter                                 |        |
| første deriverte, d ( ) .....           | 227     | sjablon for .....                           | 1      |
| numerisk derivert, nDeriv ( ) ....      | 125-126 | ekte brøk, propFrac .....                   | 143    |
| numerisk derivert, nDerivative ( ) ..   | 125     | eliminasjonsform, ref ( ) .....             | 151    |
| deriverte eller n-te deriverte          |         | eller (Boolsk), eller .....                 | 133    |
| sjablon for .....                       | 6       | eller, Boolsk operator .....                | 133    |
| desimal                                 |         | else if, Elsef .....                        | 62     |
| heltall vise, 4Grunntall10 .....        | 19      | else, Else .....                            | 90     |
| vinkel-visning, ►DD .....               | 47      | Elsef, else if .....                        | 62     |
| deSolve ( ), løøsning .....             | 52      | en-variabel-statistikk, OneVar .....        | 132    |
| det ( ), matrisedeterminant .....       | 54      | end                                         |        |
| diag ( ), matrisediagonal .....         | 54      | For...EndFor .....                          | 75     |
| dim ( ), dimensjon .....                | 54      | if, EndIf .....                             | 90     |
| dimensjon, dim ( ) .....                | 54      | stigningstall, EndLoop .....                | 113    |
| DispAt .....                            | 55      | while, EndWhile .....                       | 207    |
| dividere heltall, intDiv ( ) .....      | 93      | end if, EndIf .....                         | 90     |
| dividere, / .....                       | 218     | end stigningstall, EndLoop .....            | 113    |
| dominerende ledd ( ), dominerende ..    | 58      | end while, EndWhile .....                   | 207    |

|                                             |     |                                     |        |
|---------------------------------------------|-----|-------------------------------------|--------|
| endfunksjon, EndFunc .....                  | 79  | funksjonen .....                    |        |
| Endret internrente av retur, mirr(),        | 119 | fMin(), minimalpunkt for funksjonen | 74     |
| EndTry, avslutt prøv .....                  | 197 | For .....                           | 75     |
| EndWhile, end while .....                   | 207 | for, For .....                      | 75     |
| enhetsvektor, unitV() .....                 | 203 | For, for .....                      | 75     |
| enten ... eller ..., Boolsk eksklusiv eller | 207 | fordelingsfunksjoner                |        |
| EOS (Equation Operating System) ..          | 247 | binomCdf() .....                    | 20, 95 |
| Equation Operating System                   |     | binomPdf() .....                    | 20     |
| (Ligningsoperativsystem)                    |     | c 2 Pdf() .....                     | 25     |
| (EOS) .....                                 | 247 | c22-veis() .....                    | 24     |
| er lik, = .....                             | 222 | invNorm() .....                     | 95     |
| erstatning med " " operator .....           | 239 | invt() .....                        | 96     |
| etikettNavn, Lbl .....                      | 98  | normCdf() .....                     | 129    |
| euler(), Euler function .....               | 63  | normPdf() .....                     | 129    |
| exact(), eksakt .....                       | 65  | poissCdf() .....                    | 136    |
| Exit, avslutt .....                         | 65  | poissPdf() .....                    | 137    |
| exp(), e i en potens .....                  | 66  | tCdf() .....                        | 191    |
| exp►liste(), uttrykk til liste .....        | 67  | tPdf() .....                        | 196    |
| expand(), utvid .....                       | 67  | $\chi^2$ Cdf() .....                | 24     |
| expr(), streng til uttrykk .....            | 110 | $\chi^2$ GOF() .....                | 25     |
| expr(), streng til uttrykk .....            | 69  | fordelingssfunksjoner               |        |
| ExpReg, eksponensiell regresjon .....       | 69  | Inv $\chi^2$ () .....               | 94     |
|                                             |     | Forespør .....                      | 154    |
| <b>F</b>                                    |     | ForespørStr .....                   | 155    |
| factor(), faktor .....                      | 70  | format(), formatstreng .....        | 76     |
| faktor, factor() .....                      | 70  | formatstreng, format() .....        | 76     |
| fakultet, ! .....                           | 227 | fortegn, sign() .....               | 170    |
| feil og problemløsning                      |     | fpart(), funksjonsdel .....         | 76     |
| send feil, SendFeil .....                   | 136 | frekvens() .....                    | 77     |
| slett feil, SlettFeil .....                 | 26  | fremstilling i                      |        |
| fellesnevner, comDenom() .....              | 27  | grader/minutter/sekunder            | 235    |
| Fill, matrise fyller .....                  | 72  | fremstilling minutter, .....        | 235    |
| finansielle funksjoner, tvnFV() .....       | 199 | fremstilling sekunder, " .....      | 235    |
| finansielle funksjoner, tvnI() .....        | 200 | freqTable() .....                   | 77     |
| finansielle funksjoner, tvnN() .....        | 200 | Frobenius-norm, norm() .....        | 128    |
| finansielle funksjoner, tvnPmt() .....      | 200 | Func, funksjon .....                | 79     |
| finansielle funksjoner, tvnPv() .....       | 201 | Func, programfunksjon .....         | 79     |
| FiveNumSummary .....                        | 72  | funksjoner                          |        |
| fjerdegrads regresjon, QuartReg .....       | 146 | del, fpart() .....                  | 76     |
| fjern                                       |     | egendefinere .....                  | 48     |
| åpne elementer fra liste .....              | 51  | maksimalpunkter for, fMax() ..      | 74     |
| floor(), nedre .....                        | 73  | minimalpunkter for, fMin() ....     | 74     |
| fMax(), maksimalpunkt for                   | 74  | programfunksjon, Func .....         | 79     |



|                                    |         |                                         |          |
|------------------------------------|---------|-----------------------------------------|----------|
| Inv $\chi^2$ ()                    | 94      | lcm, minste felles multiplum            | 98       |
| iPart(), heltallsdel               | 96      | left(), venstre                         | 98       |
| irr(), internrente                 |         | legg til, &                             | 227      |
| internrente, irr()                 | 96      | lengde på streng                        | 54       |
| isPrime(), primtest                | 97      | les                                     |          |
| isVoid(), test for tomrom          | 97      | modus, lesModus()                       | 167      |
| <b>K</b>                           |         | les/returner                            |          |
| kolUtvid                           | 26      | lesNevner, getDenom()                   | 82       |
| kombinasjoner, nCr()               | 124     | lesTeller, getNum()                     | 87       |
| Kommandoen Wait                    | 205     | lesModus(), les modus                   | 167      |
| kommentar, ©                       | 241     | lesModus(), les modus-innstillinger     | 86       |
| kompleks                           |         | libShortcut(), lage snarveier til       |          |
| faktor, cFactor()                  | 22      | bibliotekobjekter                       | 99       |
| konjugert, conj()                  | 29      | ligningssystemer (2-ligning)            |          |
| løp, cSolve()                      | 39      | sjablon for                             | 3        |
| nullpunkt, cZeros()                | 44      | ligningssystemer (N-ligning)            |          |
| konstant                           |         | sjablon for                             | 3        |
| iLøs()                             | 177     | lim                                     |          |
| konstanter                         |         | lim()                                   | 100      |
| hurtigtaster for                   | 245     | limit()                                 | 100      |
| iDLøs()                            | 52      | sjablon for                             | 7        |
| iKLøs()                            | 41      | limit() eller lim(), grense             | 100      |
| iKNullp()                          | 46      | lineær regresjon, LinRegAx              | 102      |
| iLøs()                             | 179     | lineær regresjon, LinRegBx              | 100, 103 |
| konstruer matrise, constructMat()  | 29      | LinRegBx, lineær regresjon              | 100      |
| kopiere variabel eller funksjoner, |         | LinRegMx, lineær regresjon              | 102      |
| CopyVar                            | 30      | LinRegtIntervals, lineær regresjon      | 103      |
| korrelasjonsmatrise, corrMat()     | 31      | LinRegtTest                             | 104      |
| korrMat(), korrelasjonsmatrise     | 31      | linSolve()                              | 105      |
| kryssprodukt, crossP()             | 38      | $\Delta$ list(), differensliste         | 106      |
| kubisk regresjon, CubicReg         | 42      | list►mat(), liste til matrise           | 106      |
| kumulativ sum, cumulativeSum()     | 43      | liste til matrise, list►mat()           | 106      |
| kvadratisk regresjon, QuadReg      | 144     | liste, antall betingede elementer i     | 36       |
| kvadratrot                         |         | liste, antall elementer i               | 36       |
| sjablon for                        | 1       | lister                                  |          |
| kvadratrot, v()                    | 229     | differens, @listel()                    | 106      |
| kvadratrot, $\sqrt{\phantom{x}}$   | 181     | differenser i en liste, @list()         | 106      |
| <b>L</b>                           |         | kryssprodukt, crossP()                  | 38       |
| lagre                              |         | kumulativ sum, cumulativeSum()          | 43       |
| symbol, &                          | 240-241 | ) .....                                 |          |
| Lbl, etikettNavn                   | 98      | liste til matrise, list►mat()           | 106      |
|                                    |         | maksimum, max()                         | 115      |
|                                    |         | matrise til liste, mat $\Delta$ liste() | 114      |
|                                    |         | midtstreng, mid()                       | 118      |

|                                                      |          |                                          |     |
|------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-----|
| minimum, min()                                       | 118      | matrise (2 × 2)                          |     |
| nye, newList()                                       | 125      | sjablon for                              | 4   |
| prikk produkt, dotP()                                | 59       | matrise (m × n)                          |     |
| produkt, product()                                   | 143      | sjablon for                              | 4   |
| sorter fallende, SortD                               | 180      | matrise til liste, mat Δliste()          | 114 |
| sorter stigende, SortA                               | 180      | matriser                                 |     |
| summering, sum()                                     | 186      | determinant, det()                       | 54  |
| tomme elementer i                                    | 243      | diagonal, diag()                         | 54  |
| uttrykk til liste, exp►liste()                       | 67       | dimensjon, dim()                         | 54  |
| utvid/sett sammen, utvid()                           | 16       | egenvektor, eigVc()                      | 61  |
| ln(), naturlig logaritme                             | 107      | egenverdi, eigVl()                       | 61  |
| LnReg, logaritmisk regresjon                         | 107      | eliminasjonsform, ref()                  | 151 |
| Local, lokal variabel                                | 109      | fill, Fylle                              | 72  |
| Logaritme                                            |          | identitet, identitet()                   | 90  |
| sjablon for                                          | 2        | kolonnedimensjoner, colDim()             | 27  |
| logaritmer                                           | 107      | kolonnenorm, colNorm()                   | 27  |
| logaritmisk regresjon, LnReg                         | 107      | kumulativ sum, cumulativeSum()           | 43  |
| logisk dobbel implikasjon, ⇔                         | 226      | liste til matrise, list►mat()            | 106 |
| logisk implikasjon, ⇒                                | 226, 245 | maksimum, max()                          | 115 |
| Logistic, logistisk regresjon                        | 111      | matrise til liste, mat Δliste()          | 114 |
| LogisticD, logistisk regresjon                       | 112      | minimum, min()                           | 118 |
| logistisk regresjon, Logistic                        | 111      | nedre-øvre dekomposisjon, LU             |     |
| logistisk regresjon, LogisticD                       | 112      | (lower-upper)                            | 114 |
| lokal variabel, Local                                | 109      | nye, newMat()                            | 125 |
| lokal, Local                                         | 109      | prikk addisjon, .+                       | 220 |
| Loop, stigningstall                                  | 113      | prikk divisjon, ./                       | 221 |
| LU (lower-upper), matrisens nedre-øvre dekomposisjon | 114      | prikk multiplikasjon, .*                 | 221 |
| løs, solve()                                         | 176      | prikk potens, .^                         | 221 |
| løsning, deSolve()                                   | 52       | prikk subtraksjon, .N                    | 220 |
| Lås, lås variabel eller variabelgruppe               | 109      | produkt, product()                       | 143 |
| låse opp variabler og variabelgrupper                | 204      | QR faktorisering, QR                     | 144 |
| låse variabler og variabelgrupper                    | 109      | radaddisjon, rowAdd()                    | 160 |
|                                                      |          | raddimensjon, rowDim()                   | 160 |
|                                                      |          | radhandling, mRow()                      | 120 |
|                                                      |          | radmultiplikasjon og addisjon, mRowAdd() | 120 |
|                                                      |          | radnorm, rowNorm()                       | 161 |
|                                                      |          | radskift, rowSwap()                      | 161 |
|                                                      |          | redusert eliminasjonsform, rref()        | 161 |
|                                                      |          | summering, sum()                         | 186 |
|                                                      |          | tilfeldig, tilfMat()                     | 149 |
|                                                      |          | transponert, T                           | 187 |
|                                                      |          | undermatrise, subMat()                   | 185 |
| <b>M</b>                                             |          |                                          |     |
| maksimum, max()                                      | 115      |                                          |     |
| mat►list(), matrise til liste                        | 114      |                                          |     |
| matriser (matriser)                                  |          |                                          |     |
| undermatrise, subMat()                               | 187      |                                          |     |
| matrise (1 × 2)                                      |          |                                          |     |
| sjablon for                                          | 4        |                                          |     |
| matrise (2 × 1)                                      |          |                                          |     |
| sjablon for                                          | 4        |                                          |     |

|                                                        |     |                                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|---------|
| utvid/sett sammen, augment()                           | 16  | newMat(), ny matrise                                                   | 125     |
| max(), maksimum                                        | 115 | nfMax(), numerisk<br>funksjonsmaksimum                                 | 125     |
| mean(), gjennomsnitt                                   | 115 | nfMin(), numerisk<br>funksjonsminimum                                  | 126     |
| med (gitt at),                                         | 239 | nInt(), numerisk integral                                              | 126     |
| median-median linjeregresjon,<br>MedMed                | 116 | nom), omregn effektiv til nominell<br>rente                            | 127     |
| median(), median                                       | 116 | nominell rente, nom()                                                  | 127     |
| median, median()                                       | 116 | norm(), Frobenius-norm                                                 | 128     |
| MedMed, median-median<br>linjeregresjon                | 116 | normal-linje, normalLine()                                             | 128     |
| mid(), midtstreng                                      | 118 | normalLine()                                                           | 128     |
| midtstreng, mid()                                      | 118 | normCdf()                                                              | 129     |
| min(), minimum                                         | 118 | normPdf()                                                              | 129     |
| mindre enn eller lik, {                                | 224 | nPr(), permutasjoner                                                   | 130     |
| minimum, min()                                         | 118 | npv(), netto nåverdi                                                   | 131     |
| minste felles multiplum, lcm                           | 98  | nSolve(), numerisk løsning                                             | 131     |
| mirr(), endret internrente av retur                    | 119 | nullpunkt, zeroes()                                                    | 208     |
| mod(), modul                                           | 119 | numerisk<br>derivert, nDeriv()                                         | 125-126 |
| modul, mod()                                           | 119 | derivert, nDerivative()                                                | 125     |
| modus-innstillinger, lesModus()                        | 86  | integral, nInt()                                                       | 126     |
| moduser<br>lesing, lesModus()                          | 167 | løsning, nSolve()                                                      | 131     |
| mRow(), matrise radhandling                            | 120 | ny<br>liste, newList()                                                 | 125     |
| mRowAdd(), matrise<br>radmultiplikasjon og<br>addisjon | 120 | matrise, newMat()                                                      | 125     |
| multiplisere, *                                        | 217 | når, when()                                                            | 206     |
| Multipel lineær regresjon ttest                        | 122 | <b>O</b>                                                               |         |
| MultReg                                                | 120 | objekter<br>lage snarveier til bibliotek                               | 99      |
| MultRegIntervals()<br>(MultRegIntervaller)             | 121 | omregne<br>►Rad                                                        | 148     |
| MultRegTests() (MultRegTester)                         | 122 | 4Grad                                                                  | 89      |
| <b>N</b>                                               |     | grafregnere                                                            | 237     |
| n-te rot<br>sjablon for                                | 1   | omregnings-operator (#)                                                | 248     |
| naturlig logaritme, ln()                               | 107 | område(), områdefunksjon                                               | 58      |
| nCr(), kombinasjoner                                   | 124 | områdefunksjon, område()                                               | 58      |
| nDerivative(), numerisk derivert                       | 125 | OneVar, en-variabel-statistikk                                         | 132     |
| nedre, floor()                                         | 73  | operatorer<br>rekkefølge av behandling                                 | 247     |
| negasjon, legge inn negative tall                      | 248 | ord(), numerisk tegnkode                                               | 135     |
| netto nåverdi, npv()                                   | 131 | Overfører øyeblikkelig kontroll til den<br>neste iterasjonen i aktuell | 44      |
| nevner                                                 | 27  |                                                                        |         |
| newList(), ny liste                                    | 125 |                                                                        |         |

|                                           |                   |                                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|---------|
| løkke (For, While, eller Loop). . . . .   |                   | programmer og programmering              |         |
|                                           |                   | slett feil, SlettFeil . . . . .          | 26      |
|                                           |                   | try, Try . . . . .                       | 197     |
|                                           |                   | vis I/O-skjerm, Vis . . . . .            | 163     |
|                                           |                   | vis I/O skjerm, Vis . . . . .            | 55      |
| <b>P</b>                                  |                   | programmering                            |         |
| P►Rx( ), rektangulær x-koordinat . . .    | 135               | definer program, Prgm . . . . .          | 142     |
| P►Ry( ), rektangulær y-koordinat . . .    | 135               | send feil, SendFeil . . . . .            | 136     |
| Pdf( ) . . . . .                          | 77                | vis data, Vis . . . . .                  | 55, 163 |
| permutasjoner, nPr( ) . . . . .           | 130               | propFrac, ekte brøk . . . . .            | 143     |
| poissCdf( ) . . . . .                     | 136               | prosent, % . . . . .                     | 222     |
| poissPdf( ) . . . . .                     | 137               |                                          |         |
| polar                                     |                   | <b>Q</b>                                 |         |
| koordinat, R►Pr( ) . . . . .              | 147               | QR faktorisering, QR . . . . .           | 144     |
| koordinat, R►Pθ( ) . . . . .              | 147               | QR, QR faktorisering . . . . .           | 144     |
| vektor-visning, ►Polar . . . . .          | 137               | QuadReg, kvadratisk regresjon . . . .    | 144     |
| polyEval( ), behandle polynom . . . .     | 139               | QuartReg, fjerdegrads regresjon . . .    | 146     |
| polyGcd( ) . . . . .                      | 139-140           |                                          |         |
| polyGrader( ) . . . . .                   | 138               | <b>R</b>                                 |         |
| polyKoeff( ) . . . . .                    | 138               | R, radian . . . . .                      | 234     |
| polynomer                                 |                   | R►Pr( ), polarkoordinat . . . . .        | 147     |
| behandle, polyEval( ) . . . . .           | 139               | R►Pθ( ), polarkoordinat . . . . .        | 147     |
| tilfeldig, tilfPoly( ) . . . . .          | 150               | radian, R . . . . .                      | 234     |
| PolyRoots( ) . . . . .                    | 141               | RandSeed, tilfeldig startverdi . . . . . | 150     |
| potens, ^ . . . . .                       | 219               | real( ), reell . . . . .                 | 150     |
| potensregresjon,                          |                   | redusert eliminasjonsform, rref( ) . .   | 161     |
| PowerReg . . . . .                        | 141, 154-155, 192 | reell, real( ) . . . . .                 | 150     |
| PowerReg, potensregresjon . . . . .       | 141               | ref( ), eliminasjonsform . . . . .       | 151     |
| Prgm, definer program . . . . .           | 142               | RefreshProbeVars . . . . .               | 152     |
| prikkp                                    |                   | regresjon                                |         |
| addere, + . . . . .                       | 220               | fjerdegrads, QuartReg . . . . .          | 146     |
| divisjon, ./ . . . .                      | 221               | kvadratisk, QuadReg . . . . .            | 144     |
| multiplikasjon, . * . . . . .             | 221               | lineær regresjon, LinRegAx . . . .       | 102     |
| potens, .^ . . . .                        | 221               | lineær regresjon, LinRegBx . . . .       | 100     |
| produkt, dotP( ) . . . . .                | 59                | logaritmisk, LnReg . . . . .             | 107     |
| subtraksjon, - . . . . .                  | 220               | Logistisk . . . . .                      | 111     |
| prime, . . . . .                          | 236               | logistisk, Logistic . . . . .            | 112     |
| primtallstest, isPrime( ) . . . . .       | 97                | median-median-linje, MedMed . .          | 116     |
| prodSeq( ) . . . . .                      | 142               | MultReg . . . . .                        | 120     |
| product( ), produkt . . . . .             | 143               | potensregresjon, PowerReg . . .          | 141     |
| produkt, P( ) . . . . .                   | 230               | sinus, SinReg . . . . .                  | 175     |
| produkt, product( ) . . . . .             | 143               |                                          |         |
| programmer                                |                   | Regresjon                                |         |
| definere felles (offentlig) bibliotek . . | 50                | lineær regresjon, LinRegBx . . . .       | 103     |
| definere privat bibliotek . . . . .       | 49                |                                          |         |



|                                      |              |                                     |             |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|
| stykkevis funksjon (N-delers) ...    | 3            | streng                              |             |
| sum (G) .....                        | 5            | dimensjon, dim() .....              | 54          |
| ubestemt integral .....              | 6            | lengde .....                        | 54          |
| skift, shift() .....                 | 169          | strenger                            |             |
| slett                                |              | brukes for å opprette               |             |
| feil, SlettFeil .....                | 26           | variabelnavn .....                  | 248         |
| åpne elementer fra liste .....       | 51           | format, format() .....              | 76          |
| slettAZ .....                        | 26           | formatering .....                   | 76          |
| slette                               |              | høyre, høyre() .....                | 94, 156-157 |
| variabel, DelVar .....               | 51           | Indir.ref, # .....                  | 233         |
| SlettFeil, slett feil .....          | 26           | innenfor, inString .....            | 93          |
| slå sammen trigonometrisk, tCollect( |              | legg til, & .....                   | 227         |
| ) .....                              | 191          | midtstreng, mid() .....             | 118         |
| snarveier, tastatur .....            | 245          | rottere, rotate() .....             | 158         |
| solve(), løs .....                   | 176          | skift, shift() .....                | 169         |
| SortA, sorter stigende .....         | 180          | streng til uttrykk, expr() .....    | 69, 110     |
| SortD, sorter fallende .....         | 180          | tegnkode, ord() .....               | 135         |
| sorterer                             |              | tegnstreng, char() .....            | 23          |
| fallende, SortD .....                | 180          | uttrykk til streng, string() .....  | 185         |
| stigende, SortA .....                | 180          | venstre, left() .....               | 98          |
| språk                                |              | string(), uttrykk til streng .....  | 185         |
| hente språkinformasjon .....         | 85           | strings                             |             |
| sqrt(), kvadratrot .....             | 181          | right, right() .....                | 28, 63, 206 |
| standardavvik, stdDev() .....        | 183-184, 204 | stykkevis funksjon (N-delers)       |             |
| stat.resultater .....                | 182          | sjablon for .....                   | 3           |
| stat.verdier .....                   | 183          | stykkevis() .....                   | 136         |
| statistikk                           |              | større enn eller lik med,   .....   | 225         |
| en-variabel-statistikk, OneVar ..    | 132          | større enn, > .....                 | 225         |
| fakultet, ! .....                    | 227          | største felles divisor, gcd() ..... | 80          |
| gjennomsnitt, mean() .....           | 115          | subMat(), undermatrise .....        | 185, 187    |
| kombinasjoner, nCr() .....           | 124          | subtrahere, - .....                 | 216         |
| median, median() .....               | 116          | sum (G)                             |             |
| permutasjoner, nPr() .....           | 130          | sjablon for .....                   | 5           |
| standardavvik, stdDev() ..           | 183-184, 204 | sum av hovedbetalinger .....        | 232         |
| tilfeldig startverdi, RandSeed ..    | 150          | sum av rentebetalinger .....        | 231         |
| tilfeldig norm, tilfNorm() .....     | 149          | sum(), summering .....              | 186         |
| to-variable resultater, TwoVar ..    | 201          | sum, Σ() .....                      | 230         |
| varians, variance() .....            | 204          | sumIf() .....                       | 186         |
| stdDevPop(), populasjonens           |              | summering, sum() .....              | 186         |
| standardavvik .....                  | 183          | sumSeq() .....                      | 187         |
| stdDevSamp(), utvalgets              |              | svar (siste), Ans .....             | 13          |
| standardavvik .....                  | 184          |                                     |             |
| stigningstall, Loop .....            | 113          |                                     |             |
| Stoppkommando .....                  | 185          |                                     |             |
|                                      |              | <b>T</b>                            |             |
|                                      |              | T, transponert .....                | 187         |

|                                                           |     |                                                         |          |
|-----------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|----------|
| t test, tTest .....                                       | 198 | tInterval, t konfidensintervall .....                   | 193      |
| tan <sup>-1</sup> ( ), invers tangens .....               | 188 | tInterval_2Samp, toutvalg t<br>konfidensintervall ..... | 194      |
| tan( ), tangens .....                                     | 188 | ΔtmpCnv() [tmpKnv] .....                                | 195      |
| tangens, tan( ) .....                                     | 188 | tmpCnv() .....                                          | 195      |
| tangentLine() .....                                       | 189 | to-variable resultater, TwoVar .....                    | 201      |
| tangentlinje, tangentLine() .....                         | 189 | tomme (åpne) elementer .....                            | 243      |
| tanh <sup>-1</sup> ( ), hyperbolsk invers tangens         | 190 | tomrom, test for .....                                  | 97       |
| tanh( ), hyperbolsk tangens .....                         | 189 | trace( ) .....                                          | 196      |
| Taylor polynom, taylor( ) .....                           | 191 | transponert, T .....                                    | 187      |
| taylor( ), Taylor polynom .....                           | 191 | Try, feil håndteringskommando ....                      | 197      |
| tCdf(), sannsynlig student t-fordeling                    | 191 | try, Try .....                                          | 197      |
| tCollect(), slå sammen<br>trigonometrisk .....            | 191 | Try, try .....                                          | 197      |
| tegn                                                      |     | tTest, t test .....                                     | 198      |
| streng, char( ) .....                                     | 23  | tTest_2Samp, to-utvalgs t-test .....                    | 198      |
| tegnkode, ord( ) .....                                    | 135 | TVM-argumenter .....                                    | 201      |
| tegnstreng, char( ) .....                                 | 23  | tvmlFV( ) .....                                         | 199      |
| Tekstkommando .....                                       | 192 | tvml( ) .....                                           | 200      |
| teller dager mellom datoer, dbd( ) ..                     | 47  | tvmlN( ) .....                                          | 200      |
| telllf( ), antall betingede elementer i<br>en liste ..... | 36  | tvmpmt( ) .....                                         | 200      |
| test for tomrom, isVoid( ) .....                          | 97  | tvmpv( ) .....                                          | 201      |
| Test_2S, 2_ utvalg F test .....                           | 78  | TwoVar, to-variable resultater .....                    | 201      |
| tExpand( ), utvide trigonometrisk ..                      | 192 |                                                         |          |
| tidsverdi for penger, antall betalinger                   | 200 | <b>U</b>                                                |          |
| tidsverdi for penger, betalingsbeløp                      | 200 | ubestemt integral                                       |          |
| tidsverdi for penger, Fremtidig verdi                     | 199 | sjablon for .....                                       | 6        |
| tidsverdi for penger, nåverdi .....                       | 201 | ulik, ≠ .....                                           | 223      |
| tidsverdi for penger, Rente .....                         | 200 | undermatrise, subMat( ) .....                           | 185, 187 |
| tier-potens, 10^( ) .....                                 | 238 | unitV( ), enhetsvektor .....                            | 203      |
| tilf( ), tilfeldig nummer .....                           | 148 | unLock, lås opp variabel eller<br>variabelgruppe .....  | 204      |
| tilfBin, tilfeldig tall .....                             | 148 | uttrykk                                                 |          |
| tilfeldig                                                 |     | streng til uttrykk, expr( ) .....                       | 69, 110  |
| matrise, tilfMat( ) .....                                 | 149 | uttrykk til liste, exp►liste( ) .....                   | 67       |
| norm, tilfNorm( ) .....                                   | 149 | utvid, expand( ) .....                                  | 67       |
| polynom, tilfPoly( ) .....                                | 150 | utvid/sett sammen, augment( ) ....                      | 16       |
| startverdi, RandSeed .....                                | 150 | utvide trigonometrisk, tExpand( ) ..                    | 192      |
| tilfeldig utvalg .....                                    | 150 |                                                         |          |
| tilfInt( ), tilfeldig heltall .....                       | 148 | <b>V</b>                                                |          |
| tilfNorm( ), tilfeldig norm .....                         | 149 | variabel                                                |          |
| tilfPoly( ), tilfeldig polynom .....                      | 150 | opprette navn fra en tegnstreng                         | 248      |
| tilfSamp( ) .....                                         | 150 | variabler                                               |          |
| tilMat( ), tilfeldig matrise .....                        | 149 | lokal, Local .....                                      | 109      |
| tilnærmet, approx( ) .....                                | 13  |                                                         |          |

|                                                                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| slette alle enkelttegn .....                                                                                      | 26           |
| slette, DelVar .....                                                                                              | 51           |
| variabler og funksjoner                                                                                           |              |
| kopiere .....                                                                                                     | 30           |
| variabler, låse og låse opp .....                                                                                 | 86, 109, 204 |
| varians, variance() .....                                                                                         | 204          |
| varPop() .....                                                                                                    | 204          |
| varSamp(), utvalgets varians .....                                                                                | 204          |
| varselkoder og meldinger .....                                                                                    | 258          |
| vektorer                                                                                                          |              |
| enhet, unitV() .....                                                                                              | 203          |
| kryssprodukt, crossP() .....                                                                                      | 38           |
| Overfører øyeblikkelig kontroll til<br>den neste iterasjonen i<br>aktuell løkke (For,<br>While, eller Loop). .... | 44           |
| prikk produkt, dotP() .....                                                                                       | 59           |
| venstre, left() .....                                                                                             | 98           |
| verken ... eller, Boolsk operator ....                                                                            | 127          |
| vinkel, angle() .....                                                                                             | 10           |
| vis data, Vis .....                                                                                               | 55, 163      |
| Vis, vis data .....                                                                                               | 55, 163      |
| vise som                                                                                                          |              |
| binær, 4Grunntall2 .....                                                                                          | 17           |
| desimalt heltall, 4Grunntall10 ..                                                                                 | 19           |
| desimalvinkel, ►DD .....                                                                                          | 47           |
| grader/minutter/sekunder,<br>►DMS .....                                                                           | 57           |
| heksadesimal, 4Grunntall16 ....                                                                                   | 19           |
| polar vektor, ►Polar .....                                                                                        | 137          |
| rektangulær vektor, ►Rect .....                                                                                   | 151          |
| sfærisk vektor, ►Sphere .....                                                                                     | 180          |
| sylindrisk vektor, ►Cylind .....                                                                                  | 44           |

## W

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| warnCodes(), Warning codes ..... | 206 |
| when(), når .....                | 206 |
| while, While .....               | 207 |
| While, while .....               | 207 |

## X

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| $x^{-1}$ , resiprok ..... | 238 |
| $x^2$ , kvadrat .....     | 220 |
| XNOR .....                | 226 |

## Z

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| zeroes(), nullpunkt .....                                     | 208 |
| zInterval, z konfidensintervall .....                         | 210 |
| zInterval_1Prop, en-proporsjons z<br>konfidensintervall ..... | 211 |
| zInterval_2Prop, to-proporsjons z<br>konfidensintervall ..... | 212 |
| zInterval_2Samp, to-utvalgs z<br>konfidensintervall .....     | 212 |
| zTest .....                                                   | 213 |
| zTest_1Prop, en-proporsjons z-test .                          | 214 |
| zTest_2Prop, to-proporsjons z-test .                          | 214 |
| zTest_2Samp, to-utvalgs z-test .....                          | 215 |

## Ø

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| øvre, ceiling() ..... | 21, 37 |
|-----------------------|--------|

## Å

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| åpne (tomme) elementer ..... | 243 |
| åpne elementer, fjern .....  | 51  |