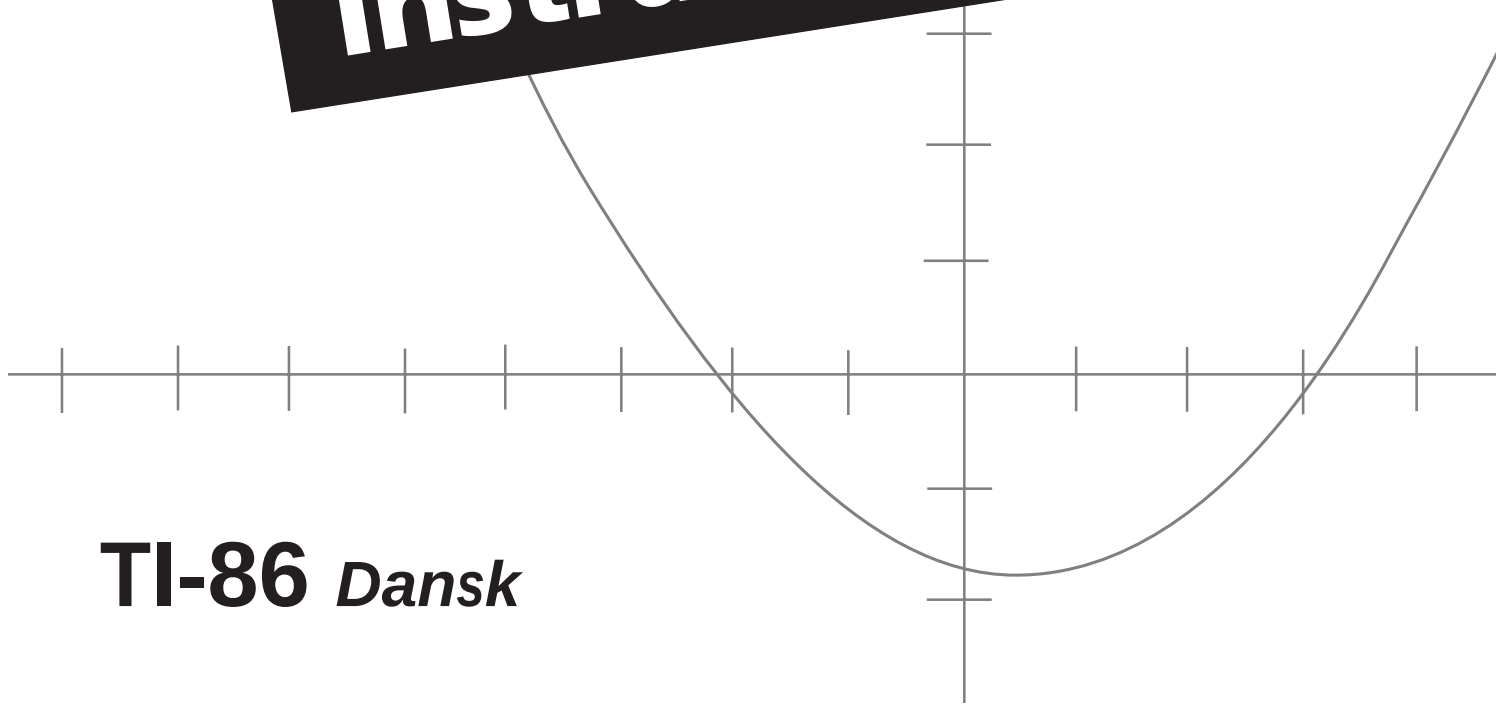


**Texas
Instruments**

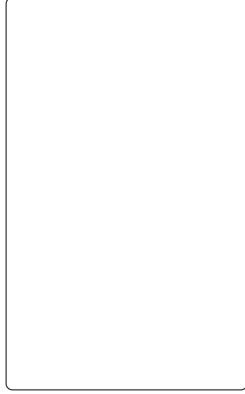
TI-86 *Dansk*





TEXAS INSTRUMENTS

TI-86



M1

F1

M2

F2

M3

F3

M4

F4

M5

F5

2nd

alpha

ALPHA

SOLVER

GRAPH

 10^x

A

LOG

 e^x

F

LN

 $\sqrt{\quad}$

K

 x^2 $\angle$

P

'

RCL

=

STO

OFF

ON

QUIT

EXIT

LINK

X

x-VAR

SIMULT

TABLE

 $\sin^{-1}$

B

SIN

 x^{-1}

G

EE

MATRIX

L

7

CONS

Q

4

BASE

U

1

CHAR

Y

MODE

MORE

LINK

X

DEL

POLY

PRGM

 $\cos^{-1}$

C

COS

[

H

(

VECTR

M

8

CONV

R

5

TES

V

2

:

Z

CATLG-VARS

CUSTOM

 $\tan^{-1}$

D

TAN

] I

CALC

)

CPLX

N

9

STRING

S

6

MEM

W

3

ANS

(-)

CLEAR

 π $\angle$

CALC

MATH

O

 $\div$

LIST

T

-

STAT

X

+

ENTRY

ENTER



TI-86 GRAFREGNER BRUGSANVISNING

Særlig tak til:

Ray Barton	Olympus High School, Salt Lake City, UT
John Cruthirds	University of South Alabama, Mobile, AL
Fred Dodd	University of South Alabama, Mobile, AL
Sally Fischbeck	Rochester Institute of Technology, Rochester, NY
David Hertling	Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA
Millie Johnson	Western Washington University, Bellingham, WA
Dennis Pence	Western Michigan University, Kalamazoo, MI
Thomas Read	Western Washington University, Bellingham, WA
Michael Schneider	Belleville Area College, Belleville, IL
Bert K. Waits	The Ohio State University, Columbus, OH

Bidragssydere fra Texas Instruments:

Randy Ahlfinger, Chris Alley, Rob Egemo, Susan Gullord, Doug Harnish, Eric Ho, Darrell Johnson, Carter Johnston, Paul Leighton, Stuart Manning, Nelah McComsey, Pat Milheron, Charley Scarborough, Jan Stevens, Robert Whisenhunt, Gary Wicker

Copyright © 1997 af Texas Instruments Incorporated

™ Varemærker for Texas Instruments Incorporated

IBM er et registreret varemærke for International Business Machines Corporation

Macintosh er et registreret varemærke for Apple Computer Inc.

Vigtigt

Texas Instruments garanterer ikke, hverken udtrykt eller underforstået, inklusive, men ikke begrænset til garantier for salgbarhed eller egnethed til et bestemt formål, vedrørende programmer eller materialer i bogform og stiller udelukkende sådanne materialer til rådighed sådan som de forefindes.

Texas Instruments er under ingen omstændigheder ansvarlig for specielle, underordnede, hændelige eller afledte skader i forbindelse med eller forårsaget af købet af disse materialer, og Texas Instruments eneste ansvar uanset handlingens form kan ikke overstige indkøbsprisen for dette udstyr. Desuden kan Texas Instruments ikke gøres ansvarlig for noget krav overhovedet mod brug af disse materialer af nogen anden part.

Indholdsfortegnelse

TI-86 Lynstart	1
Forberedelser før du bruger TI-86	2
Isætning af batterierne	2
Tænd og sluk for TI-86	2
Justering af kontrasten	3
Nulstilling af hukommelsen og standardindstillingerne	3
Beregninger på hovedskærbilledet	3
Plotning af funktioner på grafskærbilledet	10
 Kapitel 1: Betjening af TI-86	17
Installation eller udskiftning af batterier	18
Hvornår skal batterierne udskiftes	18
Tænd og sluk for TI-86	19
Justering af kontrasten	20
Hovedskærbilledet	20
Visning af indtastninger og resultater	21
Indtastning af tal	22
Indtastning af negative tal	22
Videnskabelig eller teknisk notation	22
Indtastning af komplekse tal	23
Indtastning af andre tegn	23
Tasten 2nd	23

Tasten ALPHA	24
ALPHA-lås og alpha-lås	24
Indsætning og sletning af tegn	25
Almindelige markører	25
Retningstaster	26
Indtastning af udtryk og instruktioner	26
Indtastning af et udtryk	26
Brug af funktioner i udtryk	27
Indtastning af en instruktion	28
Indtastning af funktioner, instruktioner og operatorer	28
Indtastning af sammenhængende indtastninger	29
Indikator for optaget	29
Afbrydelse af en beregning eller en graf	29
Diagnostisering af fejl	30
Fejlretning	30
Genbrug af tidligere indtastninger og det seneste resultat	30
Hentning af den seneste indtastning	30
Hentning og redigering af seneste indtastning	31
Hentning af tidligere indtastninger	31
Hentning af flere indtastninger	31
Sletning af lagerområdet ENTRY	32
Hentning af det seneste resultat	32
Brug af Ans foran en funktion	33

Lagring af resultater i en variabel	33
Brug af TI-86-menuer	34
Visning af en menu	34
Menutasterne	35
Valg af et menupunkt	35
Afslutning (sletning) af en menu	37
Visning og ændring af tilstande	37
Ændring af indstillinger af tilstanden	38

Kapitel 2: CATALOG, variable og tegn..... 41

CATALOG	42
Menuen CUSTOM.....	43
Indsættelse af punkter i menuen CUSTOM.....	43
Fjernelse af punkter i menuen CUSTOM.....	44
Lagring af data i variable	44
Oprettelse af navnet på en variabel.....	45
Lagring af en værdi i en variabel	45
Lagring af et åbent udtryk	46
Lagring af et resultat	46
Kopiering af en variabels værdi	47
Visning af værdien af en variabel	47
Hentning af værdien af en variabel	48
Klassifikation af variable i datatyper	48
Menuen CATLG-VARS (CATALOG-variable)	49
Valg af et navn på en variabel.....	50
Sletning af en variabel fra hukommelsen	50
Menuen CHAR (tegn)	51

Menuen CHAR MISC (diverse tegn)	51
CHAR GREEK (menu) (græske bogstaver).....	51
CHAR INTL (menu) (internationale tegn)	52
Ændring af en vokal med en accent.....	52

Kapitel 3: Matematiske funktioner, beregninger og logiske operatører53

Matematiske funktioner på tastaturet.....	54
Menuen MATH	55
Menuen MATH NUM (tal)	55
Menuen MATH PROB (sandsynlighed)	56
Menuen MATH ANGLE.....	57
Menuen MATH HYP (hyperbolske funktioner)	57
Menuen MATH MISC (diverse).....	58
Interpolations- og ekstrapolationseditoren	59
Menuen CALC (beregning)	60
Menuen TEST (logiske operatører).....	61
Anvendelse af logiske operatører i udtryk og instruktioner	62

Kapitel 4: Konstanter, konvertering, forskellige talsystemer og komplekse tal63

Indbyggede og brugerdefinerede konstanter.....	64
Menuen CONS (konstanter)	64
Menuen CONS BLTIN (indbyggede konstanter)	64
Oprettelse eller ændring af definitionen på en brugerdefineret konstant	66
Menuen CONS EDIT (konstanteditor)	66

Angivelse af et navn på en konstant i et udtryk	67
Konvertering af måleenheder	67
Konvertering af måleenheder	67
Menuen CONV (konvertering)	68
Menuen CONV LENGTH (længdemål)	68
Menuen CONV AREA (flademål)	69
Menuen CONV VOL (rumfang)	69
Menuen CONV TIME (tid)	69
Menuen CONV TEMP (temperatur)	69
Menuen CONV MASS (masse)	70
Menuen CONV FORCE (kraft)	70
Menuen CONV PRESS (tryk)	70
Menuen CONV ENRGY (energi)	71
Menuen CONV POWER (effekt)	71
Menuen CONV SPEED (hastighed)	71
Konvertering af en værdi udtrykt som en brøk	71
Forskellige talsystemer	72
Talsystemernes talområder	72
Komplementer af binære tal	73
Menuen BASE (talsystem)	73
Menuen BASE A-F (heksadecimale tal)	74
Angivelse af heksadecimale cifre	74
Menuen BASE TYPE (talsystem)	74
Angivelse af talsystemet	75
Eksempel: Angivelse af talsystem	75
Menuen BASE CONV (konvertering)	75
Eksempel: Talsystemkonvertering	76

Menuen BASE BOOL (booleske operatorer)	76
Resultater af booleske operationer	77
Menuen BASE BIT	77
Beregninger med komplekse tal	78
Komplekse tal i resultater	79
Anvendelse af komplekse tal i udtryk	79
Menuen CPLX (komplekse tal)	80

Kapitel 5: Plotning af funktioners grafer83

Definition af en graf	84
Indstilling af plotningstilstanden	84
Menuen GRAPH	85
Brug af ligningseditoren	86
Ligningseditorens menu (GRAPH y(x)=)	87
Indtastning af en funktion i ligningseditoren	88
Bemærkninger om indtastning af funktioner	88
Valg af grafformat	89
Indstilling af grafformatet i ligningseditoren	90
Brug af skraveringsmønstre til at skelne mellem funktioner	91
Visning og ændring af til/fra-status for statistiske grafer	91
Indstilling af grafskærm billedets vinduesvariable	92
Visning af vindueseditoren	92
Ændring af en værdi for en vinduesvariabel	93
Indstilling af plotningens nøjagtighed med Δx og Δy	93
Indstilling af grafformatet	94
Visning af et grafskærm billedet	95
Pause eller afbrydelse af en graf under plotning	96

Ændring af en tegnet graf	96	Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af x	115
Plotning af en familie af kurver	96	Tegning på en graf.....	115
Smart Graph	97	Før du tegner på en graf	116
Kapitel 6: Grafværktøjer.....	99	Lagre og hente tegnede billeder	116
Grafværktøjer på TI-86.....	100	Fjernelse af tegnede billeder	117
Menuen GRAPH	100	Menuen GRAPH DRAW.....	117
Den bevægelige markør.....	101	Skravering af områder af en graf	119
Nøjagtighed i grafskærm billedet	101	Tegning af et liniestykke	120
Sporing af en graf.....	102	Tegning af en lodret eller vandret linie	120
Ændring af værdien af vinduesvariablene under sporing	103	Tegning af en cirkel.....	121
Standstning og genoptagelse af en sporing	103	Tegning af en funktion, tangent eller invers funktion	122
ZOOM i grafskærm billedet	103	Tegning af frihåndspunkter, linier og kurver	122
Menuen GRAPH ZOOM.....	104	Placering af tekst på en graf	123
Definition af brugerdefineret zoom.....	105	Aktivering eller deaktivering af punkter.....	124
Indstilling af zoomfaktorer.....	106	Kapitel 7: Tabeller	125
Zoom ind og ud på en graf	106	Visning af tabellen.....	126
Lagring og hentning af værdier for zoomvariable	108	Menuen TABLE.....	126
Anvendelse af interaktive matematiske funktioner	108	Tabellen	126
Menuen GRAPH MATH	109	Navigering i tabellen.....	127
Indstillinger, der påvirker operationer i menuen		Opsætning af tabellen	128
GRAPH MATH	110	Visning og redigering af ligninger med afhængige variable i	
Anvendelse af ROOT, FMIN, FMAX eller INFLC	110	tabellen	129
Anvendelse af $f(x)$, DIST eller ARC.....	111	Sletning af tabellen.....	130
Anvendelse af dy/dx eller TANLN.....	113	Kapitel 8: Polær plotning	131
Anvendelse af ISECT	113	Indledning: Polær plotning	132
Anvendelse af YICPT.....	114		

Definition af en polær graf	133
Lighed med andre plotningstilstande	133
Indstilling af polær plotningstilstand	133
Menuen GRAPH	133
Visning af den polære ligningseditor	134
Indstilling af grafskærm billedets vinduesvariable	134
Indstilling af grafformatet	135
Visning af grafen	135
Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Pol	135
Den bevægelige markør	135
Sporing af en polær ligning	136
Flytning af sporingsmarkøren til en θ -værdi	137
Zoom-operationer	137
Menuen GRAPH MATH	138
Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af θ	138
Tegning på en polær graf	138

Kapitel 9: Plotning af parameterkurver 139

Indledning: Plotning af parameterkurver	140
Definition af en parameterkurve	142
Lighed med andre plotningstilstande	142
Indstilling af plotningstilstanden for parameterkurver	142
Menuen GRAPH	142
Visning af parameterligningseditoren	142
Valg og fravalg af en parameterligning	143
Sletning af en parameterligning	143
Indstilling af grafskærm billedets vinduesvariable	144

Indstilling af grafformat	144
Visning af grafen	144
Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Param	145
Den bevægelige markør	145
Sporing af en parameterkurve	145
Flytning af sporingsmarkøren til en t-værdi	146
Zoom-operationer	147
Menuen GRAPH MATH	147
Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af t	148
Tegning på en parameterkurve	148

Kapitel 10: Grafer for differentialligninger 149

Definition af grafer for differentialligninger	150
Ligheder mellem forskellige plotningstilstande i TI-86	150
Indstilling af plotningstilstand for differentialligninger	150
Menuen GRAPH	151
Indstilling af grafformatet	151
Visning af differentialligningseditoren	153
Definition af vinduesvariablene i grafskærm billedet	154
Angivelse af begyndelsesbetingelser	155
Indstilling af akserne	155
Tips om grafer for differentialligninger	156
Den indbyggede variabel fIdPic	156
Visning af grafen	157
Indtastning og løsning af differentialligninger	157
Plotning i formatet SlpFld	158

Omformning af en ligning til et system af førsteordens ligninger.....	159
Plotning i formatet DirFld	160
Plotning af et system af ligninger i formatet FldOff.....	161
Løsning af en differentiaalligning for en bestemt værdi	163
Grafværktøjer til løsning af differentiaalligninger	164
Den bevægelige markør.....	164
Sporing af en differentiaalligning	164
Flytning af sporingsmarkøren til en t-værdi.....	165
Tegning på en graf for en differentiaalligning	165
Tegning af en ligning og lagring af løsninger i lister	165
Anvendelse af ZOOM.....	167
Tegning af løsninger interaktivt med EXPLR.....	168
Funktionsværdiløsning for en bestemt værdi af t.....	169

Kapitel 11: Lister 171

Lister på TI-86	172
Menuen LIST	172
Menuen LIST NAMES	173
Oprettelse, lagring og visning af lister.....	174
Indtastning af en liste direkte i et udtryk.....	174
Oprettelse af et listenavn ved lagring af en liste	175
Visning af listeelementer, som er lagret i et listenavn	175
Visning eller brug af et enkelt listeelement	176
Lagring af en ny værdi i et listeelement.....	176
Komplekse listeelementer.....	177
Listeeditoren.....	177

Menuen List Editor	178
Oprettelse af et listenavn i en unavngiven søjle	178
Indsættelse af et listenavn i listeeditoren	179
Visning af et listeelement.....	179
Sletning af elementer fra en liste	180
Sletning af en liste fra listeeditoren	180
Menuen LIST OPS (operationer).....	181
Brug af matematiske funktioner sammen med lister	183
Tilknytning af en formel til et listenavn	184
Sammenligning af en tilknyttet liste med en almindelig liste....	185
Brug af listeeditoren til at tilknytte en formel	185
Brug af listeeditoren, når listen med tilknyttede formler vises.....	186
Beregning og visning af tilknyttede formler.....	187
Behandling af fejl pga. tilknyttede formler.....	187
Ophævelse af tilknytningen af en formel til listenavn.....	188
Redigering af et element i en liste med en tilknyttet formel	189

Kapitel 12: Vektorer 191

Oprettelse af en vektor	192
Menuen VECTR (vektor)	193
Menuen VECTR NAMES	193
Oprettelse af en vektor i vektoreditoren	193
Vektoreditormenuen	194
Oprettelse af en vektor på hovedskærm billedet	194
Oprettelse af en kompleks vektor	195
Visning af en vektor	195

Redigering af vektordimensioner og -elementer	196
Sletning af en vektor	197
Anvendelse af vektorer i udtryk.....	197
Anvendelse af matematiske funktioner på en vektor	198
Menuen VECTR MATH.....	199
Menuen VECTR OPS (operationer).....	199
Menuen VECTR CPLX (kompleks)	201

Kapitel 13: Matricer..... 203

Oprettelse af matricer.....	204
Menuen MATRX (Matrix).....	204
Menuen MATRX NAMES	204
Oprettelse af en matrix i matrixeditoren.....	204
Menuen Matrix Editor	205
Oprettelse af en matrix på hovedskærm-billedet.....	206
Oprettelse af en kompleks matrix.....	206
Visning af matrixelementer, rækker og undermatricer	207
Redigering af en matrices dimension og elementer	207
Sletning af en matrix	209
Brug af matricer i et udtryk	209
Brug af matematiske funktioner i en matrix.....	209
Menuen MATRX MATH Menu	211
Menuen MATRX OPS (operationer)	212
Menuen MATRX CPLX (Complex)	213

Kapitel 14: Statistik..... 215

Statistisk analyse med TI-86	216
------------------------------------	-----

Indstillinger for en statistisk analyse	216
Menuen STAT (statistik)	216
Indtastning af statistiske data	217
Menuen STAT CALC (beregninger).....	217
Automatisk lagring af regressionsligninger.....	219
Resultat af en statistisk analyse.....	220
Menuen STAT VARS (statistiske variable)	220
Plotning af statistiske data	222
Statusskærm-billedet STAT PLOT	223
Menuen STAT PLOT.....	223
Indstilling af en statistisk grafer.....	224
Aktivering eller deaktivering af et statistisk graf	225
Valg af graftype	225
Graftypernes karakteristika.....	226
Menuen STAT DRAW	229
Prognose for statistisk dataværdi	230

Kapitel 15: Løsning af ligninger.....233

Oversigt over ligningsløseren	234
Indtastning af en ligning i ligningseditoren	235
Opsætning af den interaktive løsningseditor.....	236
Indtastning af værdier for variable.....	236
Styring af løsningen med angivelse af grænseværdier og et gæt	237
Redigering af en ligning	238
Løsning af én ligning med én ubekendt variabel	238
Plotning af løsningen.....	239

Ligningsløsermenuen	239
Grafværktøjer til ligningsløseren	240
Menuen ZOOM i ligningsløseren	240
Bestemmelse af rødder i polynomier Bestemmelse af rødder i polynomier	241
Indtastning og løsning af en ligning af n-te grad	241
Lagring af en koefficient eller rod i en variabel	242
Løsning af n ligninger med n ubekendte	243
Indtastning af det ligningssystem, der skal løses	243
Lagring af ligningskoefficienter og resultater i variable	244

Kapitel 16: Programmering 247

Programmering på TI-86	248
Menuen PRGM	248
Oprettelse af et program i programeditoren	248
Programeditormenuen	249
Menuen PRGM I/O (Input/Output)	249
Menuen PRGM CTL	252
Indtastning af en kommandolinie	255
Menuer og skærbilleder i programeditoren	255
Styring af hukommelsen og sletning af et program	255
Udførelse af et program	256
Eksempel: Program	256
Afbrydelse af et program	258
Arbejdet med programmer	258
Redigering af et program	258
Kald af et program fra et andet program	259

Kopiering af et program til et andet program	260
Anvendelse og sletning af variable i et program	260
Oversigt over tastaturkoderne på TI-86	261
Indlæsning og udførelse af et assemblerprogram	261
Indtastning og lagring af en streng	263
Menuen STRNG (streng)	263
Anvendelse af en streng	264

Kapitel 17: Styring af hukommelsen 265

Kontrol af ledig hukommelse	266
Menuen MEM (memory)	266
Kontrol af RAM-udnyttelsen	266
Sletning af elementer fra hukommelsen	267
Menuen MEM DELET (slet)	267
Nulstilling af TI-86	268
Menuen MEM RESET (nulstil)	268
ClrEnt (Clear Entry)	269

Kapitel 18: Sammenkobling af TI-86 med andre enheder 271

TI-86: Sammenkoblingsmuligheder	272
Sammenkobling med en anden TI-86	272
Sammenkobling af en TI-85 og en TI-86	272
Sammenkobling af en TI-86 og et CBL-system eller et CBR-system	273
Sammenkobling af en TI-86 og en PC eller en Macintosh	273
Programmer fra Internet	273
Sammenkobling af TI-86 med andre enheder	274

Menuen LINK	274
Valg af data, der skal sendes	275
Menuen LINK SEND	275
Sikkerhedskopiering af hukommelsen (Memory Backup)	276
Valg af variable, der skal sendes	277
Skærbilledet SEND WIND (vinduesvariable)	278
Overførsel af variable til en TI-85	279
Menuen LINK SND85 (send data til TI-85)	279
Forberedelse af den modtagende enhed	279
Dataoverførsel	280
Modtagelse af overførte data	280
Gentagelse af dataoverførslen til andre enheder	281
Fejlsituationer	281
Ikke nok hukommelse i den modtagende enhed	282

Kapitel 19: Specielle anvendelser 283

Matematiske operationer på matricer	284
Arealer mellem kurver	285
Differentialregningens grundsætning	286
Elektriske kredsløb	288
Program: Sierpinskis trekant	290
Program: Taylor-rækker	291
Karakteristiske polynomier og egenværdier	293
Konvergens af potensrækker	296
Reservoir-problemer	297
En model for forholdet mellem antallet af rovdyr og byttedyr	299

Kapitel 20: Funktioner og instruktioner fra A til Z 303

Lynfinderer	304
Plotning	304
Lister	304
Matematik, aritmetik og differentialregning	305
Matricer	306
Programmering	306
Statistik	306
Strenger	307
Vektorer	307
Alfabetisk oversigt over operationer	308

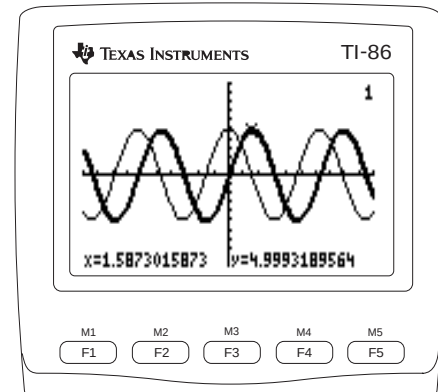
Appendiks 431

TI-86 Menuoversigt	432
Behandling af problemer	445
Fejlsituationer	446
Equation Operating System (EOS™)	451
Implicit multiplikation	452
Parenteser	452
TOL (toleranceeditoren)	453
Regnenøjagtighed	454
Serviceoplysninger	454
Service og generelle oplysninger	454
Tekniske oplysninger	455
World Wide Web og E-post	455
Ekspresservice	455
Returnering af TI-86 til service	455

Service under garantien	456
Service efter garantiperioden.....	456
TI-produktservice og garanti	457
Produkt- og serviceoplysninger.....	457
Service og garantioplysninger.....	457

TI-86 Lynstart

Forberedelser før du bruger TI-86	2
Beregninger på hovedskærm billedet	3
Plotning af funktioner på grafskærm billedet	10



Forberedelser før du bruger TI-86

Eksemplerne i TI-86 Lynstart viser nogle almindelige funktioner i TI-86. Før du går i gang med at bruge lommeregneren, skal du sætte batterierne i, tænde for den, justere kontrasten og nulstille hukommelsen og standardindstillingerne. I kapitel 1 er der flere oplysninger om dette.

Isætning af batterierne

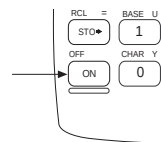
Der følger fire AAA-batterier med TI-86. Tag batterierne ud af pakken, og installer dem bag på lommeregneren. Sæt batterierne i med den rigtige polaritet (+ og -) som vist på grafen bag ved batterierne.

Tænd og sluk for TI-86

Når du vil tænde for TI-86, skal du trykke på **[ON]** i det nederste venstre hjørne af tastaturet. Nu skal markøren (**■**) blinke i det øverste venstre hjørne af skærmen. Hvis du ikke kan se den, skal du justere kontrasten (se nedenfor).

Når du vil slukke for lommeregneren, skal du trykke på **[2nd]** og derefter på tasten under OFF (**[ON]**). I denne vejledning bruges skarpe parenteser (**[** og **]**) til at vise en kombination med en af tasterne **[2nd]** eller **[ALPHA]**. Hvis du vil slukke for TI-86, skal du f.eks. trykke på **[2nd]** **[OFF]**.

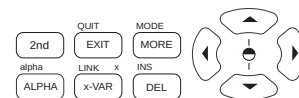
Når TI-86 ikke har været aktiv i ca. fire minutter, slukkes den automatisk.



Justering af kontrasten

Hvis du slipper $\boxed{\Delta}$ eller $\boxed{\nabla}$, mens du justerer kontrasten, skal du trykke på $\boxed{2nd}$ igen for at fortsætte justeringen.

- 1 Tryk på den gule tast $\boxed{2nd}$, og slip den igen.
- 2 Tryk på $\boxed{\Delta}$ eller $\boxed{\nabla}$ (over eller under den halvt udfyldte cirkel), og hold den nede.
 - ♦ Hvis du vil gøre skriften på skærmen mørkere, skal du trykke på $\boxed{\Delta}$ og holde den nede.
 - ♦ Hvis du vil gøre skriften på skærmen lysere, skal du trykke på $\boxed{\nabla}$ og holde den nede.



Nulstilling af hukommelsen og standardindstillingerne

Tryk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{MEM}$ $\boxed{F3}$ $\boxed{F1}$ $\boxed{F4}$ for at nulstille hukommelsen og standardindstillingerne. Meddelelserne **Mem cleared** og **Defaults set** vises på hovedskærbilledet for at bekræfte, at hele hukommelsen og alle standardindstillinger er blevet nulstillet. Det kan evt. være nødvendigt at justere kontrasten efter nulstilling af hukommelsen og standardindstillingerne.

Beregninger på hovedskærbilledet

Når du vil genskabe de skærbilleder, der er vist under eksemplerne, skal du nulstille hukommelsen og standardindstillingerne, før du begynder. Før du udfører nogen handlinger, skal du trykke på $\boxed{CLEAR}$ for at rydde skærmen (med undtagelse af de eksempler, hvor du skal indtaste data eller finde heltalsdel). Ellers kan det, du ser på skærmen på TI-86, være forskelligt fra det, der vises på billederne i forbindelse med eksemplerne.

Til at udtrykke tastkombinationer med $\boxed{2nd}$ og $\boxed{ALPHA}$ anvendes i denne vejledning skarpe parenteser ([og]) omkring det ord, der står over den tast, der skal trykkes på.

Beregning af sinus af et tal

- 1 Tryk på sinusfunktionen.
- 2 Skriv en værdi. Du kan skrive et udtryk, som bliver beregnet, når du trykker på **ENTER**.
- 3 Beregn udtrykket. Sinus af $\pi/4$ vises i højre side af skærmen.

(CLEAR) **SIN**

sin ■

() **2nd** **[π]** **$\div$** **4** **()**

sin $\langle \pi/4 \rangle$ ■

ENTER

sin $\langle \pi/4 \rangle$
■ .707106781187

Efter beregningen flyttes markøren automatisk til næste linie og er klar til næste indtastning.

Når TI-86 beregner et udtryk, lagres resultatet automatisk i den indbyggede variabel **Ans**, hvor det erstatter en eventuel tidligere værdi.

Når ALPHA-låsen er slået til, indsættes de blå bogstaver over tasterne på skærmen, når du trykker på de pågældende taster. I dette eksempel skal du trykke på **2** for at indsætte **V**.

Lagring af det sidste resultat i en variabel

- 1 Indsæt symbolet for lagring (**➔**) på skærmen. Der skal stå en værdi før symbolet **➔**, men da du ikke har indtastet nogen værdi, indsætter TI-86 automatisk **Ans** på skærmen før **➔**.
- 2 Skriv navnet på den variabel, hvor du vil lagre det sidste resultat. ALPHA-låsen er slået til.
- 3 Gem det sidste resultat i variabelen. Den lagrede værdi vises på næste linie.

(CLEAR)
STO➔

Ans➔■

[V]

Ans➔V■

ENTER

Ans➔V
■ .707106781187

Anvendelse af en variabel i et udtryk

- 1 Skriv variabelen, og opløft den til anden potens.
- 2 Beregn resultatet. Værdien i variabelen **V** bliver opløftet til anden potens og vises.

(CLEAR)
ALPHA **[V]** **[x^2]**

V²■

ENTER

V²
■ .5

Redigering af et udtryk

- 1 Skriv udtrykket $(25+14)(4-3,2)$.

(CLEAR)

[] 25 + 14 []

[] 4 - 3 [] 2 []

[] [] [] [] 2 [] 3

 $(25+14)(4-3,2)$

- 2 Ret 3,2 til 2,3.

 $(25+14)(4-2,3)$

- 3 Flyt markøren til begyndelsen af udtrykket, og indsæt værdien 3. Markøren blinker mellem 3 og 25.

[2nd] [] [2nd] [INS] 3

 $3(25+14)(4-2,3)$

- 4 Beregn resultatet. Resultatet vises.

[ENTER]

 $3(25+14)(4-2,3)$ 198.9

Du behøver ikke flytte markøren til slutningen af linien for at beregne udtrykket.

Visning af et komplekst tal som resultat

- 1 Angiv funktionen naturlig logaritme.

(CLEAR) [LN]

ln

- 2 Skriv et negativt tal.

[] [] 2 []

ln (-2)

- 3 Beregn resultatet. Resultatet vises som et komplekst tal.

[ENTER] (tryk på [] for at få vist mere)

ln (-2)
i .69314718056, 3.1415...

[] skifter fortegn på en værdi, f.eks. -2.

[] subtraherer, f.eks. $5-2=3$.

Tre prikker (...) viser, at resultatet fortsætter ud over skærmen.

Anvendelse af en liste i en funktion

- 1 Angiv eksponentialfunktionen.

(CLEAR) [2nd] [e^x] e^x

- 2 Hent menuen LIST, og vælg en start-tuborg ({). På TI-86 betyder { begyndelsen på en liste.

[2nd] [LIST]

[F1]

 $e^{\{$

menuen LIST

[] [] [] NAMES EDIT OPS

Tre prikker (...) viser, at resultatet fortsætter ud over skærmen.

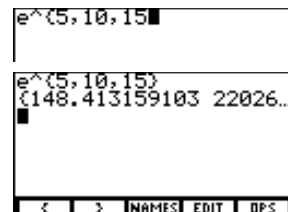
- ④ Skriv elementerne i listen. Adskil elementerne med et komma.
- ⑤ Vælg (**}**) i menuen LIST for at angive slutningen på listen.
- ⑥ Beregn resultatet. Resultatet af at opløfte konstanten **e** til 5., 10. og 15. potens vises som elementer i en liste.

5 10 15

F2

ENTER

(tryk på for at få vist mere)



Visning af heltalsdelen af et reelt tal i en liste

- ① Hent menuen MATH (menuen MATH erstatter automatisk menuen LIST fra den sidste aktivitet).
- ② Vælg **NUM** for at vise menuen MATH NUM. Menuen MATH rykker op, og **NUM** fremhæves.
- ③ Vælg funktionen **iPart** (heltalsdel) i menuen MATH. **iPart** indsættes på skærmen. Det foregående resultat bliver stående på skærmen for at vise virkningen af **iPart** på det.
- ④ Indsæt variablen **Ans** på skærmen, hvor markøren står. Resultatlisten fra den foregående aktivitet er lagret i **Ans**.

2nd [MATH]

menuen MATH →

F1 menuen

MATH NUM →

F2

2nd [ANS]



- ⑤ Hent heltalsdelen af elementerne i resultatlisten fra den foregående aktivitet.

ENTER (tryk på **▶**)
for at få vist mere)

```
e^(5,10,15)
{148,413159103 22026...
iPart Ans
{148 22026 3269017}
```

Fjernelse af en menu fra skærmen (Exit)

- ① I det foregående eksempel vises menuerne MATH og MATH NUM (**2nd** **MATH** **F1**).

```
NUM  PROB  ANGLE  HYP  MISC
Round  iPart  fPart  int  abs
```

- ② Fjern menuen MATH NUM fra skærmen.

EXIT

```
NUM  PROB  ANGLE  HYP  MISC
```

- ③ Fjern menuen MATH fra skærmen.

EXIT

```
NUM  PROB  ANGLE  HYP  MISC
```

Uddragning af kvadratrods

- ① Indsæt kvadratrodsfunktionen på skærmen.

(CLEAR) **2nd** **[√]**

```
√
```

- ② Skriv den værdi, som du vil finde kvadratroden af. **144**

```
√144
```

- ③ Beregn udtrykket. Kvadratroden af **144** vises.

ENTER

```
√144
12
```

Beregning af afledede værdier

- 1 Hent menuen CALC, og vælg der1.

(CLEAR)
2nd [CALC]
F3

```
der1(
```

- 2** Skriv et udtryk (x^2) med en variabel (x), og find resultatet for en given værdi af x (8).

$$(x - \text{VAR})^2, (x - \text{VAR})$$

```
der1(x^2,x,8)
```

- 3** Beregn resultatet. Den første afledede af x^2 med hensyn til x for $x=8$ vises.

ENTER

```
der1(x^2,x,8)
16
```

Hentning, redigering og genberegning af den foregående indtastning

- 1** Hent den sidste indtastning fra det foregående eksempel. Den sidste aktivitet er ikke slettet.

[2nd] [ENTRY]

```
der1(x^2,x,8)
der1(x^2,x,8)■
```

- 2** Rediger den indtastning, du har hentet.

◀ ▶ 3

```
der1(x^2,x,8)
der1(x^2,x,3)
```

- 3** Beregn resultatet. Den første afledede af x^2 med hensyn til x for $x=3$ vises.

ENTER

der1(x ² ,x,8)	16
der1(x ² ,x,3)	6

Når du trykker på **[ENTER]**, lagrer TI-86 det udtryk eller den instruktion, du skrev, i det indbyggede hukommelsesområde **ENTRY**.

Konvertering af grader Fahrenheit til grader Celsius

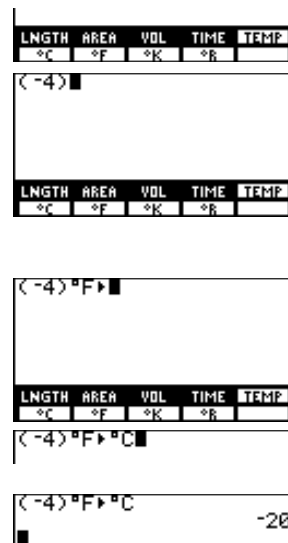
- ➊ Hent menuen CONV.

(**CLEAR**) **2nd** **CONV**

LNTH	AREA	VOL	TIME	TEMP
------	------	-----	------	------

Når du angiver et mål, skal du ikke indtaste et symbol for måleenheden manuelt. Du behøver f.eks. ikke angive ° for at vise grader.

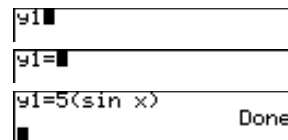
- ② Hent menuen CONV TEMP. Menuen CONV flytter op, og **TEMP** fremhæves. [F5]
- ③ Skriv værdien i den kendte enhed. Hvis værdien er negativ, skal du bruge parenteser. Hvis du udelader parenteser i dette eksempel, konverterer TI-86 de 4 grader Fahrenheit til ca. -15,5 grader Celsius, som den derefter ændrer fortegn på, hvilket giver den positive værdi 15,5 grader Celsius. [() (-) 4]
- ④ Vælg °F for at vælge Fahrenheit som den kendte enhed. °F og konverteringssymbolet (►) vises efter værdien. [F2]
- ⑤ Vælg °C for at vælge Celsius som den enhed, der skal konverteres til. [F1]
- ⑥ Konverter. Den værdi i °C, der svarer til -4°F, vises. [ENTER]



Lagring af et åbent udtryk i en ligningsvariabel

Når du lagrer i en ligningsvariabel med =, skal du først indtaste ligningsvariablen, derefter = og til sidst det åbne udtryk. Dette er den modsatte rækkefølge af, hvad der gælder for lagring af de fleste andre variable på TI-86.

- ① Skriv den indbyggede ligningsvariabel **y1**. [(CLEAR)] [2nd] [alpha] [Y] 1
- ② Skriv et lighedstegn (=). [ALPHA] [=]
- ③ Skriv et udtryk med variablen **x**. 5 [() [SIN] [x-VAR]]
- ④ Gem udtrykket. [ENTER]



I næste afsnit vises, hvordan du kan afbilde funktionerne $y1=5(\sin x)$ og $y2=5(\cos x)$ på skærmen.

Plotning af funktioner på grafskærm billedet

TI-86 plotter fire forskellige typer funktioner på grafskærm billedet. Når du vil plotte en graf, skal du lagre et åbent udtryk i en indbygget ligningsvariabel.

Alle aktiviteter i dette afsnit bygger på den aktivitet, der går forud. Du skal starte her og udføre alle aktiviteterne i den viste rækkefølge. Den første aktivitet forudsætter, at du fortsætter fra den sidste aktivitet i det foregående afsnit.

Visning og indtastning af funktioner i ligningseditoren

- 1 Hent menuen GRAPH.

GRAPH

- 2 Vælg **y(x)=** i menuen GRAPH for at vise ligningseditoren. **5(sin x)** er det åbne udtryk, der blev lagret i **y1** i den foregående aktivitet. Menuen for ligningseditoren vises som den nederste menu.

F1

menuen for
ligningseditoren

- 3 Flyt markøren ned. **y2=** vises.

↓

- 4 Skriv udtrykket **5(cos x)** efter **y2=**. Bemærk, at lighedstegnet (=) efter **y2** er fremhævet, efter at du har skrevet **5**. Lighedstegnet efter **y1** er også fremhævet. Dette viser, at begge ligninger skal danne grundlag for grafer (se kapitel 5).

5 () COS (x-VAR)



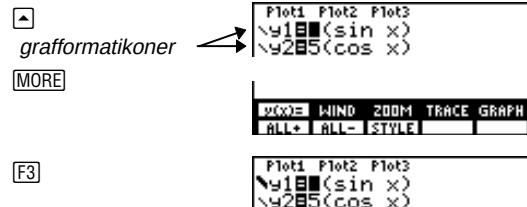
I ligningseditoren skal du udtrykke hver ligning som en funktion af den uafhængige variabel **x** (kun i plotningstilstanden **Func**, se kapitel 1).

Ændring af en funktions grafformat

I ligningseditoren angiver ikonet til venstre for hver ligning det grafformat, der vises, når du plotter det i grafskærbilledet.

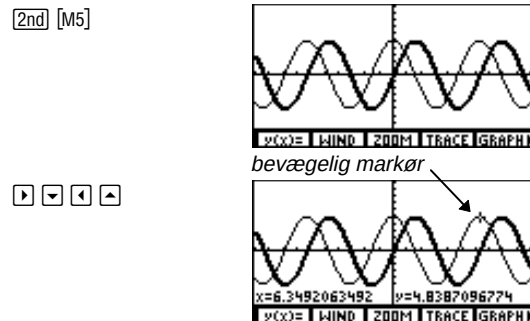
- 1 Flyt markøren til **y1**.
- 2 Hent den næste menugruppe i menuen for ligningseditoren. ▶ i slutningen af en menu viser, at der er flere punkter i menuen.
- 3 Vælg **STYLE** i menuen for ligningseditoren for at definere grafformatet $\square$ (tykt) for **y1**. Fortsæt med at trykke på **[F3]**, hvis du vil vælge andre formater.

Der vises op til syv grafformater, afhængigt af den aktuelle plotningstilstand.



Plotning af en funktion i grafskærbilledet

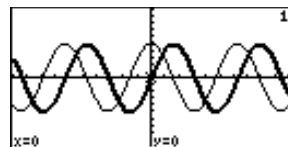
- 1 Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at plotte grafen i grafskærbilledet. X- og Y-akserne og menuen GRAPH vises. Derefter bliver hver graf plottet i den rækkefølge, de har i ligningseditoren.
- 1 Når grafen er plottet, kan du flytte den bevægelige markør (+) rundt i grafskærbilledet. Markørens koordinater vises i bunden af grafen.



Sporing af en funktion

- ① Vælg **TRACE** i menuen **GRAPH** for at aktivere sporingsmarkøren, som du kan bruge til at følge grafen for en valgt funktion. Nummeret på den aktuelle funktion (f.eks. **1** i **y1**) vises i øverste højre hjørne.

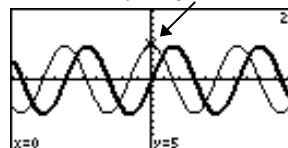
F4



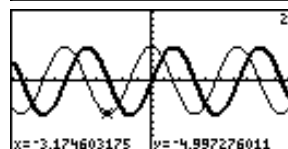
Sporingsmarkør

- ② Flyt sporingsmarkøren fra funktionen **y1** til funktionen **y2**. Tallet **1** i øverste højre hjørne ændres til **2**, og **y**-værdien ændres til værdien af funktionen **y2** for **x=0**.

▲



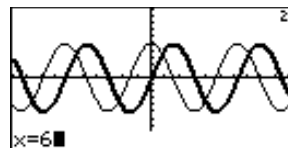
- ③ Spor funktionen **y2**. Når du sporer, er den viste **y**-værdi resultatet af **5(cos x)** for den aktuelle **x**-værdi, der også vises på skærmen.



Beregning af y for en bestemt x-værdi (under en sporing)

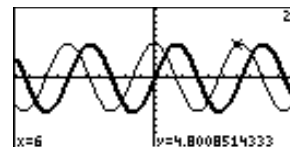
- ① Skriv et reelt tal (eller et udtryk, der har et reelt tal som resultat) inden for værdierne på det aktuelle grafskærm-billede. Når du skriver det første tegn, vises **x=**.

6



- ② Beregn y_2 for $x=6$. Sporingsmarkøren flyttes direkte til løsningen. Den tilsvarende y -værdi vises på skærmen.

[ENTER]



Ændring af værdien af en vinduesvariabel

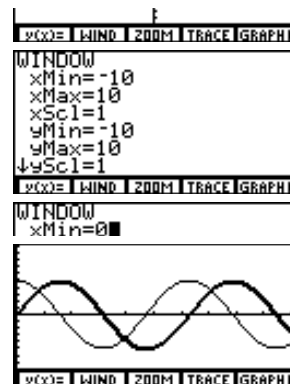
- ① Hent menuen GRAPH.
- ② Vælg **WIND** i menuen GRAPH for at vise vindueseditoren.
- ③ Ret værdien for den variable **xMin** til 0.
- ④ Plot funktionerne på det omdefinerede grafskærm billede. Da **xMin=0**, vises kun første og andet kvadrant af grafen.

[GRAPH]

[F2]

0

[F5]



Værdien af vinduesvariablene bestemmer målene på grafskærm billedet.

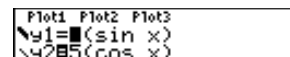
Fravalg af en funktion

- 1 Vælg **y(x)=** i menuen GRAPH for at vise ligningseditoren og dens menu. Menuen GRAPH rykker op, og **y(x)=** er fremhævet.
- 2 Vælg **SELECT** i ligningseditorens menu for at fravælge funktionen **y1=**. Lighedstegnet er ikke længere fremhævet.
- 3 Plot grafen på grafskærm billedet. Da du har valgt **y1** fra, plotter TI-86 kun **y2**. Hvis du vil vælge en funktion i ligningseditoren, skal du gentage disse trin. **SELECT** bruges både til at vælge og fravælge funktioner.

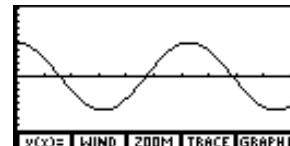
[F1]



[F5]



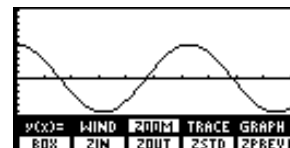
[2nd] [M5]



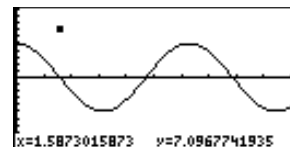
Zoom ind på en del af grafskærm billedet

- 1 Vælg **ZOOM** for at vise menuen GRAPH ZOOM. Menuen GRAPH rykker op, og **ZOOM** er fremhævet.
- 2 Vælg **BOX** i menuen GRAPH ZOOM for at aktivere zoommarkøren.
- 3 Flyt zoommarkøren til det punkt, der skal være det ene hjørne af det nye grafskærm billede, og marker dette punkt med en lille sort firkant.

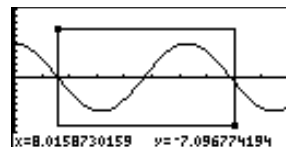
[F3]



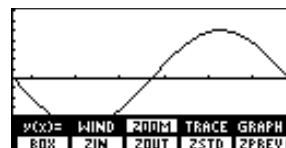
[F1]



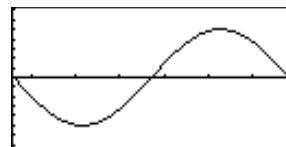
- 4 Flyt markøren væk fra den lille sorte firkant til det punkt, der skal være det modsatte hjørne i det nye grafskærm billede. Når du flytter markøren, tegnes et rektangel i grafen.



- 5 Zoom ind på grafen. Vinduesvariablene ændres automatisk til de værdier, der svarer til angivelserne ved hjælp af zoommarkøren.

ENTER

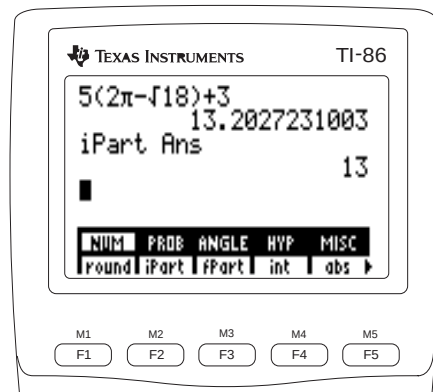
- 6 Fjern menuerne fra grafskærm billedet.

CLEAR

1

Betjening af TI-86

Installation eller udskiftning af batterier	18
Tænd og sluk for TI-86	19
Justering af kontrasten	19
Hovedskærm billedet	20
Indtastning af tal	21
Indtastning af andre tegn	23
Indtastning af udtryk og instruktioner	26
Diagnosticering af fejl	30
Genbrug af tidligere indtastninger og det seneste resultat	30
Brug af TI-86-menuer	33
Visning og ændring af tilstande	37



Installation eller udskiftning af batterier

TI-86 anvender fire AAA-batterier. Batterierne skal installeres, før du kan tænde regneren. Der er allerede installeret et litiumbatteri i regneren.

Tastekombinationer med tasterne [2nd] og [ALPHA] vises i denne bog med skarpe parenteser ([og]) omkring det ord, der står over den pågældende tast.

Skift ikke litiumbatteriet, medmindre der er fire friske AAA-batterier på plads.

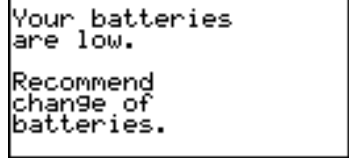
Bortskaf de gamle batterier på korrekt måde.

Hvis du ikke bruger TI-86 regelmæssigt, kan AAA-batterierne holde i over to uger efter første meddelelse om at batteriet er ved at løbe tør.

- ➊ Hvis regneren er tændt, skal den slukkes ([2nd] [OFF]) for at undgå, at oplysningerne, der er lagret i hukommelsen, går tabt.
- ➋ Skub beskyttelsesdækslet over tastaturet.
- ➌ Hold regneren på højkant, tryk ned på dækslets lås, og fjern dækslet.
- ➍ Tag alle fire gamle batterier ud.
- ➎ Installer fire nye AAA alkaline-batterier i henhold til polaritetsgrafene (+ og -) i batterirummet.
- ➏ Sæt batteridækslet på plads ved at sætte de to takker ind i rillerne i bunden af batterirummet, og skub dækslet, indtil låsen snapper på plads.

Hvornår skal batterierne udskiftes

Når AAA-batterierne er ved at løbe tør, vises en meddelelse herom, når du tænder regneren. Normalt vil regneren kunne fungere i én til to uger efter, at meddelelsen vises første gang. Til slut slukker TI-86 automatisk og fungerer ikke, før du skifter AAA-batterierne.



```
Your batteries  
are low.  
  
Recommend  
change of  
batteries.
```

Der er et ekstra litiumbatteri i batterirummet over AAA-batterierne. Det vedligeholder oplysningerne i hukommelsen, når AAA-batterierne er ved at løbe tør eller er udtaget. Hvis du vil undgå at miste data, må du ikke fjerne litiumbatteriet, før du har installeret fire friske AAA-batterier. Udskift det ekstra litiumbatteri ca. hvert tredje eller fjerde år.

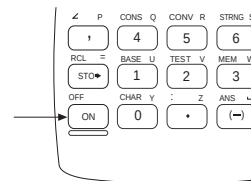
Bortskaf det gamle batteri på korrekt måde.

Når du vil skifte det ekstra litiumbatteri, skal du fjerne batteridækslet og skrue de små skruer, der holder dækslet til EKSTRABATTERIET på plads. Installer det nye CR1616- eller CR1620-ekstrabatteri i henhold til polaritetsgrafen (+ og -) på dækslet. Sæt dækslet og skrueerne på plads.

Tænd og sluk for TI-86

Tryk på **ON** for at tænde TI-86 .

- ◆ Hvis du tidligere har slukket for regneren ved at trykke på **2nd** [OFF], slettes eventuelle fejl på TI-86, og hovedskærbilledet vises, som det så ud, sidst du anvendte det.
- ◆ Hvis regneren tidligere blev slukket automatisk med APD™ (Automatic Power Down™) (APD™), vender TI-86 tilbage, som da der blev slukket, inklusive display, markør og eventuelle fejl.



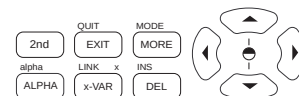
Hvis du vil slukke manuelt for TI-86, skal du trykke på **2nd** [OFF]. Alle indstillinger og hukommelsens indhold bevares i den permanente hukommelse, Constant Memory™. Eventuelle fejl slettes.

For at forlænge batteriernes levetid slukker APD automatisk for TI-86 efter ca. fire minutter uden aktivitet.

Justering af kontrasten

Hvis du slipper  eller , mens du justerer kontrasten, skal du trykke på  igen for at fortsætte justeringen.

- ❶ Tryk på den gule tast , og slip igen.
- ❷ Tryk på  eller  (over eller under den halvt udfyldte cirkel), og hold den nede.
 - ♦ Tryk på , og hold den nede for at gøre skærmen mørkere.
 - ♦ Tryk på , og hold den nede for at gøre skærmens kontrast lysere.



TI-86 har 40 kontrastindstillinger, så hvert tal fra 0 til 9 repræsenterer fire indstillinger.

Du kan når som helst justere displayets kontrast, så det passer til din synsvinkel og omgivelsernes belysning. Når du ændrer kontrastindstillingen, vises det aktuelle niveau med et tal fra 0 (lysest) til 9 (mørkest) i øverste højre hjørne. Tallet er ikke synligt, når kontrasten er meget lys eller meget mørk.

Når batterierne er ved at være opbrugt, ændres det faktiske kontrastniveau for hvert nummer, og det er nødvendigt at ændre indstillingen for kontrasten. Hvis du f.eks. indstiller kontrasten til 3 med friske batterier, skal du, efterhånden som batterierne bliver svagere, indstille kontrasten til først 4, derefter 5 og til slut 6 osv. for at bevare det oprindelige kontrastniveau. Det er dog ikke nødvendigt at skifte batterierne, før der vises en meddelelse, om at batterierne er ved at løbe tør.

Hovedskærbilledet

Hovedskærbilledet vises, når du tænder TI-86 første gang. I starten er hovedskærbilledet et tomt skærbillede med undtagelse af indtastningsmarkøren (■) i øverste venstre hjørne. Hvis markøren ikke er synlig, skal du trykke på  og derefter trykke på  eller  og holde den nede for at justere kontrasten (se side 19).

Du kan indtaste og beregne udtryk og få resultaterne vist på hovedskærbilledet. Du kan også udføre instruktioner, lagre og hente variable værdier og oprette grafer og editorer.

Tryk på **[2nd]** **[QUIT]** for at vende tilbage til hovedskærbilledet fra ethvert andet skærbillede.

Visning af indtastninger og resultater

Hovedskærbilledet viser op til otte linier med op til 21 tegn pr. linie. Hvis et udtryk eller en serie instruktioner overstiger 21 tegn og mellemrum, fortsættes automatisk i begyndelsen af næste linie.

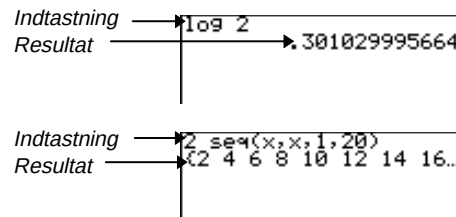
Når alle otte linier er fyldt, ruller teksten ud over displayets øverste del. Tryk på **[▲]** for at rulle opad på hovedskærbilledet til det første tegn i den aktuelle indtastning. Når du vil hente, redigere eller genudføre tidligere indtastninger, skal du bruge **[2nd]** **[ENTRY]** (se side 30).

Når du udfører en indtastning på hovedskærbilledet, vises resultatet i højre side af den næste linie. Når du udfører en instruktion, står der normalt **Done** på højre side af den næste linie.

Hvis et resultat er for langt til at kunne vises på skærmen, vises tre prikker (...) til højre. Hvis du vil se mere af resultatet, skal du trykke på **[▶]**. I det tilfælde vises de tre prikker i venstre side. Tryk på **[◀]** for at rulle tilbage.

Du behøver ikke slette hovedskærbilledet før en ny indtastning.

Indstillingerne af tilstanden styrer den måde, TI-86 fortolker udtryk og viser resultater.



Divisionstegnet vises på skærmen som en fremadrettet skråstreg (/) som i en brøk.

Brug altid parenteser til at angive et fortegnsskift i konverteringsinstruktioner (se kapitel 4).

I videnskabelig notation står der kun ét ciffer foran decimalkommaet.

Indtastning af tal

Der er trykt et hvidt symbol eller en forkortelse for de enkelte tasters primære funktion på tasterne. Hvis du f.eks. trykker på $\boxed{+}$, indsættes der et plustegn på det sted, hvor markøren står. I denne håndbog vises tal, der skal indtastes, som 1, 2, 3 osv. i stedet for $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ osv.

Indtastning af negative tal

Tryk på $\boxed{-}$ (negationstasten), og tryk derefter på de pågældende taltaster for at indtaste et negativt tal. Hvis du f.eks. vil indtaste -5, skal du trykke på $\boxed{-}$ 5. Du må ikke bruge tasten $\boxed{-}$ (subtraktion) til at angive negative tal. Tasterne $\boxed{-}$ og $\boxed{-}$ er forskellige og har helt forskellige formål.

Rækkefølgen, som TI-86 bruger til at beregne negationer og andre funktioner i et udtryk, styres af styresystemet EOS™ Equation Operating System™ (EOS™; se appendiks). Hvis du ikke er sikker på beregningsrækkefølgen, kan du bruge $\boxed{}$ og $\boxed{}$ til at tydeliggøre, hvordan negationssymbolet skal bruges. Resultatet af -4^2 er f.eks. -16, mens resultatet af $(-4)^2$ er 16.

Videnskabelig eller teknisk notation

- 1 Indtast mantissen (den del af tallet, der står foran titalsekspONENTen). Denne værdi kan være et udtryk.
- 2 Indsæt et E ved markøren.
- 3 Hvis eksponenten er negativ, skal du indsætte et - på det sted, hvor markøren står. Indtast derefter eksponenten, der kan bestå af ét, to eller tre cifre.

$\boxed{19} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{}$

$\boxed{(19/2)} \blacksquare$

$\boxed{EE}$

$\boxed{(19/2)} \boxed{E} \blacksquare$

$\boxed{-} \boxed{2} \boxed{}$

$\boxed{(19/2)} \boxed{E} \boxed{-2} \blacksquare$

I teknisk notation står der et, to eller tre cifre foran decimalkommaet, og titalsekspONENTEN er et multiplum af 3.

4 Beregn udtrykket.

ENTER

$$(19/2)E^{-2} \quad .095$$

Når du indtaster tal i videnskabelig eller teknisk notation i et udtryk, viser TI-86 ikke altid resultaterne i eksponentiel eller teknisk notation. Notationen i det viste resultat afhænger af indstillingerne af tilstanden (se side 37) og tallets størrelse.

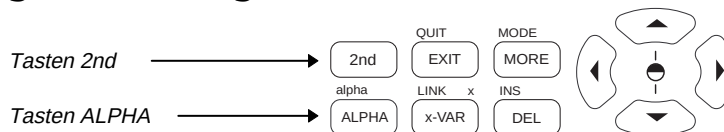
Indtastning af komplekse tal

På TI-86 indtastes det komplekse tal $a+bi$ som (a,b) i retvinklet komplekst talformat eller som $(r\angle\theta)$ polært komplekst talformat. Se kapitel 4 for at få yderligere oplysninger.

$$(1,2)+(-3,1) \quad (-2,3)$$

$$(1\angle 2)*3 \quad (-1.24844050964, 2.72\dots)$$

Indtastning af andre tegn



Tasten 2nd

Tasten $\boxed{2nd}$ er gul. Når du trykker på $\boxed{2nd}$, bliver markøren til en **1** (2nd-markør). Når du trykker på den næste tast, aktiveres det gule tegn, den gule forkortelse eller det gule ord, der er trykt oven over tasten, i stedet for tastens primære funktion.

$\boxed{2nd} \boxed{[STAT]}$ giver menuen STAT

STAT X
+

Tryk på $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{_}$ for at indtaste et mellemrum i tekst. Der må ikke bruges mellemrum i variabelnavne.

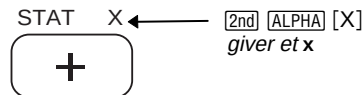
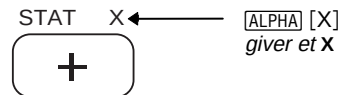
For at gøre det lettere kan du trykke på $\boxed{\text{x-VAR}}$ i stedet for $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{alpha}]}$ $\boxed{[X]}$ for at indtaste den hyppigt benyttede variabel x .

Indtastningslinjen **Name=** og lagringssymbolet $\rightarrow$ aktiverer automatisk ALPHA-lås.

Tasten ALPHA

Tasten $\boxed{\text{ALPHA}}$ er blå. Når du trykker på $\boxed{\text{ALPHA}}$, bliver markøren til $\boxed{\text{A}}$ (ALPHA-markøren - store bogstaver). Når du trykker på den næste tast, indsættes det blå bogstav, der er trykt over tasten, som stort bogstav på det sted, hvor markøren står.

Når du trykker på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{alpha}]}$, bliver markøren til $\boxed{\text{a}}$ (alpha-markør - små bogstaver). Når du trykker på den næste tast, indsættes det blå bogstav, der er trykt over tasten, som lille bogstav på det sted, hvor markøren står.



ALPHA-lås og alpha-lås

Hvis du vil indtaste flere store eller små bogstaver efter hinanden, skal du aktivere tasten ALPHA-lås (for at få store bogstaver) eller alpha-lås (for at få små bogstaver).

Tryk på $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ for at aktivere ALPHA-låsen, når indtastningsmarkøren vises. Hvis du vil:

- ◆ Annullere ALPHA-låsen, skal du trykke på $\boxed{\text{ALPHA}}$.
- ◆ Skifte fra ALPHA-lås til alpha-lås, skal du trykke på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{alpha}]}$.

Tryk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{alpha}]}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ for at aktivere alpha-låsen, når indtastningsmarkøren vises. Hvis du vil:

- ◆ Annullere alpha-lås, skal du trykke på $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$.
- ◆ Skifte fra alpha-lås til ALPHA-lås, skal du trykke på $\boxed{\text{ALPHA}}$.

Brug $\boxed{2\text{nd}}$, når ALPHA-lås eller alpha-lås er aktiv. Hvis du trykker på en tast, der ikke er et blåt tegn over, f.eks. $\boxed{\text{GRAPH}}$, $\boxed{\text{DEL}}$ eller $\boxed{\square}$, gælder tastens primære funktion.

Indsætning og sletning af tegn

[DEL]	Sletter et tegn på det sted, hvor markøren står. Hvis du vil fortsætte med at slette mod højre, skal du trykke på [DEL] .
[2nd] [INS]	Ændrer markøren til indsætningsmarkøren (_), indsætter tegn på det sted, hvor indtastningsmarkøren står, og flytter de resterende tegn til højre. Tryk på [2nd] [INS] eller på [▶] , [▼] , [◀] eller [▲] for at annullere indsætningsmarkøren.
[CLEAR]	Sletter den aktuelle indtastning på hovedskærbilledet. [CLEAR] [CLEAR] rydder hele hovedskærbilledet.

Almindelige markører

Indtastning	■	Indsætter et tegn på det sted, hvor markøren står, og overskriver eventuelle eksisterende tegn
Indsætning	—	Indsætter et tegn på det sted, hvor markøren står, og flytter de resterende tegn til højre
2nd	f	Indsætter et 2nd-tegn eller udfører en 2nd-operation (gult på tastene)
ALPHA	Ⓐ	Indsætter et stort bogstav (blåt på tastene)
alpha	Ⓐ	Indsætter et lille bogstav (blåt på tastene)
Fuld	≡	Accepterer ingen data. Det maksimale antal tegn er indtastet på indtastningslinien, eller hukommelsen er fuld

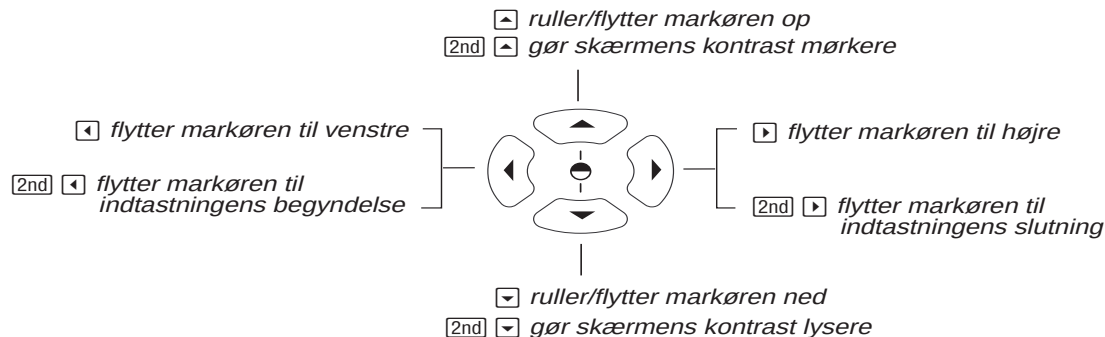
- ♦ Markøren bliver til et understreget A (**Ⓐ**), hvis du trykker på **[ALPHA]** efter **[2nd] [INS]**.
- ♦ Markøren bliver til et understreget a (**Ⓐ**), hvis du trykker på **[2nd] [ALPHA]** efter **[2nd] [INS]**.
- ♦ Indsætningsmarkøren bliver en understreget ↑ (**↑**), hvis du trykker på **[2nd]** efter **[2nd] [INS]**.

Indtastningsmarkøren (**■**)
overskriver tegn.

I de fleste tilfælde viser
markørens udseende, hvad der
sker, når du trykker på den
næste tast.

Diagrammer og editorer kan have
andre markører, der er beskrevet
i andre kapitler.

Retningstaster



Markøren bliver ved med at flytte sig, når du trykker på $\blacktriangle$, $\blacktriangledown$, $\blacktriangleleft$ eller $\blacktriangleright$ og holder dem nede.

Indtastning af udtryk og instruktioner

Indtastning af et udtryk

Et udtryk er en vilkårlig kombination af tal og variable, der fungerer som argumenter for en eller flere funktioner. Du kan indtaste et udtryk på TI-86 i samme rækkefølge, som du normalt ville skrive det på papir. πr^2 , $5 \tan xStat$ og $40((-5+3)-(2+3))$ er eksempler på udtryk.

Du kan bruge et udtryk på hovedskærbilledet til at beregne et resultat.

```
40((-5+3)-(2+3))
-280
```

Du kan bruge et udtryk til at angive en værdi de fleste steder, hvor der kræves en værdi.

```
WINDOW
xMin=-10
xMax=2π
```


Du kan f.eks. indtaste et udtryk som værdien af en vinduesvariabel (se kapitel 5). Når du trykker på $\square$, $\square$, $\square$ eller $\square$, beregner TI-86 udtrykket og erstatter det med resultatet.

```
WINDOW
xMin=-10
xMax=6.28318530718
xScl=1
yMin=-10
```

Hvis du vil indtaste et udtryk, skal du indtaste tal, variable og funktioner med tasterne og menuerne (se side 33). Når du trykker på $\square$, beregnes udtrykket (uanset markørens placering) i henhold til EOS-rækkefølgen af beregningerne (se appendiks), og svaret vises.

Hvis du vil indtaste udtrykket $3,76 \div (-7,9 + \sqrt{5}) + 2 \log 45$ og derefter beregne det, skal du trykke på følgende taster:

$3 \square 76 \div \square (-) 7 \square 9 \square + \square 2 \square \square \square 5 \square + \square 2 \square \square 45 \square \square$

```
3.76/(-7.9+1.5)+2 log
45
2.64257525233
```

Brug af funktioner i udtryk

En funktion giver som resultat en værdi. Eksempler på funktioner er $\div$, $-$, $+$, $\sqrt{}$ og $\log$. Du skal normalt indtaste et eller flere gyldige argumenter, når du bruger funktioner.

Når syntaksen for en funktion eller en instruktion beskrives i denne håndbog, angives de enkelte argumenter med kursiv, f.eks. *sin vinkel*. Tryk på $\square$ for at indtaste *sin*, og indtast derefter et gyldigt mål for *vinkel* eller et udtryk, der beregnes til en værdi for *vinkel*. Hvis det drejer sig om funktioner eller instruktioner med mere end et argument, skal argumenterne adskilles fra hinanden med et komma.

Nogle funktioner kræver, at argumenterne angives i parentes. Hvis du ikke er sikker på beregningsrækkefølgen, kan du bruge parenteser til at tydeliggøre en funktions placering i et udtryk.

I denne håndbog vises de valgfri argumenter i firkantet parentes ([og]). Parenteserne skal ikke med, når du indtaster argumenterne.

Kapitlet *Funktioner og instruktioner* fra A til Z beskriver alle TI-86's funktioner og instruktioner, inklusive de påkrævede og valgfri argumenter.

Indtastning af en instruktion

En instruktion starter en handling. **CIDrw** er f.eks. en instruktion, der rydder alle tegnede elementer fra en graf. Du kan ikke bruge en instruktion i et udtryk. Normalt vises det første bogstav i de enkelte instruktioners navne med stort på TI-86. Nogle instruktioner har flere argumenter, hvilket vises med en åben parentes () i slutningen af navnet. **Circl**(kræver f.eks. tre argumenter, **Circl**($x,y,radius$).

Indtastning af funktioner, instruktioner og operatoren

Du kan indtaste en funktion, instruktion eller operator på en af tre måder, f.eks. **log 45**:

- ◆ Indsæt den ved markøren med tastaturet eller en menu (**LOG 45**).
- ◆ Indsæt den på det sted, hvor markøren står, med menuen CATALOG (**2nd** **[CATLG-VARS]** **[F1]** **[L]** **[F1]** **[F1]** **[ENTER]** **45**).
- ◆ Indtast den bogstav for bogstav (**2nd** **[alpha]** **[ALPHA]** **[L]** **[O]** **[G]** **[L]** **[ALPHA]** **[ALPHA]** **45**).

Som det fremgår af eksemplet, er det normalt nemmest at bruge den indbyggede funktion eller instruktion.

Når du vælger en funktion, instruktion eller operator som en del af et udtryk, indsættes et symbol bestående af et eller flere tegn på det sted, hvor markøren står. Du kan redigere de enkelte tegn, når symbolet er indsat på det sted, hvor markøren står.

Hvis du f.eks. trykkede på **2nd** **[CATLG-VARS]** **[MORE]** **[MORE]** **[F5]** **[F1]** **[F1]** **[ENTER]** for at indsætte **yMin** som en del af et udtryk og finder ud af, at der skal stå **xMin**, behøver du ikke trykke på ni taster for at vælge **xMin**. Du skal blot trykke på **[←]** **[←]** **[←]** **[←]** **[x-VAR]**.

I eksemplet viser symbolet $\rightarrow$, at værdien foran symbolet skal lagres i variablen efter symbolet (se kapitel 2). Tryk på **STO** for at indsætte $\rightarrow$ på skærmen.

Indtastning af sammenhængende indtastninger

Adskil hvert udtryk eller hver instruktion med et kolon (**2nd** [:]), når du indtaster to eller flere udtryk eller instruktioner efter hinanden. Når du trykker på **ENTER**, udfører TI-86 det indtastede fra venstre mod højre og viser resultatet af det seneste udtryk eller den seneste instruktion. Hele den indtastede gruppe lagres som den seneste indtastning (se side 30).

```
(2π)→A:5A→B:A*B
197.392088022
```

Indikator for optaget

Når TI-86 beregner eller plotter, vises en indikator for optaget i form af en lodret linie i øverste højre hjørne af skærmen. Når du stopper en graf eller et program, erstattes optagetindikatoren af pauseindikatoren, som er en lodret stiplede linie, der bevæger sig.

Afbrydelse af en beregning eller en graf

Tryk på **ON** for at afbryde en igangværende beregning eller graf.

Når du afbryder en beregning vises menuen ERR: BREAK.

- ◆ Vælg **QUIT** (**F5**) for at vende tilbage til hovedskærmbilledet.
- ◆ Vælg **GOTO** (**F1**) for at gå til begyndelsen af udtrykket. Tryk på **ENTER** for at beregne udtrykket igen.

Plotning er beskrevet i kapitel 5:
Plotning af funktioner.

Når du afbryder en plotning, vises et udsnit af grafen og menuen GRAPH.

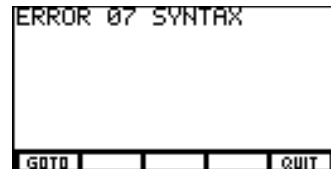
- ◆ Tryk på **CLEAR** (**CLEAR**) eller en vilkårlig tast, der ikke har noget med plotning at gøre, for at vende tilbage til hovedskærmbilledet.
- ◆ Tryk på en tast, eller vælg en instruktion, der viser grafen, for at starte plotningen igen.

Hvis der opstår en syntaksfejl i forbindelse med en ligningsfunktion under udførelse af et program, skal du vælge **GOTO** for at vende tilbage til ligningseditoren og ikke til programmet.

Diagnosticering af fejl

Hvis TI-86 finder en fejl, vises en fejlmeddelelse, f.eks. **ERROR 04 DOMAIN** eller **ERROR 07 SYNTAX**. I appendiks findes en beskrivelse af fejltypene og de mulige årsager til fejlene.

- ♦ Hvis du vælger **QUIT** (eller trykker på **[2nd]** **[QUIT]** eller **[CLEAR]**), vises hovedskærm billedet.
- ♦ Hvis du vælger **GOTO**, vises det forrige skærm billede, og markøren er placeret på eller i nærheden af fejlen.



Fejlretning

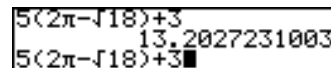
- ❶ Bemærk fejltypen (**ERROR nr. fejlType**).
- ❷ Vælg eventuelt **GOTO**. Det forrige skærm billede vises med markøren ved eller i nærheden af fejlen.
- ❸ Find årsagen til fejlen. Se appendiks for at finde de mulige årsager, hvis du ikke kan finde fejlen.
- ❹ Ret fejlen, og fortsæt.

Genbrug af tidligere indtastninger og det seneste resultat

Hentning af den seneste indtastning

Når du trykker på **[ENTER]** på hovedskærm billedet for at beregne et udtryk eller udføre en instruktion, anbringes hele udtrykket eller instruktionen i lagerområdet ENTRY (seneste indtastning). Når du slukker for TI-86, bevares ENTRY i hukommelsen.

Tryk på **[2nd]** **[ENTRY]** for at hente seneste indtastning. Den aktuelle linie ryddes, og indtastningen indsættes på linien.



Hentning og redigering af seneste indtastning

- 1 Hent den tidligere indtastning på hovedskærm-billedet.
- 2 Rediger den hentede indtastning.
- 3 Udfør den redigerede indtastning igen.

[2nd] [ENTRY]

[←] [←] [←] [←] [←] 32

[ENTER]

5(2π-√18)+3

5(2π-√32)+3

5(2π-√32)+3
6.13165528844

Hentning af tidligere indtastninger

TI-86 bevarer så mange tidligere indtastninger som muligt i ENTRY. Kapaciteten er på op til 128 byte. Tryk flere gange på [2nd] [ENTRY] for at rulle fra de nyeste til de ældste indtastninger, der er lagret i ENTRY. Hvis du trykker på [2nd] [ENTRY], når den ældste indtastning vises, vises den nyeste indtastning igen. Hvis du fortsætter med at trykke på [2nd] [ENTRY] gentages rækken af indtastninger.

Hentning af flere indtastninger

Hvis du vil lagre to eller flere udtryk eller instruktioner sammen i ENTRY, skal du indtaste dem på én linie, adskille dem fra hinanden med et kolon og derefter trykke på [ENTER]. Ved udførelsen lagres hele gruppen i ENTRY. Eksemplet nedenfor viser en af de mange måder, du kan udnytte denne funktion på og undgå besværlig manuel indtastning.

Fortløbende indtastninger, der adskilles af kolon (se side 29), lagres som én indtastning.

Formlen, der finder arealet af en cirkel, er $A=\pi r^2$.

Ligningsløseren (se kapitel 15) er et andet værktøj, du kan bruge til at udføre denne opgave.

- 1 Prøv dig frem for at finde radius af en cirkel, der dækker 200 cm². Gem 8 i r som første gæt, og udfør πr^2 .

8 [STO→] [2nd] [alpha] [R] [2nd]
[÷] [2nd] [π] [R] [ALPHA]
[ALPHA] [x²] [ENTER]

8 → r := π r² 201.06192983

- ② Hent $8 \rightarrow r: \pi r^2$, og indsæt **7,958** som et nyt gæt. Bliv ved med at gætte for at komme nærmere svaret på **200**.

[2nd] [ENTRY]
 [2nd] [◀] 7 [2nd] [INS] [◻] 958
 [ENTER]

$8 \rightarrow r: \pi r^2$	201.06192983
$7.958 \rightarrow r: \pi r^2$	198.956321336

Sletning af lagerområdet ENTRY

Når du vil slette data fra lagerområdet ENTRY, skal du begynde på en tom linie på hovedskærm billedet. Vælg **ClrEnt** i menuen MEM ([2nd] [MEM] [F5]), og tryk derefter på [ENTER].

Hentning af det seneste resultat

Når beregningen af et udtryk på hovedskærm billedet eller i et program er gået godt, lagrer TI-86 resultatet i et lagerområde kaldet **Ans** (Answer). **Ans** kan være et reelt eller et komplekst tal, en liste, vektor, matrix eller en streng. Når du slukker for TI-86, bevares værdien i **Ans** i hukommelsen.

Tryk på [2nd] [ANS] for at kopiere variabelnavnet **Ans** til det sted, hvor markøren står. Du kan bruge variablen **Ans** overalt, hvor den værdi, der er lagret i den, er gyldig. Når udtrykkene beregnes, bruger TI-86 den værdi, der er lagret i **Ans**, i beregningen.

- ① Beregn arealet af en køkkenhave, der måler **1,7** gange **4,2** meter.
- ② Beregn udbyttet pr. kvadratmeter, hvis havens samlede udbytte er **147** tomater.

[1] [◻] 7 [×] 4 [◻] 2
 [ENTER]
 147 [÷] [2nd] [ANS]
 [ENTER]

$1.7 * 4.2$	7.14
$147 / Ans$	20.5882352941

Brug af Ans foran en funktion

Hvis et resultat er lagret i **Ans**, og du indtaster en funktion, der kræver et foranstående argument, indsætter TI-86 automatisk **Ans** som et foranstående argumentet.

- ❶ Indtast et udtryk, og udfør det.
- ❷ Indtast en funktion uden et argument. **Ans** indsættes på skærbilledet efterfulgt af funktionen.

 $5 \div 2$ **ENTER**
 $\times 9$ **ENTER**

$5 \div 2$	2.5
Ans * 9	24.75

Lagring af resultater i en variabel

- ❶ Beregn arealet af en cirkel med en radius på 5 meter.
- ❷ Beregn derefter rumfanget af en cylinder med en radius på 5 meter og en højde på 3,3 meter.
- ❸ Gem resultatet i variabelen **V**.

 2nd $[\pi]$ 5 x^2 **ENTER**
 3 $.$ 3 **ENTER**
 $\text{STO} \rightarrow$ **V** **ENTER**

$\pi 5^2$	78.5398163397
Ans * 3.3	259.181393921
Ans $\rightarrow$ V	259.181393921

Brug af TI-86-menuer

Symbolerne til mange TI-86-funktioner findes i menuer i stedet for på tastaturet.

Visning af en menu

Måden, du kan få vist en bestemt menu på, afhænger af menuens placering på TI-86.

Sådan får du vist en menu	Eksempel
Tryk på en tast, hvorpå der står navnet på en menu	[GRAPH] viser menuen GRAPH
Tryk på [2nd] og derefter på navnet på en 2nd-menu	[2nd] [MATH] viser menuen MATH
Vælg et menunavn i en anden menu	[2nd] [MATH] [F1] viser menuen MATH NUM
Vælg en editor eller et valgskræmbillede	[2nd] [LIST] [F4] viser listeeditormenuen med listeeditoren
Når du laver en fejl	1 [STO➡] [ENTER] viser fejlmenuen

Når der vises en menu, vises en gruppe på fra et til fem menupunkter (en menugruppe) nederst på skærbilledet.

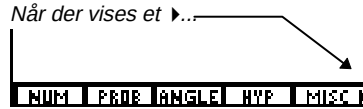
Tryk f.eks. på [2nd] [MATH] for at få menuen MATH vist.



Hvis en menu har flere end fem menupunkter, vises symbolet for flere (►) efter det femte punkt. Tryk på [MORE] for at se den næste menugruppe. Når der vises et ► efter det tiende menupunkt, betyder det, at menuen har en tredje menugruppe osv. Den sidste gruppen på et til fem menupunkter har ikke symbolet ►.

Nogle TI-86-menuer har helt op til 25 punkter.

►, ◀, ◂ og ▸ fungerer ikke i menuer.



...skal du trykke på **[MORE]** for at se den næste menugruppe.



Når du er kommet til den sidste menugruppe, skal du trykke på **[MORE]** igen for at vende tilbage til den første menugruppe.

Menutasterne

De øverste menutaster (**[2nd]**) → M1 M2 M3 M4 M5

De nederste menutaster → **[F1]** **[F2]** **[F3]** **[F4]** **[F5]**

[2nd] **[QUIT]** sletter alle menuer

[2nd] **[M1]** til **[M5]** vælger de øverste menupunkter

QUIT

[2nd] **[EXIT]** **[MORE]**

[MORE] ruller til de nederste menupunkter
[EXIT] sletter den nederste menu

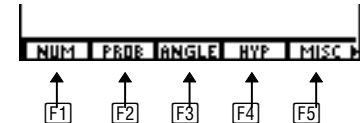
Valg af et menupunkt

Menuoversigten i appendiks viser alle TI-86-menuerne.

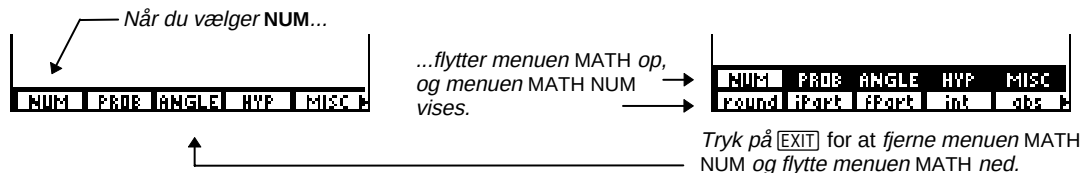
TI-86's menupunkter består normalt af fem tegn eller mindre.

Der er kun ét til fem punkter synlige, når der vises en menu. Hvis du vil vælge et menupunkt, skal du trykke på menuvalgstasten lige under punktet. I menuen MATH til højre skal du f.eks. trykke på **[F1]** for at vælge **NUM**, og du skal trykke på **[F2]** for at vælge **PROB** osv.

Når du vælger et menupunkt, der viser en anden menu, flytter den første menu én linie op på skærmen, så der bliver plads til den nye menu. Alle punkter i den oprindelige menu med undtagelse af det menupunkt, du valgte, vises negativt.



[MORE] ruller kun den nederste menu, ikke den øverste menu.



Hvis du vil vælge et menupunkt i den øverste menu, skal du trykke på **[2nd]** og derefter på menutasten under punktet.

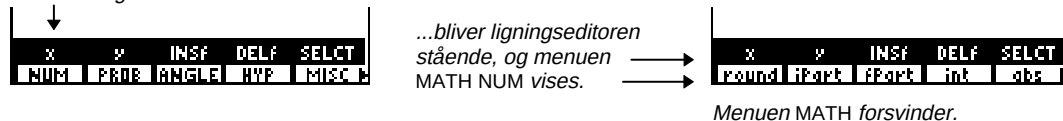
Tryk på **[2nd]** **[M2]** for at vælge **PROB** i den øverste menu.

Tryk på **[F2]** for at vælge **iPart** i den nederste menu.



Når der vises en editormenu som øverste menu, og du vælger et punkt på den nederste menu, som viser endnu en menu, bliver editormenuen ved med at være den øverste menu.

Når du vælger NUM i den nederste menu...



Afslutning (sletning) af en menu

Tryk på **[EXIT]** for at fjerne den nederste menu fra skærmen.

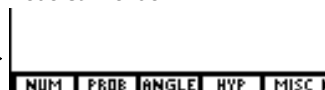
Øverst: menuen MATH

Nederst: menuen MATH NUM



Når du trykker på **[EXIT]**...

Nederst: menuen MATH



...forsvinder menuen MATH NUM
og menuen MATH flytter ned.

Ingen menu

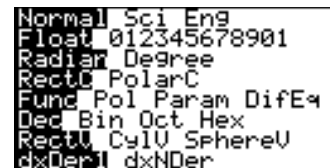


Tryk på **[EXIT]** igen. Så
forsvinder menuen MATH

Visning og ændring af tilstande

Tryk på **[2nd] [MODE]** for at se indstillingerne for tilstanden. De aktuelle indstillinger er fremhævet.

Indstillingerne af tilstanden styrer, hvordan TI-86 skal vise og fortolke tal og grafer. Den permanente hukommelse (funktionen Constant Memory) bevarer de aktuelle indstillinger af tilstanden, når TI-86 er slukket. Alle tal, inklusive elementer i matricer og lister, vises i henhold til indstillingerne af tilstanden.



På skærbilledet til højre er standardindstillingerne for tilstanden fremhævet i venstre side af skærbilledet.

I dette eksempel ændres indstillingen af decimaltilstanden til 2, som i kroner og øre.

Ændring af indstillinger af tilstanden

- 1 Flyt markøren til linien med den indstilling, du vil ændre (decimalindstillingen i dette eksempel). 
- 2 Flyt markøren til den ønskede indstilling (2 decimaler).   
- 3 Udfør ændringen. 

```
Normal Sci Eng
Float 012345678901
Radian Degree
RectC PolarC
Func Pol Param DfE4
Dec Bin Oct Hex
RectU CylU SphereU
dxDer1 dxNDer
```

I **Normal** notation vises resultatet i videnskabelig notation, hvis det består af over 12 cifre, eller hvis resultatets absolutte værdi er $< 0,001$.

Notationstilstandene har ingen indflydelse på, hvordan du skal indtaste tal.

Notationstilstande

- Normal** Viser resultater med cifrene til venstre og højre for decimalkommaet som i **123456.789**.
- Sci** (scientific) Viser resultaterne i to dele: de betydende cifre (med et ciffer til venstre for decimalkommaet) vises til venstre for **E**, og titalseksponenten vises til højre for **E**, f.eks. **1.234567E5**)
- Eng** (engineering) Viser resultaterne i to dele: de betydende cifre (med et, to eller tre cifre til venstre for decimalkommaet) vises til venstre for **E**, og titalseksponenten (der altid er et multiplum af 3) vises til højre for **E**, f.eks. **123.4567E3**)

Decimaltilstande

- Float** (floating) Viser resultater med op til 12 cifre plus et eventuelt fortegn og flydende decimalkomma
- (fixed) (**012345678901**: hvert tal er en indstilling) Viser resultater med det angivne antal cifre til højre for decimalkommaet (resultaterne afrundes til det angivne antal decimaler). Det andet **0** angiver 10, og det andet **1** angiver 11

Vinkeltilstand

Radian Fortolker vinkelværdier som radianer. Viser resultaterne i radianer

Degree Fortolker vinkelværdier som grader. Viser resultaterne i grader

Tilstande for komplekse tal

RectC (rectangular complex) viser komplekse tal som (*reel, imaginær*)

PolarC (polar complex) Viser komplekse tal som (*modulus* $\angle$ *argument*)

Plotningstilstande

Func (tegning af funktioner) Plotter funktioner, hvor **y** er en funktion af **x**

Pol (polære koordinater) Plotter funktioner, hvor **r** er en funktion af **θ**

Param (parameterkurver) Plotter relationer, hvor **x** og **y** er funktioner af **t**

DifEq (differentialligninger) Plotter differentialligninger som funktioner af **t**

Tilstande for talsystemer

Dec (decimaltalsystem) Fortolker og viser tal i decimalform (grundtal 10)

Bin (binært talsystem) Fortolker tal som binære tal (grundtal 2) og viser resultater med suffikset **b**

Oct (oktalt talsystem) Fortolker tal som oktaltal (grundtal 8) og viser resultater med suffikset **o**

Hex (heksadecimalt talsystem) Fortolker tal som heksadecimale tal (grundtal 16) og viser resultater med suffikset **h**

Ikke-decimaltilstande er kun gyldige på hovedskærm billedet eller i programeditoren.

Vektortilstandene har ingen indflydelse på, hvordan du indtaster vektorer.

Vektorkoordinattilstande

- RectV** (rectangular vector coordinates) Viser resultater på formen $[x\ y]$, når det drejer sig om vektorer med to elementer, og $[x\ y\ z]$, når det drejer sig om vektorer med tre elementer
- CylV** (cylindrical vector coordinates) Viser resultater på formen $[r\ \angle\theta]$, når det drejer sig om vektorer med to elementer, og $[r\ \angle\theta\ z]$, når det drejer sig om vektorer med tre elementer
- SphereV** (spherical vector coordinates) Viser resultater i formen $[r\ \angle\theta]$, når det drejer sig om vektorer med to elementer, og $[r\ \angle\theta\ \angle\phi]$, når det drejer sig om vektorer med tre elementer

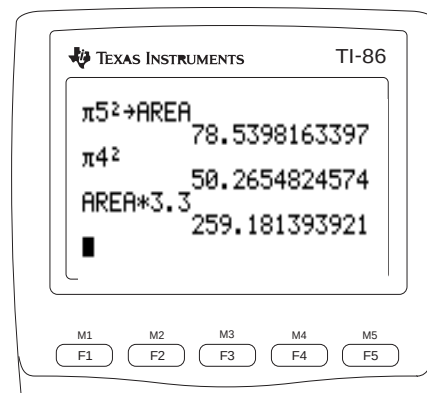
Differentiationstilstande

- dxDer1** (exact differentiation) Bruger **der1** (se kapitel 3) til at differentiere præcist og beregne værdien af hver funktion i et udtryk (**dxDer1** er mere nøjagtig end **dxNDer**, men begrænser den type funktioner, som er gyldige i udtryk)
- dxNDer** (numeric differentiation) Bruger **nDer** til at differentiere numerisk og beregne værdien for et udtryk (**dxNDer** er mindre nøjagtig end **dxDer1**, men flere typer funktioner er gyldige i udtrykket)

Værdien, som er lagret i δ , har indflydelse på **dxNDer** (se appendiks).

2 CATALOG, variable og tegn

CATALOG	42
Menuen CUSTOM.....	43
Lagring af data i variable	44
Klassifikation af variable i datatyper	48
Menuen CHAR (tegn)	50

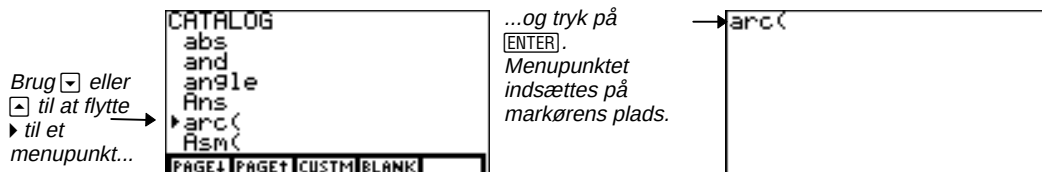


CATALOG [2nd] [CATLG-VARS] [F1]

CATALOG er det første punkt i menuen CATLG-VARS.

CATALOG viser alle funktioner og instruktioner i TI-86 i alfabetisk rækkefølge. Punkter, der ikke begynder med et bogstav (f.eks. + eller ►Bin) står i slutningen af oversigten.

Valgmarkøren (►) viser det aktuelle menupunkt. Hvis du vil vælge et punkt på oversigten, skal du flytte valgmarkøren til punktet og trykke på [ENTER]. Oversigten forsvinder, og navnet indsættes det sted, hvor markøren stod tidligere.



Hvis du vil gå...

Til det første menupunkt, der begynder med et bestemt bogstav

Til specialtegn i slutningen af oversigten

Seks punkter ned på én gang

Seks punkter op på én gang

Skal du gøre følgende:

Tryk på bogstavet. ALPHA-låsen er slået til.

Tryk på [up arrow] fra det første menupunkt i CATALOG

Vælg **PAGE↓** i menuen CATALOG

Vælg **PAGE↑** i menuen CATALOG

Menuen CUSTOM [2nd] [CATLG-VARS] [F1] [F3]

Du kan vælge op til 15 punkter i menuerne CATALOG og VARS og oprette din egen tilpassede menu, CUSTOM. Når du viser menuen CUSTOM, kan du bruge [F1] til [F5] og [MORE] til at vælge menupunkter ligesom i andre menuer.

Hvis du vil vise menuen CUSTOM (for at vælge punkter i den), skal du trykke på [CUSTOM].

Indsættelse af punkter i menuen CUSTOM

- 1 Vælg **CUSTOM** fra CATALOG. Menuen [2nd] [CATLG-VARS] [F1] [F3]
CUSTOM vises. ALPHA-låsen er slået til
- 2 Flyt valgmarkøren (►) til det menupunkt, du vil kopiere til menuen CUSTOM. [C] ▼ ▼ ▼
- 3 Kopier menupunktet til den celle i menuen [F3]
CUSTOM, du vælger. Det erstatter et eventuelt tidligere punkt.
- 4 Hvis du vil kopiere flere menupunkter, skal du gentage trin 2 og 3 med forskellige punkter og celler.
- 5 Hent menuen CUSTOM. [2nd] [QUIT] [CUSTOM]

Når du kopierer menupunkter til menuen CUSTOM, kan du springe menuceller og menugrupper over.



Hvis du vil fjerne et menupunkt fra den anden eller tredje menugruppe, skal du trykke på **[MORE]**, indtil punktet vises, og derefter vælge det.

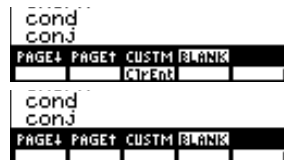
Fjernelse af punkter i menuen CUSTOM

- ❶ Vælg **BLANK** i menuen CATALOG . Menuen CUSTOM BLANK vises.
- ❷ Fjern punktet fra menuen.
- ❸ Hvis du vil fjerne flere punkter, skal du gentage trin 1 og 2.

[2nd] **[CATLG-VARS]**

[F1] **[F4]**

[F3]



Lagring af data i variable

På TI kan data lagres i variable på flere måder. Du kan:

- ◆ Bruge **[STO→]** til at lagre en værdi i en variabel.
- ◆ Bruge **=** til at lagre et åbent udtryk i en ligningsvariabel.
- ◆ Bruge indtastningslinien **Name=** i en editor til at lagre forskellige typer data i variable.
- ◆ Skifte indstillinger for TI-86, eller nulstille standardværdier og hukommelse til de oprindelige indstillinger.
- ◆ Udføre funktioner, så TI-86 automatisk lagrer data i indbyggede variable.

TI-86 har indbyggede variable til bestemte formål, f.eks. ligningsvariable, listenavne, statistikvariable, vinduesvariable og **Ans**. Du kan lagre værdier i nogle af dem. De omtales i de respektive kapitler i denne vejledning.

I dette kapitel beskrives de første to metoder til at lagre data, som er anført her. De andre metoder beskrives i andre kapitler.

Oprettelse af navnet på en variabel

Bortset fra navnene på de indbyggede variable kan du frit oprette nye navne til variable, når du bruger **[STO→]**, = eller indtastningslinien **Name=** til at lagre data. Når du opretter et brugerdefineret navn på en variabel, skal du overholde disse retningslinier:

- ◆ Et brugerdefineret navn på en variabel kan være fra et til otte tegn langt.
- ◆ Det første tegn skal være et bogstav, inklusive alle tegn i menuen CHAR GREEK samt Ñ, ñ, Ç og ç i menuen CHAR MISC.
- ◆ Et brugerdefineret navn på en variabel kan ikke være det samme som et funktionssymbol eller en indbygget variabel i TI-86. Du kan f.eks. ikke oprette en variabel med navnet **abs**, fordi **abs** er symbolet for funktionen absolut værdi, ligesom du heller ikke kan oprette en variabel med navnet **Ans**, fordi det allerede er navnet på en indbygget variabel.
- ◆ TI-86 skelner mellem store og små bogstaver i navne på variable. **ANS**, **Ans** og **ans** er f.eks. tre forskellige navne på variable. Det er kun **Ans**, der er navnet på en indbygget variabel, og **ANS** og **ans** kan derfor godt være brugerdefinerede navne på variable.

Lagring af en værdi i en variabel

- | | | | |
|---|---|-------------------------|---|
| ① | Skriv en værdi, som godt kan være et udtryk. | [2nd] [π] 5 [x²] | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">π5²</div> |
| ② | Indsæt → (lagringssymbolet) ved siden af værdien. | [STO→] | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">π5²→</div> |
| ③ | Opret et navn på en variabel, et til otte tegn langt og startende med et bogstav. ALPHA-låsen er slået til. | [A] [R] [E] [A] | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">π5²→AREA</div> |
| ④ | Gem værdien i variablen. Værdien vises som resultat. | [ENTER] | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">π5²→AREA
78.5398163397</div> |

Lagring af et åbent udtryk

Når du lagrer et udtryk i hukommelsen ved hjælp af $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ (med tegnet $\blacktriangleright$), beregnes udtrykket, og resultatet lagres i en variabel.

Når du lagrer et åbent udtryk ved hjælp af $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{=}$, lagrer ligningseditoren (kapitel 5) eller ligningsløseren (kapitel 15) det åbne udtryk i en ligningsvariabel.

Hvis du vil lagre et åbent udtryk på hovedskærm billedet eller i et program, er syntaksen:
variabel=*udtryk*

hvor *variabel* altid står foran lighedstegnet, og *udtryk* altid kommer efter lighedstegnet.

Du kan bruge = til at lagre et matematisk udtryk i en ligningsvariabel, f.eks. $F=M \cdot A$.

Lagring af et resultat

Hvis du vil lagre et resultat i en variabel, før du beregner et andet udtryk, skal du bruge $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ og **Ans**.

I dette eksempel ganger TI-86 den værdi, der er lagret i **AREA**, med 3,3.

Hvis du vil indsætte variablen **AREA** på markørens plads, kan du trykke på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{CATLG-VARS}}$ $\boxed{\text{F3}}$, flytte valgmarkøren ($\blacktriangleright$) til **AREA** og trykke på $\boxed{\text{ENTER}}$.

- 1 Skriv og beregn et udtryk.

$\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ALPHA}}$
 $\boxed{\text{A}} \boxed{\text{R}} \boxed{\text{E}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\times}$
 $3 \boxed{\cdot} 3 \boxed{\text{ENTER}}$

- 2 Gem resultatet i en brugerdefineret variabel eller i en gyldig indbygget variabel. Den værdi, der lagres i variablen, vises som resultat.

$\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright \boxed{\text{V}} \boxed{\text{O}} \boxed{\text{L}} \boxed{\text{ENTER}}$

AREA*3.3	259.181393921
----------	---------------

AREA*3.3	259.181393921
Ans→VOL	259.181393921

Hvis du vil indsætte → på markørens plads, skal du trykke på **STO→**.

Kopiering af en variabls værdi

Hvis du vil kopiere indholdet af *variabelA* til *variabelB*, er syntaksen:
variabelA→*variabelB*

RegEq→**y1** lagrer f.eks. den statistiske regressionsligning (kapitel 14) i en ligningsvariabel (side 46).

Visning af værdien af en variabel

- 1 Markøren skal stå på en tom linie på hovedskærbilledet. Skriv navnet på variabelen på markørens plads, som beskrevet ovenfor.

2nd [CATLG-VARS] **F3**
☒ (placeringen kan variere) **ENTER**

- 2 Vis indholdet af variabelen.

ENTER

UOL	259.181393921
-----	---------------

Du kan også vise variable med bestemte datatyper i en editor (f.eks. listeditoren), på et skærbillede (f.eks. skærbilledet WINDOW) eller i en graf. Disse metoder er detaljeret beskrevet i senere kapitler i denne vejledning.

Hvis du vil indsætte navnet på en variabel, kan du vælge det i menuen VARS (side 48).

Hentning af værdien af en variabel

1	Flyt markøren til det sted, hvor du vil indsætte værdien af den hentede variabel.	100	100*
2	Vis Rcl på indtastningslinien i bunden af skærmen. ALPHA-låsen er slået til.	2nd [RCL]	Rcl 0
3	Skriv navnet på den variabel, du vil hente.	[V] [O] [L]	Rcl VOL0
4	Hent indholdet af variabelen ind på markørens plads. Rcl forsvinder fra indtastningslinien, og redigeringsmarkøren vises igen.	ENTER	100*259.181393921

Hvis du vil annullere RCL, skal du trykke på .

Redigering af en hentet værdi ændrer ikke den værdi, der er lagret i variabelen.

Klassifikation af variable i datatyper

TI-86 klassificerer variable efter datatype og viser dem på et skærbillede, der kan vælges fra. Her er nogle eksempler:

Hvis data...	klassificerer TI-86 datatypen som...	F.eks.:
begynder med { og slutter med }	en liste (skærbilledet VARS LIST)	{1,2,3}
begynder med [og slutter med]	en vektor (skærbilledet VARS VECTR)	[1,2,3]
begynder med [[og slutter med]]	en matrix (skærbilledet VARS MATRX)	[[1,2,3][4,5,6][7,8,9]]

Når du lagrer data i en editor, klassificerer TI-86 dem med en datatype efter den pågældende editor. F.eks. er det kun vektorer, der lagres med vektoreditoren.

Hvis du vil vise flere
menugrupper, skal du trykke på
[MORE].

Menuen CATLG-VARS (CATALOG-variable)**[2nd] [CATLG-VARS]**

CATLG	ALL	REAL	CPLX	LIST	▶	VECTR	MATRX	STRNG	EQU	CONS
					▶	PRGM	GDB	PIC	STAT	WIND

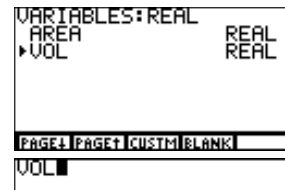
CATLG	Viser oversigten
ALL	Viser et skærmbillede med alle variable og navne på alle datatyper, hvorfra du kan vælge
REAL	Viser et skærmbillede med alle variable med reelle tal, hvorfra du kan vælge
CPLX	Viser et skærmbillede med alle variable med komplekse tal, hvorfra du kan vælge
LIST	Viser et skærmbillede med alle listenavne, hvorfra du kan vælge
VECTR	Viser et skærmbillede med alle vektornavne, hvorfra du kan vælge
MATRX	Viser et skærmbillede med alle matrixnavne, hvorfra du kan vælge
STRNG	Viser et skærmbillede med alle strengvariable, hvorfra du kan vælge
EQU	Viser et skærmbillede med alle ligningsvariable, hvorfra du kan vælge
CONS	Viser et skærmbillede med alle brugerdefinerede konstanter, hvorfra du kan vælge
PRGM	Viser et skærmbillede med alle programnavne, hvorfra du kan vælge
GDB	Viser et skærmbillede med alle grafddatabasenavne, hvorfra du kan vælge
PIC	Viser et skærmbillede med alle billednavne, hvorfra du kan vælge
STAT	Viser et skærmbillede med alle statistikvariable, hvorfra du kan vælge
WIND	Viser et skærmbillede med alle vinduesvariable, hvorfra du kan vælge

Listenavnene **fStat**, **xStat** og
yStat er statistikvariable på
skærmbilledet VARS STAT.

*Dette eksempel forudsætter, at variablene **AREA** og **VOL** med reelle tal fra eksemplet ikke er blevet slettet fra hukommelsen.*

Valg af et navn på en variabel

- ❶ Vælg det relevante skærbillede, hvorfra du kan vælge, i menuen CATLG-VARS. 2nd [CATLG-VARS] [F3]
- ❷ Flyt markøren til den variabel, du vil vælge. ▼
- ❸ Indsæt den valgte variabel på markørens plads. [ENTER]



Man kan ikke slette en indbygget variabel i TI-86.

Sletning af en variabel fra hukommelsen

Hvis du vil slette navnet på en brugerdefineret variabel og dens indhold fra hukommelsen på hovedskærbilledet eller i et program, er syntaksen: **DelVar**(variabelNavn) (se Funktioner og instruktioner fra A til Z).

Hvis du vil slette et eller flere navne på brugerdefinerede variable og deres indhold, skal du vise menuen MEM DELET (2nd [MEM] [F2]), vælge datatype, vælge variablen og derefter trykke på [ENTER] (kapitel 16). Sletning af en variabel fjerner den ikke fra menuen CUSTOM (side 43).

Menuen CHAR (tegn) 2nd [CHAR]

Punkterne i disse menuer er tegn, der ikke findes i det normale alfabet.

MISC	GREEK	INTL		
Diverse tegn	Græske tegn	Internationale tegn		

Menuen CHAR MISC (diverse tegn) 2nd [CHAR] F1

MISC	GREEK	INTL		
?	#	&	%	'

!	@	\$	~	
---	---	----	---	--

¿	Ñ	ñ	Ç	ç
---	---	---	---	---

CHAR GREEK (menu) (græske bogstaver) 2nd [CHAR] F2

MISC	GREEK	INTL		
α	β	γ	Δ	δ

ϵ	θ	λ	μ	ρ
------------	----------	-----------	-------	--------

Σ	σ	τ	ϕ	Ω
----------	----------	--------	--------	----------

Ñ, ñ, Ç, og ç er gyldige tegn i navne på variable, inkl. det første bogstav.

%, ' og ! kan være funktioner.

Alle punkter i menuen CHAR GREEK er gyldige tegn i navne på variable, inkl. det første bogstav. π (2nd [π]) er ikke et gyldigt tegn, da π er en konstant på TI-86.

CHAR INTL (menu) (internationale tegn)**[2nd] [CHAR] [F3]**

MISC	GREEK	INTL		
´	`	^	¨	

Du kan kombinere accenttegnene i menuen CHAR INTL med store eller små vokaler og danne specielle vokaler på nogle sprog. Du kan bruge disse vokaler i navne på variable og tekst.

Ændring af en vokal med en accent

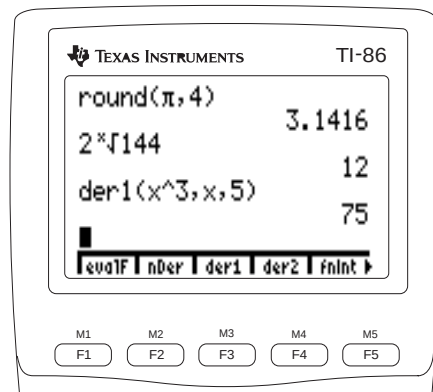
- 1 Vælg accenten i menuen CHAR INTL.
ALPHA-låsen er slået til, ellers skal du gøre det.
- 2 Skriv det store eller lille bogstav, som skal forsynes med accenttegnet.

[2nd] [CHAR] [F3] [F4]**[2nd] [alpha]****[O]**

3

Matematiske funktioner, beregninger og logiske operatører

Matematiske funktioner på tastaturet.....	54
Menuen MATH	55
Menuen CALC (beregning)	60
Menuen TEST (logiske operatører).....	61



I Funktioner og instruktioner fra A til Z er der detaljerede beskrivelser af, hvilke datatyper der er gyldige argumenter for de forskellige funktioner.

De mest almindelige matematiske funktioner findes på tastaturet på TI-86. Detaljerede beskrivelser af funktionerne og syntaksen samt eksempler på funktionerne finder du i Funktioner og instruktioner fra A til Z.

x^{-1} er den reciprokke værdi, det samme som $1/x$.

Matematiske funktioner på tastaturet

Du kan bruge disse matematiske funktioner på udtryk med reelle eller komplekse tal. Du kan bruge nogle af dem på lister, vektorer, matricer eller strenge.

Når du bruger lister, vektorer eller matricer, beregner de gyldige funktioner en liste med resultater, der er beregnet element for element. Hvis du bruger to lister, vektorer eller matricer i det samme udtryk, skal de have samme dimension (antal elementer).

Tast	Funktion	Tast	Funktion
$\boxed{+}$	$+$ (addition)	$\boxed{\text{SIN}}$	sin (sinus)
$\boxed{-}$	$-$ (subtraktion)	$\boxed{\text{COS}}$	cos (cosinus)
$\boxed{\times}$	$\ast$ (multiplikation)	$\boxed{\text{TAN}}$	tan (tangens)
$\boxed{\div}$	$\div$ (division)	$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{SIN}^{-1}}$	sin⁻¹ (arc sinus; den omvendte funktion af sinus)
$\boxed{(-)}$	$-$ (fortegnsskift)	$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{COS}^{-1}}$	cos⁻¹ (arc cosinus; den omvendte funktion af cosinus)
$\boxed{x^2}$	2 (kvadrat)	$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{TAN}^{-1}}$	tan⁻¹ (arc tangens; den omvendte funktion af tangens)
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{}}$	$\sqrt{}$ (kvadratrod)	$\boxed{\text{LOG}}$	log (logaritme)
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{x^{-1}}$	$^{-1}$ (reciprok værdi)	$\boxed{\text{LN}}$	ln (naturlig logaritme)
$\boxed{\wedge}$	$\wedge$ (opløfte til den angivne potens)	$\boxed{2\text{nd}} \boxed{e^x}$	e^x (konstanten e opløftet til potens)
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{10^x}$	10^x (10 opløftet til den angivne potens)	$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\pi}$	π (konstanten pi; 3,1415926535898)
$\boxed{\text{EE}}$	E (eksponent)		

Menuen MATH 2nd [MATH]

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC	▶	INTER				
Tal		Vinkel		Diverse matematiske funktioner						
	Sandsynlighed		Hyperbolske funktioner			Interpolations-editor				

Menuen MATH NUM (tal) 2nd [MATH] [F1]

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC	▶	sign	min	max	mod	
round	iPart	fPart	int	abs						

round (<i>værdi</i> ,[<i>antcifre</i>])	Afrunder <i>værdi</i> til at have 12 eller <i>antcifre</i> betydende cifre
iPart <i>værdi</i>	Giver heltalsdelen af <i>værdi</i>
fPart <i>værdi</i>	Giver brøkdelen af <i>værdi</i>
int <i>værdi</i>	Giver det største heltal, der er mindre end eller lig med <i>værdi</i>
abs <i>værdi</i>	Giver den absolutte værdi af <i>værdi</i>
sign <i>værdi</i>	Giver 1 , hvis <i>værdi</i> er positiv, 0 , hvis <i>værdi</i> er 0, og -1 , hvis <i>værdi</i> er negativ
min (<i>værdiA</i> , <i>værdiB</i>)	Giver den mindste af de to værdier <i>værdiA</i> og <i>værdiB</i>
min (<i>liste</i>)	Giver det mindste element i en <i>liste</i> med reelle tal, og giver elementet med den mindste modulus i en <i>liste</i> med komplekse tal
min (<i>listeA</i> , <i>listeB</i>)	Giver den mindste værdi af hvert par elementer fra <i>listeA</i> og <i>listeB</i>

Giver den største af værdierne $værdiA$ og $værdiB$

Giver det største element i en *liste* med reelle tal, og giver elementet med den største modulus i en *liste* med komplekse tal

Giver den største værdi af hvert par elementer fra *listeA* og *listeB*

Giver resten ved division af værdi med divisor

Menuen MATH PROB (sandsynlighed) 2nd MATH F2

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
!	nPr	nCr	rand	randIn

! (fakultet) er også gyldig for tal, der ikke er heltal.

Giver fakultet af en reel værdi

Giver antallet af permutationer på *antal* elementer valgt fra en mængde med (**n**) elementer

Giver antallet af kombinationer på *antal* elementer valgt fra en mængde med **(n)** *elementer*

(random) Giver et tilfældigt tal > 0 og < 1 . Hvis du vil styre størrelsen af de tilfældige tal, kan du lagre en startværdi i form af et heltal i **rand** (f.eks. **0→rand**).

(random integer) Giver et tilfældigt heltal mellem *nedre værdi* og *øvre værdi*. Hvis du vil have en liste med tilfældige heltal, skal du angive en værdi for *antforsøg* (antal elementer i listen).

(random normal) Giver et tilfældigt reelt tal fra den angivne normalfordeling. Hvis du vil have en liste med tilfældige tal, skal du angive en værdi for *antforsøg* (antal elementer i listen).

randBin(*antforsøg*, *sandsynligSucces* [,*antsimuleringer*]) (random binomial) Giver et tilfældigt reelt tal fra den angivne binomialfordeling. *antforsøg* ≥ 1 , og $0 \leq \text{sandsynligSucces} \leq 1$. Hvis du vil have en liste med tilfældige tal, skal du angive et heltal > 1 for *antsimuleringer* (antal elementer i listen)

vinkel^r Udtrykker *vinkel* i radianer uanset den aktuelle indstilling

Menuen MATH ANGLE [2nd] [MATH] [F3]

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
o	r	'	►DMS	

vinkel kan eventuelt være en liste.

vinkel^o Tilsidesætter den aktuelle tilstand og udtrykker *vinkel* i grader

vinkel^r Tilsidesætter den aktuelle tilstand og udtrykker *vinkel* i radianer

grader^r*minutter*^r*sekunder*^r Angiver tal som *grader*, *minutter* og *sekunder*

værdi kan eventuelt være en liste.

værdi►DMS Viser *værdi* på formen grader/minutter/sekunder

Menuen MATH HYP (hyperbolske funktioner) [2nd] [MATH] [F4]

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
sinh	cosh	tanh	sinh ⁻¹	cosh ⁻¹

► [tanh⁻¹] [] [] [] []

sinh *værdi* Giver den hyperbolske sinus af *værdi*

cosh *værdi* Giver den hyperbolske cosinus af *værdi*

tanh *værdi* Giver den hyperbolske tangens af *værdi*

sinh⁻¹ *værdi* Giver den hyperbolske arc sinus af *værdi*

cosh⁻¹ *værdi* Giver den hyperbolske arc cosinus af *værdi*

tanh⁻¹ *værdi* Giver den hyperbolske arc tangens af *værdi*

Menuen MATH MISC (diverse) **[2nd] [MATH] [F5]**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC						
sum	prod	seq	lcm	gcd	▶	▶Frac	%	pEval	$x^{\text{te}}\sqrt{}$	eval

sum <i>liste</i>	Giver summen af elementerne i <i>liste</i>
prod <i>liste</i>	Giver produktet af elementerne i <i>liste</i>
seq (<i>udtryk</i> , <i>variabel</i> , <i>start</i> , <i>slut</i> [<i>trin</i>])	Giver en liste, hvor hvert element er værdien af <i>udtryk</i> for værdier af <i>variabel</i> fra <i>start</i> til <i>slut</i> i spring på <i>trin</i>
lcm (<i>værdiA</i> , <i>værdiB</i>)	Giver det mindste fælles multiplum af <i>værdiA</i> og <i>værdiB</i>
gcd (<i>værdiA</i> , <i>værdiB</i>)	Giver den største fællesdivisor af <i>værdiA</i> og <i>værdiB</i>
<i>resultat</i> ▶ Frac	Viser <i>resultat</i> som en brøk
<i>værdi</i> %	Giver <i>værdi</i> ganget med 0,01
<i>værdi</i> % <i>tal</i>	Giver <i>værdi</i> i procent af <i>tal</i>
pEval (<i>liste</i> , <i>x</i>)	Giver et polynomiums værdi for et givet <i>x</i> og en <i>liste</i> med koefficienter
$x^{\text{te}}\text{rod}\sqrt{}$ <i>værdi</i>	Giver den $x^{\text{te}}\text{rod}$ af en <i>værdi</i>
eval <i>værdi</i>	Giver en liste med værdierne af alle de valgte funktioner i den aktuelle plotningstilstand for den reelle <i>værdi</i> af den uafhængige variabel

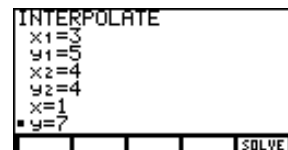
Interpolations- og ekstrapolationseditoren **[2nd]** **[MATH]** **[MORE]** **[F1]**

Med interpolations- og ekstrapolationseditoren kan du interpolere eller ekstrapolere en værdi lineært ud fra to kendte par af x- og y-værdier samt x- eller y-værdien af et ukendt par.

Hvis du vil interpolere y fra hovedskærm billedet, skal du angive **inter**($x1, y1, x2, y2, x$) i CATALOG.

Hvis du vil interpolere x fra hovedskærm billedet, skal du angive **inter**($y1, x1, y2, x2, y$) i CATALOG.

- ① Hent interpolations- og ekstrapolationseditoren. **[2nd]** **[MATH]** **[MORE]** **[F1]**
- ② Skriv reelle værdier for det første kendte par ($x1, y1$). Værdierne kan være udtryk. **3** **[ENTER]** **5** **[ENTER]**
- ③ Skriv værdier for det andet kendte par ($x2, y2$). **4** **[ENTER]** **4** **[ENTER]**
- ④ Skriv en værdi for enten x-værdien eller y-værdien af det ukendte par. **1** **[ENTER]**
- ⑤ Flyt eventuelt markøren til den værdi, du vil finde (x eller y). **↑** eller **↓**
- ⑥ Vælg **SOLVE**. **[F5]**



Du kan lagre individuelle værdier med tasten **[STO→]** (se kapitel 2).

Resultatet bliver interpoleret eller ekstrapoleret og vist; variablene x og y ændres ikke. En kraftig sort firkant i den første kolonne viser den interpolerede eller ekstrapolerede værdi.

Når du har fundet resultatet for én værdi, kan du fortsætte med at bruge interpolations- og ekstrapolationseditoren.

Menuen CALC (beregning) 2nd [CALC]

Beregningsfunktioner giver værdier i forbindelse med brugerdefinerede variable, de indbyggede variable **eqn** og **exp** samt grafvariable som **x**, **t** og **θ**.

evalF	nDer	der1	der2	fnInt	▶	fMin	fMax	arc		
--------------	-------------	-------------	-------------	--------------	---	-------------	-------------	------------	--	--

Du skal aktivere tilstanden **Dec** for at bruge beregningsfunktionerne.

For **evalF**, **nDer**, **der1** og **der2** kan værdien af variablen være et reelt eller komplekst tal eller en liste.

Du kan bruge **der1** og **der2** i udtryk. Du kan bruge **nDer** én gang i udtryk.

For **fnInt**, **fMin** og **fMax** skal nedre grænse < øvre grænse.

evalF(udtryk, variabel, værdi)

Giver værdien af *udtryk* med hensyn til *variabel* for en given *værdi* af variablen

nDer(udtryk, variabel [,værdi])

Giver en tilnærmet numerisk afledet af *udtryk* med hensyn til *variabel* for den aktuelle eller angivne *værdi* af variablen

der1(udtryk, variabel [,værdi])

Giver værdien af den første afledede af *udtryk* med hensyn til *variabel* for den aktuelle eller angivne *værdi* af variablen

der2(udtryk, variabel [,værdi])

Giver værdien af den anden afledede af *udtryk* med hensyn til *variabel* for den aktuelle eller angivne *værdi* af variablen

fnInt(udtryk, variabel, nedre grænse, øvre grænse)

Giver integralet af *udtryk* med hensyn til *variabel* mellem *nedre grænse* og *øvre grænse*

fMin(udtryk, variabel, nedre grænse, øvre grænse)

Giver den mindste værdi af *udtryk* med hensyn til *variabel* mellem *nedre grænse* og *øvre grænse*

fMax(udtryk, variabel, nedre grænse, øvre grænse)

Giver den største værdi af *udtryk* med hensyn til *variabel* mellem *nedre grænse* og *øvre grænse*

arc(udtryk, variabel, punktA, punktB)

Giver længden af et afsnit af en kurve, der er defineret ved *udtryk* med hensyn til *variabel*, mellem *punktA* og *punktB*

Den indbyggede variabel δ definer størrelsen af de enkelte trin i beregningen af **nDer** (for **dxNDer** kun ved differentiering) og **arc**. Den indbyggede variabel **tol** definer tolerancen i beregningen af **fnInt**, **fMin**, **fMax** og **arc**. Værdien af dem skal være >0 . Disse faktorer har betydning for nøjagtigheden af beregningerne. Hvis du gør δ mindre, bliver tilnærmelsen normalt bedre. **nDer(A³,A,5)** giver f.eks. **75,0001**, hvis $\delta=0,01$, men **75**, hvis $\delta=0,0001$ (se appendiks).

Fejl-værdien for integreringsfunktionen lagres i variabelen **fnIntErr** (se appendiks).

For **arc** og **fnInt** er følgende funktioner ikke gyldige i *udtryk* i tilstanden **dxDer1**: **evalF**, **der1**, **der2**, **fMin**, **fMax**, **nDer** og **seq** samt eventuelle ligningsvariable, f.eks. **y1**.

Du kan tilnærme den fjerde afledede for den aktuelle værdi af x med denne formel:
nDer(nDer(der2(x⁴,x),x),x),x).

Menuen TEST (logiske operatoren) 2nd TEST

=	<	>	≤	≥	▶	≠				
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Logiske operatoren er kun gyldige for to lister med samme længde. Når *vardiA* og *vardiB* er lister, gives en liste med resultaterne beregnet element for element.

<i>vardiA</i> == <i>vardiB</i>	(lig med) Giver 1 , hvis <i>vardiA</i> er lig med <i>vardiB</i> , og 0 , hvis <i>vardiA</i> ikke er lig med <i>vardiB</i> . <i>vardiA</i> og <i>vardiB</i> kan være reelle eller komplekse tal, lister, vektorer, matricer eller strenge.
<i>vardiA</i> < <i>vardiB</i>	(mindre end) Giver 1 , hvis <i>vardiA</i> er mindre end <i>vardiB</i> , og 0 , hvis <i>vardiA</i> ikke er mindre end <i>vardiB</i> . <i>vardiA</i> og <i>vardiB</i> skal være reelle tal eller lister.
<i>vardiA</i> > <i>vardiB</i>	(større end) Giver 1 , hvis <i>vardiA</i> er større end <i>vardiB</i> , og 0 , hvis <i>vardiA</i> ikke er større end <i>vardiB</i> . <i>vardiA</i> og <i>vardiB</i> skal være reelle tal eller lister.
<i>vardiA</i> ≤ <i>vardiB</i>	(mindre end eller lig med) Giver 1 , hvis <i>vardiA</i> er mindre end eller lig med <i>vardiB</i> , og 0 , hvis <i>vardiA</i> ikke er mindre end eller lig med <i>vardiB</i> . <i>vardiA</i> og <i>vardiB</i> skal være reelle tal eller lister.

- $værdiA \geq værdiB$ (større end eller lig med) Giver **1**, hvis $værdiA$ er større end eller lig med $værdiB$, og **0**, hvis $værdiA$ ikke er større end eller lig med $værdiB$. $værdiA$ og $værdiB$ skal være reelle tal eller lister.
- $værdiA \neq værdiB$ (forskellig fra) Giver **1**, hvis $værdiA$ er forskellig fra $værdiB$, og **0**, hvis $værdiA$ er lig med $værdiB$. $værdiA$ og $værdiB$ kan være reelle eller komplekse tal, lister, vektorer, matricer eller strenge.

Anvendelse af logiske operatoren i udtryk og instruktioner

TI-86 udfører alle operationer undtagen booleske operationer før de logiske operatoren (se appendiks), f.eks.:

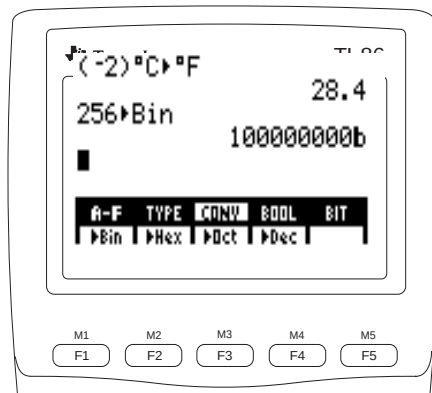
- ◆ Udtrykket $2+2==2+3$ giver **0**. TI-86 udfører først additionerne og sammenligner derefter 4 med 5.
- ◆ Udtrykket $2+(2==2)+3$ giver **6**. TI-86 udfører først testen i parenteserne og adderer derefter 2, 1 og 3.

Du kan bruge logiske operatoren til at styre programafviklingen (se kapitel 16).

4

Konstanter, konvertering, forskellige talsystemer og komplekse tal

Indbyggede og brugerdefinerede konstanter.....	64
Konvertering af måleenheder	67
Forskellige talsystemer	72
Beregninger med komplekse tal	78



Indbyggede og brugerdefinerede konstanter

En konstant er en variabel med en bestemt værdi. Punkterne i menuen CONS BLTIN er almindelige konstanter, der er indbygget i TI-86. Du kan ikke redigere værdien af en indbygget konstant.

Du kan oprette dine egne konstanter og indsætte dem i menuen med brugerdefinerede konstanter, så de er lette at bruge. Hvis du vil oprette en brugerdefineret konstant, skal du bruge editoren til brugerdefinerede konstanter (se side 66). Du kan ikke bruge **STO▶** eller **=** til at oprette en konstant.

Menuen CONS (konstanter) **2nd** **[CONS]**

BLTIN	EDIT	USER		
-------	------	------	--	--

Indbyggede konstanter

Brugerdefinerede konstanter

Editor til brugerdefinerede konstanter

Menuen CONS BLTIN (indbyggede konstanter) **2nd** **[CONS]** **[F1]**

BLTIN	EDIT	USER		
Na	k	Cc	ec	Rc

▶	Gc	g	Me	Mp	Mn
---	----	---	----	----	----

▶	μ0	ε0	h	c	u
---	----	----	---	---	---

Du kan vælge indbyggede konstanter i menuen CONS BLTIN eller skrive dem ved hjælp af tastaturet og menuen CHAR GREEK.

Konstant	Navn	Værdi
Na	Avogadros tal	$6,0221367\text{E}23 \text{ mol}^{-1}$
k	Boltzmans konstant	$1,380658\text{E}-23 \text{ J/K}$
Cc	Coulomb-konstanten	$8,9875517873682\text{E}9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
ec	Elektronladning	$1,60217733\text{E}-19 \text{ C}$
Rc	Gaskonstanten	$8,31451 \text{ J/mole K}$
Gc	Gravitationskonstanten	$6,67259\text{E}-11 \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
g	Tyngdekraftsaccelerationen på jorden (g)	9.80665 m/sek^2
Me	Elektronens masse	$9,1093897\text{E}-31 \text{ kg}$
Mp	Protonens masse	$1,6726231\text{E}-27 \text{ kg}$
Mn	Neutronens masse	$1,6749286\text{E}-27 \text{ kg}$
$\mu 0$	Permeabilitet i vacuum	$1,2566370614359\text{E}-6 \text{ N/A}^2$
$\epsilon 0$	Dielektricitetskonstanten (permitivitet i vacuum)	$8,8541878176204\text{E}-12 \text{ F/m}$
h	Plancks konstant	$6,6260755\text{E}-34 \text{ J sek}$
c	Lysets hastighed i vacuum	$299.792.458 \text{ m/sek}$
u	Enheden for atommasse	$1,6605402\text{E}-27 \text{ kg}$
π	Pi	$3,1415926535898$
e	Grundtallet for den naturlige logaritme	$2,718281828459$

Hvis du vil bruge π , skal du trykke på [2nd] [π] eller vælge det i CATALOG.

Hvis du vil bruge e^x , skal du trykke på [2nd] [e^x].

Hvis du vil bruge e , skal du trykke på [2nd] [ALPHA] [E].

Oprettelse eller ændring af definitionen på en brugerdefineret konstant

Emnerne i menuen CONS USER er navnene på alle de lagrede brugerdefinerede konstanter i alfabetisk rækkefølge.

196,9665 er guldts atomvægt (Au).

Du kan skrive en værdi senere.

Hvis du vælger **PREV**, når navnet på den første konstant vises, eller **NEXT**, når navnet på den sidste konstant vises, udskiftes menuen CONS EDIT med menuen CONS USER.

Du kan også slette en konstant på skærm billedet MEM DELET CONS.

① Hent menuen CONS.

[2nd] [CONS]

② Hent konstanteditoren. **Name=** vises på indtastningslinjen sammen med menuen CONS USER. ALPHA-låsen er slået til.

[F2]

③ Skriv navnet på en konstant. Du kan enten skrive et nyt navn (et til otte tegn langt, startende med et bogstav) eller vælge et navn i menuen CONS USER. Markøren flytter til **Value=** på indtastningslinjen, og menuen CONS EDIT vises (se nedenfor).

[A] [2nd] [alpha]

[U] [ENTER]

(eller ▾)

④ Skriv den reelle eller komplekse værdi, som kan være et udtryk. Værdien lagres i konstanten, når du skriver den.

196 [.] 9665

RTN	EDIT	USER	
-----	------	------	--

CONSTANT
Name=
Value=

PREV	NEXT	DELET	
------	------	-------	--

CONSTANT
Name=Au
Value=196.9665

PREV	NEXT	DELET	
------	------	-------	--

Menuen CONS EDIT (konstanteditor) [2nd] [CONS] [F2] *navn* [ENTER] eller ▾

PREV	NEXT	DELET		
------	------	-------	--	--

PREV Viser navnet og værdien af den foregående konstant i menuen CONS USER

NEXT Viser navnet og værdien af den næste konstant i menuen CONS USER

DELET Sletter navnet og værdien af den konstant, der vises i konstanteditoren

Angivelse af et navn på en konstant i et udtryk

Du kan skrive navnet på en konstant i et udtryk på en af disse tre måder:

- ◆ Vælg navnet i menuen CONS BLTIN eller CONS USER.
- ◆ Vælg navnet på en brugerdefineret konstant på skærmbilledet VARS CONS.
- ◆ Brug tasten ALPHA og de alfabetiske taster til at skrive navnet på en konstant bogstav for bogstav.

Konvertering af måleenheder

Med TI-86 kan du konvertere en værdi i én enhed til den tilsvarende værdi i en anden enhed. Du kan f.eks. konvertere tommer til yards, quarts til liter eller grader fahrenheit til grader celsius.

De måleenheder, som du konverterer til og fra, skal harmonere. Du kan f.eks. ikke konvertere tommer til grader fahrenheit eller yards til kalorier. Hvert punkt i menuen CONV (se side 68) repræsenterer en gruppe af måleenheder der harmonere, f.eks. for længde (**LNTH**), rumfang (**VOL**) og tryk (**PRESS**). Inden for hver gruppe harmonerer alle enhederne.

Konvertering af måleenheder

Hvis du vil bruge konverteringsinstruktioner, er syntaksen:

(værdi) aktuel enhed ▶ ny enhed

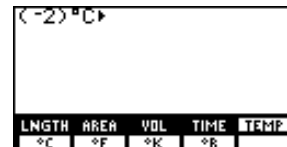
- ① Skriv den værdi, der skal konverteres.
- ② Hent menuen CONV.
- ③ Vælg gruppen **TEMP**.
- ④ Vælg den aktuelle måleenhed (**°C**). Forkortelsen for måleenheden og konverteringssymbolet (▶) indsættes der, hvor markøren står.

[1] [C] 2 []

[2nd] [CONV]

[F5]

[F1]



Du kan skrive et konverteringsudtryk alle steder, hvor det er tilladt at skrive et udtryk.

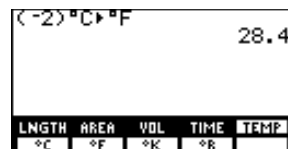
I eksemplet konverteres -2 grader celsius til grader fahrenheit.

værdi kan være et udtryk. Parenteser skal altid benyttes, hvis værdi er negativ.

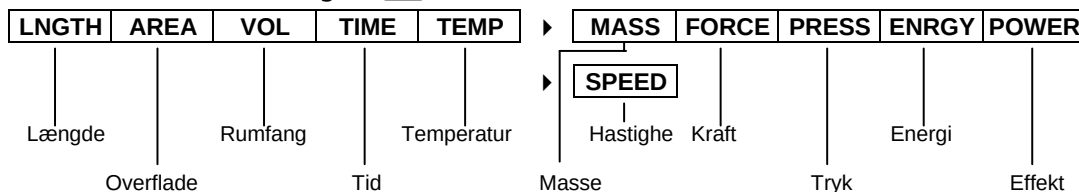
- 5 Vælg den nye måleenhed ($^{\circ}\text{F}$). Forkortelsen for måleenheden indsættes der, hvor markøren står.
- 6 Konverter værdien.

[F2]

[ENTER]



Menuen CONV (konvertering) [2nd] [CONV]



Menuen CONV LNGTH (længdemål)

mm	millimeter	yd	yards	mil	mil
cm	centimeter	km	kilometer	Ang	Ångstrøm
m	meter	mile	miles	fermi	fermi
in	tommer	nmile	sømil	rod	rods
ft	fod	lt-yr	lysår	fath	fathoms

Menuen CONV AREA (flademål)

ft²	kvadratfod	km²	kvadratkilometer	cm²	kvadratcentimeter
m²	kvadratmeter	acre	acres	yd²	kvadratyards
mi²	kvadratmiles	in²	kvadrattommer	ha	hektar

Menuen CONV VOL (rumfang)

liter	liter	cm³	kubikcentimeter	tsp	teskefuld
gal	gallons	in³	kubiktommer	tbsp	skefuld
qt	quarts	ft³	kubikfod	ml	milliliter
pt	pints	m³	kubikmeter	galUK	UK gallons
oz	ounces	cup	kopper	ozUk	UK ounces

Menuen CONV TIME (tid)

sec	sekunder	day	dage	ms	millisekunder
mn	minutter	yr	år	μs	mikrosekunder
hr	timer	week	uger	ns	nanosekunder

Menuen CONV TEMP (temperatur)

°C	grader celsius	°K	grader kelvin
°F	grader fahrenheit	°R	grader rankin

Bemærk: Når du konverterer en negativ værdi, skal du skrive værdien og negationstegnet i parenteser, f.eks. (-4). Ellers vil TI-86 udføre konverteringen først og derefter skifte fortegn for den konverterede værdi.

Hvis du skriver...	... konverterer TI-86 det til...
$(-4)^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$	24,8 grader fahrenheit (-4° celsius konverteret til grader fahrenheit)
$-4^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$	-39,2 grader fahrenheit (4° celsius konverteret til grader fahrenheit og derefter udsat for fortegnsskift)

Menuen CONV MASS (masse)

gm	gram	amu	enhed for atommasse	ton	ton
kg	kilogram	slug	slugs	mton	metrisk ton
lb	pund				

Menuen CONV FORCE (kraft)

N	Newton	tonf	ton kraft	lbf	pund kraft
dyne	dyn	kgf	kilogram kraft		

Menuen CONV PRESS (tryk)

atm	atmosfære	lb/in²	pund pr. kvadrattomme	inHg	tommer kviksølv
bar	bar	mmHg	millimeter kviksølv	inH₂O	tommer vandsøjle
N/m²	Newton pr. kvadratmeter	mmH₂	millimeter vandsøjle		

Menuen CONV ENRGY (energi)

J	joule	ft-lb	fod-pund	erg	erg
cal	kalorier	kw-hr	kilowatt-timer	l-atm	liter-atmosfære
Btu	BTU (British Thermal Units)	eV	elektronvolt		

Menuen CONV POWER (effekt)

hp	hestekraft	ftlb/s	fod-pund pr. sekund	Btu/m	BTU pr. minut
W	watt	cal/s	kalorier pr. sekund		

Menuen CONV SPEED (hastighed)

ft/s	fod pr. sekund	mi/hr	miles i timen	knot	knob
m/s	meter pr. sekund	km/hr	kilometer i timen		

Konvertering af en værdi udtrykt som en brøk

Hvis du vil konvertere en værdi udtrykt som en brøk på hovedskærm billedet, kan du bruge parenteser og divisionstegnet (/). Hvis en bil f.eks. kører 325 miles på 4 timer, og du vil beregne hastigheden i kilometer i timen, skal du skrive følgende udtryk:

(325/4)mi/hr→km/hr Dette udtryk giver **131 km/hr** (rundet op).

Du kan også opnå dette resultat med kun én skråstreg:

325mile→km/4hr→hr

Hvis du vil skrive en skråstreg (/), kan du bruge tasten $\frac{\square}{\square}$ eller indsætte den fra CATALOG.

Forskellige talsystemer

Indstillingen for talsystem (se kapitel 1) styrer, hvordan TI-86 fortolker tal og viser resultater på hovedskærm billedet. Du kan skrive tal i et vilkårligt talsystem ved hjælp af tegnene **b**, **o**, **d** og **h** (binært, oktalt, decimalt og heksadecimalt), og derefter kan du vise resultatet på hovedskærm billedet i et andet talsystem ved hjælp af konvertering mellem talsystemerne.

Alle tal lagres internt som decimaltal. Hvis du udfører en operation med indstillingen for talsystem sat til andet end **Dec**, udfører TI-86 heltalsberegninger, hvor den beskærer til et heltal efter hver beregning og efter hvert udtryk.

I tilstanden **Hex** giver **1/3+7** f.eks. **7h** (1 divideret med 3 beskæres til 0, som derefter adderes til 7).

Talsystemernes talområder

Binære, oktale og heksadecimal tal på TI-86 er defineret i følgende talområder.

Type	Lav/høj værdi	Tilsvarende decimaltal
Binære tal	1000 0000 0000 0001 b 0111 1111 1111 1111 b	-32 767 32 767
Oktale tal	5120 6357 4134 0001 o 2657 1420 3643 7777 o	-99 999 999 999 999 99 999 999 999 999
Heksadecimal tal	FFFF A50C EF85 C001h 0000 5 AF 3 107 A 3 FFFh	-99 999 999 999 999 99 999 999 999 999

Komplementer af binære tal

For at få 1-komplementet af et binært tal skal du indsætte funktionen **not** (se side 76) før tallet. **not 111100001111** i tilstanden **Bin** giver f.eks. **1111000011110000b**.

For at få 2-komplementet af et binært tal skal du trykke på **[+/-]**, før du skriver tallet. **-111100001111** i tilstanden **Bin** giver f.eks. **1111000011110001b**.

Menuen BASE (talsystem) **[2nd] [BASE]**

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
Heksadecimal tal	Valg af grundtal	Konvertering ml. talsystemer	Booleske operatorer	Rotation/skift

Punkterne A-F og TYPE (b, h, o og d) i menuen BASE er ikke de samme tegn som de almindelige bogstaver.

Listeditoren vises her som øverste menu i tilstanden Dec.

Hvis tilstanden Hex ikke er valgt, skal du skrive betegnelsen h, selvom tallet indeholder et af de specielle heksadecimale tegn.

Menuen BASE A-F (heksadecimale tal) [2nd] [BASE] [F1]

Dette er menuen BASE A-F på hovedskærm-billedet:

A	TYPE	CONV	BOOL	BIT
B	C	D	E	F

Når der også vises en editormenu, kombineres A og B i én celle. Hvis du trykker på [F1] eller [MORE]...

{	}	NAMES	"	OPS
A-B	C	D	E	F

...flytter A og B til to separate celler, og E og F kombineres. Tryk på [F5] eller [MORE] for at gå tilbage.

{	}	NAMES	"	OPS
A	B	C	D	E-F

Angivelse af heksadecimale cifre

Hvis du vil skrive et heksadecimalt tal, kan du bruge taltasterne på samme måde som ved decimale tal og vælge de heksadecimale tegn A til F efter behov.

Menuen BASE TYPE (talsystem) [2nd] [BASE] [F2]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
b	h	o	d	

Angivelse af talsystemet

I et udtryk kan du skrive et tal i ethvert talsystem, uanset hvilken tilstand regneren er i. Når du har skrevet tallet, skal du vælge det tilsvarende talsystemsymbol i menuen BASE TYPE. Talsystemsymblolet indsættes der, hvor markøren står.

Eksempel: Angivelse af talsystem

Her følger nogle eksempler på angivelse af talsystem.

I tilstanden Dec (standard):	10b+10 ENTER	12	I tilstanden Oct :	10b+10 ENTER	12o
	10h+10 ENTER	26		10d+10 ENTER	22o
I tilstanden Bin :	10h+10 ENTER	10010b	I tilstanden Hex :	10b+10 ENTER	12h
	10d+10 ENTER	1100b		10d+10 ENTER	1Ah

Menuen BASE CONV (konvertering) **2nd** **BASE** **F3**

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
►Bin	►Hex	►Oct	►Dec	

værdi **►Bin** Viser *værdi* som et binært tal

værdi **►Hex** Viser *værdi* som et heksadecimalt tal

værdi **►Oct** Viser *værdi* som et oktalt tal

værdi **►Dec** Viser *værdi* som et decimaltal

Eksempel: Talsystemkonvertering

Her følger nogle eksempler på konvertering til andre talsystemer.

- | | | | |
|---|---|-------------------------------------|----------------|
| ❶ | Beregn 10b + Fh + 10o + 10 i tilstanden Dec . | 10b+Fh+10o+10 [ENTER] | 35 |
| ❷ | Forøg resultatet med 1. Konverter det til et binært tal. | Ans+1Bin [ENTER] | 100100b |
| ❸ | Forøg resultatet med 1. Konverter det til et heksadecimalt tal. | Ans+1Hex [ENTER] | 25h |
| ❹ | Forøg resultatet med 1. Konverter det til et oktalt tal. | Ans+1Oct [ENTER] | 46o |
| ❺ | Forøg resultatet med 1. Konverter det til et decimaltal. | Ans+1 [ENTER] | 39 |

Menuen BASE BOOL (booleske operatorer) **[2nd]** **[BASE]** **[F4]**

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
and	or	xor	not	

*verdiA***and***verdiB*
*verdiA***or***verdiB*

*verdiA***xor***verdiB*
not*verdi*

Resultater af booleske operationer

Når et boolesk udtryk beregnes, konverteres argumenterne til heksadecimale heltal, og de tilsvarende bit i argumenterne sammenlignes. Resultaterne beregnes som angivet i denne tabel:

Hvis <i>værdiA</i> er... ...og <i>værdiB</i> er...		Resultat			
		and	or	xor	not (<i>værdiA</i>)
1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	1

Resultatet vises i overensstemmelse med den aktuelle tilstand for talsystem, f.eks.:

- ♦ I tilstanden **Bin**: 101 and 110 giver 100b.
- ♦ I tilstanden **Hex**: 5 and 6 giver 4h.

Menuen BASE BIT [2nd] [BASE] [F5]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
rotR	rotL	shftR	shftL	

rotR*værdi* Roterer *værdi* til højre
rotL*værdi* Roterer *værdi* til venstre

shftR*værdi* Skifter *værdi* til højre
shftL*værdi* Skifter *værdi* til venstre

Både argumentet og resultatet skal være inden for de definerede talområder (se side 72).

Roter og skift opererer på 16 cifre. Det er muligt at komme ud for dataoverløb i disse beregninger, især hvis argumentet ikke angives i binær form.

Variable med komplekse talværdier vises på skærm billedet VARS CPLX (se kapitel 2).

Beregninger med komplekse tal

Et komplekst tal har to komponenter: en reel del (a) og en imaginær del ($+bi$). På TI-86 skrives det komplekse tal $a+bi$ som:

- ♦ (*reel, imaginær*) på rektangulær form.
- ♦ (*størrelse* $\angle$ *vinkel*) på polær form.

Lister, matricer og vektorer kan have komplekse elementer.

Du kan skrive et komplekst tal på rektangulær eller polær form uanset den aktuelle indstilling for komplekse tal. Skilletegnene i komplekse tal (, eller $\angle$) bestemmer formatet.

- ♦ Hvis du vil udtrykke et komplekst tal i rektangulært format, skal du adskille *reel* og *imaginær* med et komma (,).
- ♦ Hvis du vil udtrykke et komplekst tal i polært format, skal du adskille *størrelse* og *vinkel* med et vinkelsymbol ($\angle$).

Hver komponent (*reel*, *imaginær*, *størrelse* eller *vinkel*) kan være et reelt tal eller et udtryk, der bliver til et reelt tal. Udtryk beregnes, når du trykker på $\boxed{\text{ENTER}}$.

Når tilstanden **RectC** for komplekse tal er valgt, vises komplekse tal i rektangulært format, uanset det format, du skriver dem i (som vist til højre).

```
(6,1) (6,1)
(6∠1)
(3.24181383521,5.048...
```

Når tilstanden **PolarC** for komplekse tal er valgt, vises komplekse tal i polært format, uanset det format, du skriver dem i (som vist til højre).

```
(6,1) (6,1)
(6.0827625303∠.16514...
(6∠1) (6∠1)
```

Komplekse tal i resultater

Komplekse tal i resultater, inkl. elementer i lister, matricer og vektorer, vises i det format, (rektangulært eller polært), der er angivet af tilstandsindstillingen for komplekse tal eller med en konverteringsinstruktion (se kapitel 1 eller side 79).

- ◆ Når tilstanden **Radian** er valgt for komplekse tal, vises resultaterne som (*størrelse*∠*vinkel*).
- ◆ Når tilstanden **Degree** er valgt for komplekse tal, vises resultaterne som (*reel*,*imaginær*).

Eksempel: Når formatet **PolarC** og tilstanden **Degree** er valgt, giver (2,1)-(1∠45) resultatet (1,32565429614∠12,7643896828).

Indstillingerne **RectGC** og **PolarGC** for grafformat (se kapitel 5) bestemmer, i hvilket format TI-86 viser komplekse tal som koordinater på grafskærm billedet.

Anvendelse af komplekse tal i udtryk

Hvis du vil bruge et komplekst tal i et udtryk, kan du:

- ◆ Skrive det komplekse tal direkte.
- ◆ Skrive navnet på variabelen med det komplekse tal bogstav for bogstav.
- ◆ Vælge navnet på variabelen med det komplekse tal på skærm billedet VARS CPLX.

Menuen CPLX (komplekse tal) 2nd [CPLX]

conj	real	imag	abs	angle	▶	▶Rec	▶Pol			
------	------	------	-----	-------	---	------	------	--	--	--

conj (<i>reel, imaginær</i>)	Giver den komplekst konjugerede af en kompleks værdi, liste, vektor eller matrix. Resultatet er (<i>reel, -imaginær</i>)
conj (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>)	Giver (<i>størrelse</i> ∠ <i>-vinkel</i>)
real (<i>reel, imaginær</i>)	Giver den reelle del af en kompleks værdi, liste, vektor eller matrix som et reelt tal. Resultatet er <i>reel</i>
real (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>)	Giver <i>størrelse</i> *cosinus(<i>vinkel</i>)
imag (<i>reel, imaginær</i>)	Giver den imaginære (ikke-reelle) del af en kompleks værdi, liste, vektor eller matrix som et reelt tal. Resultatet er <i>imaginær</i>
imag (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>)	Giver <i>størrelse</i> *sinus(<i>vinkel</i>)
abs (<i>reel, imaginær</i>)	(Absolut værdi) Giver størrelsen (modulus) af en kompleks værdi, liste, vektor eller matrix. Resultatet er $\sqrt{(reel^2 + imaginær^2)}$
abs (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>)	Giver <i>størrelse</i>
angle (<i>reel, imaginær</i>)	Giver den polære vinkel af en kompleks værdi, liste, vektor eller matrix, beregnet som $\tan^{-1}(imaginær / reel)$ (justeret med π i andet kvadrant eller $-\pi$ i tredje kvadrant). Resultatet er $\tan^{-1}(imaginær/reel)$
angle (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>)	Giver <i>vinkel</i> (hvor $-\pi < vinkel \leq \pi$)
komplekstResultat ▶ Rec	Viser <i>komplekstResultat</i> i rektangulært format (<i>reel, imaginær</i>) uanset indstillingen for komplekse tal. Er kun gyldig i slutningen af en kommando, og kun når <i>komplekstResultat</i> er et komplekst tal.

<i>komplekstResultat</i> ▶ Pol	Viser <i>komplekstResultat</i> i polært format (<i>størrelse</i> ∠ <i>vinkel</i>), uanset indstillingen for komplekse tal. Er kun gyldig i slutningen af en kommando, og kun når <i>komplekstResultat</i> er et komplekst tal.
---------------------------------------	--

Vælg { og } i menuen LIST.

Du skal bruge kommaer til at adskille elementerne i en liste.

Du kan skrive navnet på en liste, vektor eller matrix med komplekse tal som argument til et element i menuen CPLX.

Du kan også skrive en liste, vektor eller matrix med komplekse tal direkte. Syntaksen nedenfor er for lister. Hvis du vil skrive en vektor eller matrix med komplekse tal, skal du bruge det korrekte format for den pågældende datatype (se kapitel 12 og 13).

Hvis du vil bruge lister med komplekse tal på rektangulær form med **conj**, **real**, **imag**, **abs** og **angle**, er syntaksen:

conj{(*reelA*,*imaginærA*),(*reelB*,*imaginærB*),(*reelC*,*imaginærC*),...}

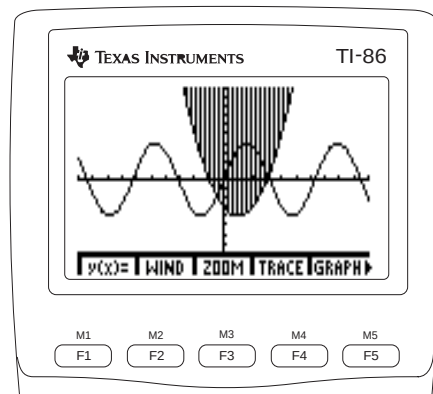
Hvis du vil bruge lister med komplekse tal på polær form med **conj**, **real**, **imag**, **abs** og **angle**, er syntaksen:

real{(*størrelseA*∠*vinkelA*),(*størrelseB*∠*vinkelB*),(*størrelseC*∠*vinkelC*),...}

Når du bruger en liste, beregner TI-86 resultatet element for element og giver som resultat en liste, hvor hvert element udtrykkes på den form, der svarer til indstillingen for tilstanden for komplekse tal.

5 Plotning af funktioners grafer

Definition af en graf	84
Indstilling af plotningstilstanden	84
Menuen GRAPH	85
Brug af ligningseditoren	86
Indstilling af grafskærm billedets vinduesvariable.....	92
Indstilling af grafformatet.....	94
Visning af et grafskærm billedet.....	95



Definition af en graf

Dette kapitel beskriver fremgangsmåden for plotning af funktioner (i plotningstilstanden **Func**), som i øvrigt svarer til TI-86's andre plotningstilstande. Kapitel 8, 9 og 10 beskriver de aspekter, der alene gælder plotningstilstande for polære grafer, parameterkurver og differentialligninger. Kapitel 6 beskriver de forskellige plotningsværktøjer, hvoraf mange kan bruges i alle plotningstilstandene.

Nogle af disse trin er ikke nødvendige, hver gang du definerer en graf.

Sidenumrene henviser til en detaljeret beskrivelse af de enkelte trin.

- ❶ Valg af plotningstilstand (se side 84).
- ❷ Indtastning, redigering eller valg af flere funktioner i ligningseditoren (se side 86 og 87).
- ❸ Valg af grafformat for de enkelte funktioner (se side 89).
- ❹ Fravalg af statistiske grafer, hvis det er nødvendigt (se side 91).
- ❺ Definition af udsnitvinduet variable (se side 92).
- ❻ Valg af indstillinger for grafformatet (se side 94).

Indstilling af plotningstilstanden

Tryk på **[2nd]** **[MODE]** for at få skærbilledet med tilstande vist. Alle indstillingerne af standardtilstanden, herunder plotningstilstanden **Func**, er fremhævet i billedet til højre. Plotningstilstandene findes på femte linie.

- ◆ **Func** (plotning af funktioner)
- ◆ **Pol** (polær plotning, se kapitel 8)
- ◆ **Param** (plotning af parameterkurver, se kapitel 9)
- ◆ **DifEq** (plotning af differentialligninger, se kapitel 10)



```

Normal Sci Eng
Float 012345678901
Radian Degree
RectO PolarC
Func Pol Param DifEq
Dec Bin Oct Hex
RectV CylV SphereV
dxDer1 dxNDer
  
```

Hver plotningstilstand har sin egen ligningseditor. Du skal vælge plotningstilstand og talsystemet **Dec**, før du indtaster funktionerne. TI-86 beholder alle ligninger, som er lagret i ligningseditorerne **Func**, **Pol**, **Param** og **DifEq**, i hukommelsen. Hver tilstand har desuden sine egne indstillinger af grafformatet og vinduesvariablene.

Til/fra-status for statistiske grafer, zoomfaktorer, indstillinger af tilstanden og tolerance gælder for alle plotningstilstande. Ændring af plotningstilstanden har ingen indflydelse på dem.

Følgende indstillinger af tilstanden har indflydelse på plotningsresultaterne.

- ♦ Vinkeltilstanden **Radian** eller **Degree** har betydning for fortolkningen af visse funktioner.
- ♦ Differentieringstilstanden **dxDer1** eller **dxNDer** har betydning for plotningen af de valgte funktioner.

Menuen GRAPH

y(x)=	WIND	Zoom	TRACE	GRAPH	▶	MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB
					▶	EVAL	STPIC	RCPIC		

y(x)=	Viser ligningseditoren. Brug dette skærmbillede til at indtaste funktioner, der skal plottes
WIND	Viser vindueseditoren. Brug denne editor til at ændre grafskærmbilledets dimensioner.
Zoom	Viser menuen GRAPH ZOOM. Brug disse punkter til at ændre grafskærmbilledets dimensioner
TRACE	Aktiverer sporingsmarkøren. Brug denne markør til at spore langs grafer af bestemte funktioner

Kapitel 1 beskriver de enkelte indstillinger af tilstande.

Kapitel 6 beskriver følgende punkter i menuen GRAPH: **ZOOM**, **TRACE**, **MATH**, **DRAW**, **STGDB**, **RCGDB**, **EVAL**, **STPIC** og **RCPIC**.

GRAPH	Viser grafskærm billedet. Plotter alle funktioner i rækkefølge eller samtidigt
MATH	Viser menuen GRAPH MATH. Brug denne menu til at undersøge grafer matematisk
DRAW	Viser menuen GRAPH DRAW. Brug denne menu til at tegne på grafer eller teste pixels
FORMT	Viser skærm billedet med grafformatet. Brug dette skærm billedet til at vælge indstillinger for grafformatet
STGDB	Viser indtastningslinien Name= og menuen STGDB. Brug denne indtastningslinje til at indtaste en GDB -variabel
RCGDB	Viser indtastningslinjen Name= og menuen RCGDB, hvor du kan hente en graf database
EVAL	Viser indtastningslinjen Eval x= . Indtast et x , som du vil finde den aktuelle funktionsværdi for
STPIC	Viser indtastningslinjen Name= og menuen STPIC. Brug denne indtastningslinje til at indtaste en PIC -variabel
RCPIC	Viser indtastningslinjen Name= og menuen RCPIC. Brug denne menu til at hente et billede

Brug af ligningseditoren

Hvis du vil se ligningseditoren i en funktionstilstand, skal du vælge **y(x)=** i menuen GRAPH (**GRAPH** **F1**). Menuen GRAPH flyttes op, og ligningseditorens menu vises som den nederste menu. Du kan lagre op til 99 funktioner i ligningseditoren, hvis der er hukommelse nok.



Lighedstegnet er fremhævet i ligningseditoren, når der er valgt en funktion. Hvis funktionen fravælges, forsvinder fremhævnningen af funktionens lighedstegn. Når TI-86 plotter en graf, er det kun de valgte funktioner, der plottes.

Ligningseditorens menu (GRAPH y(x)=) GRAPH F1

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH					
x	y	INSf	DELf	SELCT	►	ALL+	ALL-	STYLE	

- x** Indsætter variabelen **x** på det sted, hvor markøren står (svarer til x-VAR eller 2nd [alpha] [X])
- y** Indsætter variabelen **y** på det sted, hvor markøren står (svarer til 2nd [alpha] [Y])
- INSf** Indsætter navnet på en slettet ligningsvariabel (funktion) på det sted, hvor markøren står (kun variabelnavnet indsættes)
- DELf** Sletter den funktion, markøren er placeret på
- SELCT** Ændrer status for den funktion, markøren er placeret på (vælger eller fravælger den pågældende funktion)
- ALL+** Vælger alle definerede funktioner i ligningseditoren
- ALL-** Fravælger alle definerede funktioner i ligningseditoren
- STYLE** Tildeler det næste af syv tilgængelige grafformater til den funktion, markøren er placeret på

Tryk på $\leftarrow$ for at flytte fra den første til den sidste funktion i ligningseditoren.

Tryk på $\leftarrow$ eller $\rightarrow$ for at flytte til begyndelsen eller slutningen af en ligning.

Prikker angiver, at ligningen forsætter ud over skærbilledet.

Indtastning af en funktion i ligningseditoren

- ① Hent ligningseditoren.
- ② Hvis ligningerne er lagret i ligningseditoren, skal markøren flyttes nedad, indtil der vises en tom funktion.
- ③ Indtast en ligning som en funktion af x for at definere funktionen. Når du indtaster det første tegn, vælges den første funktion automatisk (funktionens lighedstegn fremhæves).
- ④ Flyt markøren til den næste funktion.

[GRAPH] [F1]

($\downarrow$) eller
[ENTER]

5 [SIN] [X-VAR]
[x^2]

[ENTER] eller
 $\downarrow$



Bemærkninger om indtastning af funktioner

- ♦ Du kan medtage funktioner, variable, konstanter, matricer, matricelementer, vektorer, vektorelementer, lister, listeelementer, komplekse værdier eller andre ligninger i ligningen. Hvis du medtager matricer, vektorer eller komplekse værdier, skal ligningen på hvert punkt beregnes som et reelt tal.
- ♦ Du kan medtage en anden defineret funktion i en ligning. Hvis f.eks. $y1 = \sin x$ og $y2 = 4 + y1$, vil funktionen $y2$ være lig med 4 plus sinus af x .
- ♦ Hvis du vil indtaste navnet på en funktion, skal du vælge y i ligningseditormenuen og derefter indtaste det pågældende tal.
- ♦ Hvis du vil indsætte indholdet af en ligningsvariabel, skal du bruge RCL (se kapitel 1). Hvis du vil indtaste ligningsvariabelen på indtastningslinjen **Rcl**, skal du indtaste den bogstav for bogstav med ALPHA- og alpha-tasterne.

Du kan redigere indsatte udtryk.

- ♦ Hvis du vil vælge alle funktioner på hovedskærm billedet eller i programeditoren, skal du markere **FnOn** i menuen CATALOG (eller indtaste det bogstav for bogstav) og trykke på **[ENTER]**.
- ♦ Hvis du vil markere særskilte funktioner på hovedskærm billedet eller i programeditoren, skal du vælge **FnOn** i menuen CATALOG (eller indtaste det bogstav for bogstav), indtaste nummeret på de enkelte funktioner og trykke på **[ENTER]**. Hvis du f.eks. vil vælge **y1**, **y3** og **y5**, skal du indtaste **FnOn 1,3,5**.
- ♦ Hvis du vil fravælge funktioner, skal du bruge **FnOff** på samme måde, som du bruger **FnOn** til at vælge funktioner.
- ♦ Når en funktion giver et ikke-reelt tal, plottes værdien ikke på skærmen. Det giver ikke en fejl.

Valg af grafformat

Afhængigt af, hvilken plotningstilstand der er valgt, har TI-86 op til syv forskellige grafformater. Du kan tildele disse formater til bestemte funktioner, så de adskiller sig fra hinanden.

Du kan f.eks. vise **y1** som en ubrudt linie (**\y1=** i ligningseditoren) og **y2** som en stiplet linie (**·y2=**) og skraveret området over **y3** (**¶y3=**).

Du kan desuden udnytte formaterne til at illustrere det aktuelle fænomen grafisk, f.eks. en bold, der flyver gennem luften (med **†**) eller cirkelbevægelsen for en stol i pariserhjulet (med **‡**).

TI-86 plotter alle markerede funktioner på samme grafskærm billedet.

Ikon	Format	Beskrivelse af den plottede funktion
	Linie	En ubrudt linie forbinder de plottede punkter. Standard, når tilstanden er Connected
	Tyk	En tyk, ubrudt linie forbinder de plottede punkter
	Over	Skraverer området over funktionen
	Under	Skraverer området under funktionen
	Kurve	En rund markør følger funktionens forkant, mens den plottes, og tegner en kurve
	Animeret	En rund markør følger funktionens forkant, mens den plottes, uden at tegne en kurve
	Prik	En lille prik repræsenterer de enkelte plottede punkter. Standard, når tilstanden er Dot

 (skraveret over) og  (skraveret under) er kun tilgængelige ved plotning af **Func**.

 (prik) er tilgængelig i alle plotningstilstande med undtagelse af **DifEq**.

Vælg **GrStil** i menuen CATALOG (Funktioner og instruktioner fra A til Z), hvis du vil fastlægge grafformatet fra et program.

Indstilling af grafformatet i ligningseditoren

- 1 Hent ligningseditoren.
- 2 Flyt markøren til den eller de funktioner, der skal indstilles grafformat til.
- 3 Hent menupunktet **STYLE** i menueditoren.

GRAPH F1



MORE



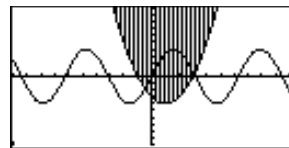
I eksemplet er der valgt  (skraveret over) til **y2**. Alle vinduesvariable indstilles til standardværdierne (se side 92).

- 4 Vælg **STYLE** flere gange for at rulle til ikonet for grafformat til venstre for ligningsnavnet.
- 5 Se på grafen med det nye grafformat.
- 6 Slet menuen GRAPH for kun at se graferne.

F3 F3

2nd F5

CLEAR



Brug af skraveringsmønstre til at skelne mellem funktioner

Når du vælger  (skraveret over) eller  (skraveret under) til mere end én funktion, skifter TI-86 mellem en række bestående af fire skraveringsmønstre.

- ♦ Første skravering: lodrette linier
- ♦ Anden skravering: vandrette linier
- ♦ Tredje skravering: nedadgående linier på skrå
- ♦ Fjerde skravering: opadgående linier på skrå

Som femte skravering vender rotationen vender tilbage til lodrette linier, og rækken gentages.

Visning og ændring af til/fra-status for statistiske grafer

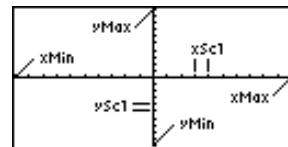
Plot1 Plot2 Plot3 i ligningseditorens øverste vindue viser de enkelte statistiske grafers status (se kapitel 14). Når et grafnavn er fremhævet på denne linie, er det aktivt (slået til).

Hvis du vil ændre til/fra-status for en statistisk graf, skal du trykke på ,  eller , anbringe markøren på **Plot1**, **Plot2** eller **Plot3** og derefter trykke på **ENTER**.

Hvis du tildeler  eller  til en funktion, der plotter en serie af kurver, f.eks. $y(x)1=\{1,2,3,4\}x$, gælder den samme rotation af mønstre for medlemmerne af serien af kurver.

Indstilling af grafskærm billedets vinduesvariable

Vinduet med grafskærm billedet repræsenterer den del af koordinatsystemet, der vises på grafskærm billedet. Ved at indstille vinduesvariablene kan du definere grænser og andre attributter for vinduet med grafskærm billedet.



xMin, **xMax**, **yMin** og **yMax** er grafskærm billedets grænser.

xScl (x scale) er antallet af enheder mellem aksemærker på x-aksen.

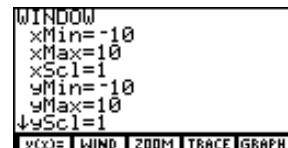
yScl (y scale) er antallet af enheder mellem aksemærker på y-aksen.

xRes indstiller pixelopløsningen for funktionsgrafer (og kun disse) ved hjælp af tallene 1 til 8.

- ◆ Når **xRes=1** (standard), beregnes og plottes funktioner for hver pixel på x-aksen.
- ◆ Når **xRes=8**, beregnes og plottes funktioner for hver ottende pixel langs x-aksen.

Visning af vindueseditoren

Vælg **WIND** i menuen **GRAPH** (**GRAPH** **F2**) for at få vindueseditoren vist. Hver plotningstilstand har sin egen vindueseditor. Vindueseditoren til højre viser standardværdierne i plotningstilstanden **Func**. En ↓ viser, at **xRes=1** (x-opløsning) er under **yScl** i vindueseditoren.



Vælg **xScl=0** og **yScl=0** for at slå aksemærkerne fra.

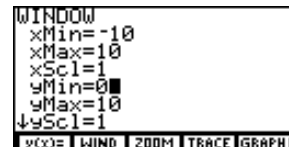
Små værdier for **xRes** giver skærmen en bedre opløsning, men kan betyde, at TI-86 plotter langsommere.

Ændring af en værdi for en vinduesvariabel

$xMin < xMax$ og $yMin < yMax$, hvis der skal kunne plottes.

I eksemplet er $yMin$ ændret til 0.

- ① Hent vindueseditoren. [GRAPH] [F2]
- ② Flyt markøren til den vinduesvariabel, du vil ændre. [↓] [↓] [↓]
- ③ Rediger værdien, som kan være et udtryk. 0
- ④ Beregn eventuelle udtryk, og gem værdien. [ENTER] eller [↓]



Hvis du vil ændre værdien af en vinduesvariabel på hovedskærm billedet eller i programeditoren, skal du indtaste den nye værdi, trykke på [STO→] og enten vælge vinduesvariablen på variabelskærm billedet ([2nd][CATLG-VARS][MORE][MORE] WIND) eller indtaste den med ALPHA- eller alpha-tasterne. Tryk derefter på [ENTER].

Indstilling af plotningens nøjagtighed med Δx og Δy

Vinduesvariablene Δx og Δy angiver afstanden fra midtpunktet af en pixel til midtpunktet af nabopixlen. Når du viser en graf, beregnes værdierne af Δx og Δy ud fra værdierne af $xMin$, $xMax$, $yMin$ og $yMax$ efter disse formler:

$$\Delta x = (xMin + xMax) / 126$$

$$\Delta y = (yMin + yMax) / 62$$

Δx og Δy findes ikke i vindueseditoren. Hvis du vil ændre dem, skal du følge trinnene ovenfor for at ændre en værdi for en vinduesvariabel på hovedskærm billedet eller i programeditoren. Når du ændrer værdien, som lagres i Δx og Δy , vil TI-86 automatisk genberegne $xMax$ og $yMax$ af Δx , $xMin$, Δy og $yMin$ og lagre de nye værdier.

TI-86 bevarer uafhængige formatindstillinger for hver plotningstilstand.

Plotningstilstanden **DifEq** har sine egne indstillinger af grafformatet (se kapitel 10).

I plotningstilstanden **DifEq** er indtastningssekvensen for grafformatet **GRAPH** **MORE** **F1** (se kapitel 10).

Indstilling af grafformatet

Vælg **FORMT** i menuen **GRAPH** (**GRAPH** **MORE** **F3**) for at se skærbilledet med indstillingerne af grafformatet.

Indstillingerne af grafformatet definerer skærmens generelle udseende. De aktuelle indstillinger er fremhævet.

Hvis du vil ændre en indstilling, skal du flytte markøren til den nye indstilling og trykke på **ENTER**.



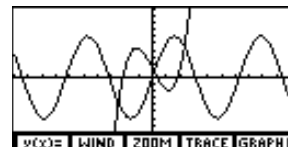
RectGC	Viser markørens placering som de retvinklede grafkoordinater x og y . Når RectGC er angivet, vil plotning af funktionerne, flytning af den bevægelige markør og sporing opdatere x og y . Hvis formatet CoordOn også er valgt, vises x og y
PolarGC	Viser markørens placering som de polære koordinater R og θ . Når PolarGC er angivet, vil plotning af funktionerne, flytning af den bevægelige markør og sporing opdatere x , y , R og θ . Hvis formatet CoordOn også er valgt, vises R og θ
CoordOn	Viser markørens koordinater i bunden af grafen
CoordOff	Viser ikke markørens koordinater i bunden af grafen
DrawLine	Tegner en linie mellem de beregnede punkter for funktionerne i ligningseditoren
DrawDot	Plotter kun de beregnede punkter for funktionerne i ligningseditoren
SeqG	(plotning i rækkefølge) Beregner og plotter én funktion færdig, før den næste funktion beregnes og plottes
SimulG	(samtidig plotning) Beregner og plotter alle de valgte funktioner for en enkelt værdi af x og beregner og plotter dem derefter for den næste værdi af x

Grafskærm billedet er dækket af gitterpunkter i rækker, der svarer til aksemærkerne på akserne.

GridOff	Viser ikke gitterpunkter
GridOn	Viser gitterpunkter
AxesOn	Viser akserne
AxesOff	Viser ikke akserne. AxesOff tilsidesætter formatindstillingen LabelOff/LabelOn
LabelOff	Viser ikke akseetiketterne
LabelOn	Viser akseetiketterne, hvis AxesOn også er valgt. Benytter akseetiketterne x og y i tilstandene Func , Pol og Param , og forskellige etiketter i tilstanden DiffEq .

Visning af et grafskærm billedet

Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at se grafskærm billedet. Grafskærm billedet vises. Hvis graferne lige er defineret, vises optagetindikatoren i displayets øverste højre hjørne, mens TI-86 tegner grafen.



I eksemplet på grafen til højre er alle standardindstillingerne med relation til plotning indstillet.

Hvis du vil se grafen uden menuen GRAPH på nederste linie, skal du trykke på **[CLEAR]**, når grafen er plottet.

- ♦ I formatet **SeqG** tegner TI-86 de valgte funktioner én ad gangen i rækkefølge efter navn, f.eks. bliver **y(x)1** plottet først, dernæst **y(x)2** osv.
- ♦ I formatet **SimulG** tegner TI-86 alle de valgte grafer samtidigt.

Du kan vise og undersøge en graf i et program (se kapitel 16). Du kan også bruge plotningskommandoerne på hovedskærm billedet ved at vælge dem i menuen CATALOG eller indtaste dem bogstav for bogstav.

I pausen bliver optaget-indikatoren i øverste højre hjørne til en stiplede linie.

Pause eller afbrydelse af en graf under plotning

- ♦ Tryk på **[ENTER]** for at afbryde plotningen midlertidigt, og tryk på **[ENTER]** igen for at fortsætte.
- ♦ Tryk på **[ON]** for at standse plotningen, og vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at begynde forfra.

Ændring af en tegnet graf

Hvis du vil fjerne disse punkter fra grafskærm-billedet:

Markør, koordinatværdier eller menuer (tryk på **[EXIT]** eller **[GRAPH]** for at gendanne menuer)

Markør og koordinatværdier, men ikke menuer (ikke sporingsmarkøren, se kapitel 6)

Markør og koordinatværdier, men ikke menuer

Skal du trykke på eller vælge:

[CLEAR]

[ENTER]

[GRAPH] eller **GRAPH**

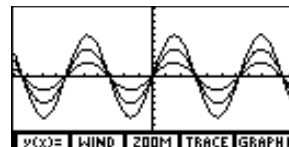
Plotning af en familie af kurver

Hvis du indtaster en liste som et element i en ligning, plotter TI-86 funktionen for hver værdi på listen, så det bliver til en familie af kurver. I tilstanden **SimulG** plotter TI-86 først alle funktioner for det første element på hver liste, derefter for det andet element osv.

{2,4,6} sin x plotter f.eks. tre funktioner:

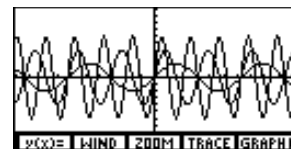
$2 \sin x$, $4 \sin x$ og $6 \sin x$.

Hvis du bruger flere lister i et udtryk, skal alle lister have samme dimension.



{2,4,6} sin ({1,2,3} x) plotter derimod disse tre funktioner:

$2 \sin x$, $4 \sin (2x)$ og $6 \sin (3x)$.



Smart Graph

Smart Graph er en TI-86-funktion, der viser det sidste grafskærm billede igen med det samme, når du trykker på **GRAPH**, hvis alle plotningsfaktorer, der forårsager gentagelsen af plotningen, er forblevet uændret siden sidste gang, grafen blev vist.

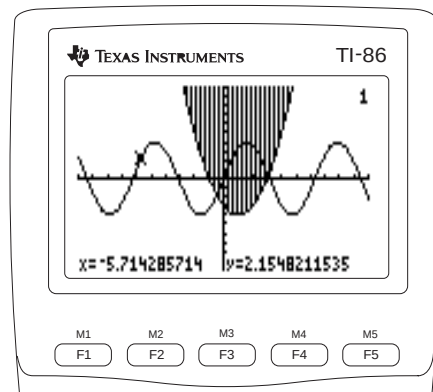
Hvis du har udført en af handlingerne herunder, siden grafskærm billedet sidst blev vist, plotter TI-86 grafskærm billedet igen, når du trykker på **GRAPH**.

- ◆ Ændret indstillingen af en tilstand, der har indflydelse på grafer
- ◆ Ændret en funktion eller en statistisk graf, der blev plottet på det sidste grafskærm billede
- ◆ Valgt eller fravalgt en funktion eller en statistisk graf
- ◆ Ændret variabelværdien i en valgt funktion
- ◆ Ændret værdien af en indstilling af en vinduesvariabel
- ◆ Ændret en indstilling af grafformatet

6

Grafværktøjer

Grafværktøjer på TI-86.....	100
Sporing af en graf.....	102
ZOOM i grafskærbilledet	103
Anvendelse af interaktive matematiske funktioner	108
Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af x.....	115
Tegning på en graf	115



Grafværktøjer på TI-86

I kapitel 5 beskrives brugen af elementerne **y(x)=**, **WIND**, **GRAPH** og **FORMT** i menuen GRAPH til at definere og vise en graf for en funktion i plotningstilstanden **Func**. I dette kapitel beskrives det, hvordan de andre punkter i menuen GRAPH bruges til at anvende foruddefinerede dimensioner på grafskærm billedet, udforske grafen og spore bestemte funktioner, udføre matematiske analyser, tegne på grafer og lagre og hente grafer og tegninger. Du kan bruge de fleste grafværktøjer i alle fire plotningstilstande.

Menuen GRAPH GRAPH

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH	▶	MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB
					▶	EVAL	STPIC	RCPIC		

*Dette er menuen GRAPH i plotningstilstanden **Func**. Menuen GRAPH kan variere lidt, afhængigt af den aktuelle plotningstilstand.*

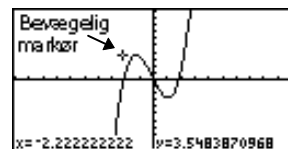
ZOOM	Viser menuen GRAPH ZOOM. Du kan bruge disse menupunkter til at ændre grafskærm billedets dimensioner
TRACE	Aktiverer sporingsmarkøren. Du kan bruge denne markør til at spore langs graferne for bestemte funktioner
MATH	Viser menuen GRAPH MATH. Du kan bruge denne menu til at undersøge grafer matematisk
DRAW	Viser menuen GRAPH DRAW. Du kan bruge denne menu til at tegne på graferne
STGDB	Viser indtastningslinien med Name= og menuen GDB. Du kan bruge denne indtastningslinje til at skrive en GDB -variabel
RCGDB	Viser indtastningslinien med Name= og menuen GDB. Du kan bruge denne menu til at hente en GDB -variabel

EVAL	Viser indtastningslinien med Eval x= . Du kan bruge denne indtastningslinie til at skrive en x -værdi, som du vil beregne den aktuelle funktionsværdi for
STPIC	Viser indtastningslinien med Name= og menuen PIC. Du kan bruge denne indtastningslinie til at skrive en PIC -variabel
RCPIC	Viser indtastningslinien med Name= og menuen PIC. Du kan bruge denne menu til at hente en PIC -variabel

Den bevægelige markør

Når du vælger **GRAPH** i menuen GRAPH, vises den bevægelige markør midt i grafskærmmbilledet.

Brug , ,  eller  til at flytte markøren. Markøren vises som et plustegn med en pixel, der blinker, i midten. Den bevæger sig i den retning, du trykker.



- ♦ I formatet **RectGC** opdaterer hver markørbevægelse variablene **x** og **y**. I formatet **PolarGC** opdaterer hver markørbevægelse variablene **x**, **y**, **R** og **θ**.
- ♦ I formatet **CoordOn** vises markørkoordinaterne i bunden af grafskærmmbilledet, når du flytter markøren.

Nøjagtighed i grafskærmmbilledet

De koordinatværdier, der vises, når du flytter markøren, svarer til de faktiske matematiske koordinater med en nøjagtighed, der ligger inden for bredden og højden af en pixel. Når forskellen mellem **xMin** og **xMax** og mellem **yMin** og **yMax** bliver mindre (f.eks. når du zoomer ind på en graf), bliver grafen mere nøjagtigt, og koordinatværdierne nærmer sig de virkelige matematiske koordinater.

Indstillingerne for numerisk displayformat påvirker ikke den måde, koordinaterne vises på.

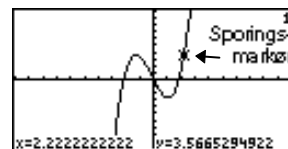
Koordinaterne for den bevægelige markør repræsenterer markørens placering på grafskærm billedet. Det er meget svært at flytte den bevægelige markør præcist fra ét punkt til det næste på en kurve. Hvis du vil flytte langs en kurve, er det bedre at bruge sporingsmarkøren.

Sporing af en graf

Hvis du vil vise grafen og begynde en sporing, skal du vælge **TRACE** i menuen GRAPH.

Sporingsmarkøren vises som en lille firkant med en blinkende diagonal linie i hvert hjørne. Til at begynde med vises sporingsmarkøren på den først valgte funktion for den x -værdi, der er nærmest midten af skærmen.

Hvis formatet **CoordOn** vælges, vises markørkoordinaterne i bunden af skærmen.



I eksemplet vises grafen for funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$.

Når du skriver det første tegn i en x -værdi, vises indtastningslinien med $x=$. Værdien kan være et udtryk.

Hvis du vil flytte sporingsmarkøren...

Skal du trykke på disse taster:

Til den næste større eller mindre x -værdi i en funktion

eller

Til en vilkårlig gyldig værdi for den uafhængige variabel (x , θ eller t) i den aktuelle ligning

værdi

Fra én funktion til en anden (eller fra ét medlem af en familie af kurver til et andet, se kapitel 5) for værdien x i den rækkefølge, funktionerne (eller familiemedlemmerne) er valgt i ligningseditoren (eller i den modsatte rækkefølge)

(eller)

Hvis funktionen ikke er defineret for en given x -værdi, er y -værdien tom.

Når du flytter sporingsmarkøren langs en graf, beregnes y -værdien på grundlag af x -værdien, dvs. $y=yn(x)$. Når du sporer ud over toppen eller bunden af grafskærm billedet, ændres koordinaterne på skærmen stadigvæk, som om markøren var på skærmen.

Ændring af værdien af vinduesvariablene under sporing

Panorering: Hvis du vil vise funktionskoordinater i venstre eller højre side af det aktuelle grafskærm billede, skal du trykke på  eller  og holde dem nede, mens du sporer. Når du panorerer ud over venstre eller højre side af skærmen under en sporing, ændrer TI-86 automatisk værdierne af variablene **xMin** og **xMax**.

LynZoom: Mens du sporer, kan du trykke på  for at justere grafskærm billedet, så det sted, hvor sporingsmarkøren er placeret, bliver centrum i et nyt grafskærm billede, selvom du har flyttet markøren ud over toppen eller bunden af skærmen. Det fungerer med andre ord som lodret panorering.

Standstning og genoptagelse af en sporing

Hvis du vil standse sporing og gendanne den bevægelige markør, skal du trykke på  eller .

Hvis du vil genoptage sporing, skal du vælge **TRACE** i menuen GRAPH. Hvis Smart Graph ikke har opdateret grafen (se kapitel 5), befinder sporingsmarkøren sig i det punkt, hvor du standser sporingen.

ZOOM i grafskærm billedet

Standardgrafskærm billedet på TI-86 viser den del af xy-planen, der er defineret ved værdierne i vinduesvariablene. Med punkterne i menuen GRAPH ZOOM kan du ændre nogle eller alle værdier for vinduesvariablene og viser grafen igen, normalt med ét tryk på en tast. Derefter vises en mindre eller større del af xy-planen.

*Hvis du vil vise de aktuelle værdier for vinduesvariablene, skal du vælge **WIND** i menuen GRAPH.*

Menuen GRAPH ZOOM **GRAPH** **F3**

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH	
BOX	ZIN	ZOUT	ZSTD	ZPREV	▶ ZFIT ZSQR ZTRIG ZDECM ZDATA
					▶ ZRCL ZFACT ZOOMX ZOOMY ZINT
					▶ ZSTO

Hvis du vil annullere virkningen af et punkt i menuen ZOOM og vende tilbage til standardværdierne for vinduesvariablene, skal du vælge **ZSTD**.

BOX	Tegner en boks til at definere grafskærm billedet
ZIN	(Zoom ind) Forstørrer grafen omkring markøren med faktorerne xFact og yFact
ZOUT	(Zoom ud) Viser mere af grafen omkring markøren med faktorerne xFact og yFact
ZSTD	Viser grafen i standardstørrelse og nulstiller standardværdierne for vinduesvariablene
ZPREV	Fortryder den sidste zoom, og vinduesvariablene vender tilbage til de foregående værdier
ZFIT	Genberegner yMin og yMax , så minimum- og maksimumværdierne for y af de valgte funktioner mellem de aktuelle værdier af xMin og xMax er omfattet
ZSQR	Definerer lige store pixler på x-aksen og y-aksen; justerer værdierne for vinduesvariablene i én retning, så $\Delta x = \Delta y$, mens xScl og yScl ikke ændres; og midtpunktet af det aktuelle skærm billede (ikke aksernes skæringspunkt) bliver midtpunktet i det nye skærm billede
ZTRIG	Definerer indbyggede vinduesvariable til de trigonometriske funktioner i tilstanden Radian : xMin =-8,24668071567 xScl =1,5707963267949($\pi/2$) yMax =4 xMax =8,24668071567 yMin =-4 yScl =1
ZDECM	Definerer $\Delta x=0,1$, $\Delta y=.1$, xMin =-6,3, xMax =6,3, xScl =1, yMin =-3,1, yMax =3,1 og yScl =1

Hvis du tegner en cirkel, og den ser elliptisk ud, kan du bruge **ZSQR** til at nulstille værdierne for vinduesvariablene, så grafen for cirklen vises som en cirkel.

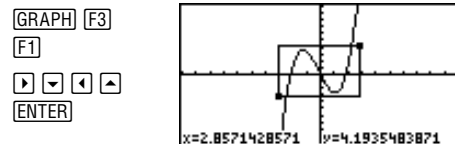
ZDATA	Definerer værdier for vinduesvariablene til at vise alle statistiske datapunkter; justerer kun xMin og xMax ; gælder kun for histogrammer, punktgrafer og statistiske plot (se kapitel 14).
ZRCL	Definerer værdierne for vinduesvariablene, der er lagret i de brugerdefinerede zoomvariable
ZFACT	Viser skærbilledet ZOOM FACTORS
ZOOMX	Zoomer ud med en faktor xFact ; yFact ignoreres (se side 106)
ZOOMY	Zoomer ud med en faktor yFact ; xFact ignoreres
ZINT	Definerer heltalsværdier på akserne; definerer $\Delta x=1$, $\Delta y=1$, xScl=10 og yScl=10 ; den aktuelle markør bliver centrum i det nye grafskærbillede, når du trykker på ENTER
ZSTO	Lagrer de aktuelle værdier for vinduesvariablene i de brugerdefinerede zoomvariable

Definition af brugerdefineret zoom

Med **BOX**, kan du zoome ind på et rektangulært område på det aktuelle grafskærbillede.

Før du går i gang med disse trin, skal du skrive en funktion i ligningseditoren. I eksemplet vises grafen af funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$.

- 1 Vælg **BOX** i menuen GRAPH ZOOM. Zoommarkøren vises midt på skærbilledet.
- 2 Flyt markøren til det punkt, du vil definere som et hjørne i zoomboksen, og marker hjørnet med en lille firkant.



Hvis du vil annullere **BOX**, før du har omdefinert grafskærm billedet, skal du trykke på **[CLEAR]**.

Når du plotter grafen igen, opdaterer TI-86 værdierne for vinduesvariablene.

Hvis du vil lagre værdier i variablene **xFact** eller **yFact** på hovedskærm billedet eller i programeditoren, kan du vælge dem på skærm billedet **VARS ALL** eller skrive dem med bogstavtasterne.

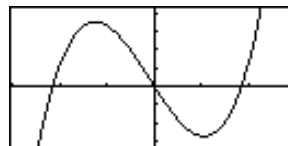
I eksemplet vises grafen for funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$.

- ③ Flyt markøren bort fra det første hjørne, hvorved der oprettes en justerbar boks, hvis diagonale hjørner er den lille firkant og markøren.
- ④ Når du har defineret boksen, kan du plotte alle de valgte funktioner igen i det nye grafskærm billedet.
- ⑤ Fjern menuerne fra skærmen.



[ENTER]

[CLEAR]



Indstilling af zoomfaktorer

Zoomfaktorer definerer den forstørrelses- eller reduktionsfaktor, som **ZIN**, **ZOUT**, **ZoomX** og **ZoomY** bruger til at zoome ind eller ud omkring et punkt. Hvis du vil vise zoomfaktoreditoren, skal du vælge **ZFACT** i menuen **GRAPH ZOOM** (**[GRAPH]** **[F3]** **[MORE]** **[MORE]** **[F2]**).

xFact og **yFact** skal være ≥ 1 . Standardværdien for begge faktorer er **4** i alle plotningstilstande.

Zoom ind og ud på en graf

ZIN forstørrer grafen omkring markørens placering. **ZOUT** viser en større del af grafen med centrum i markørens placering. **xFact** og **yFact** afgør hvor meget. Disse trin beskriver, hvordan du bruger **ZIN**. Hvis du vil bruge **ZOUT**, skal du vælge det i stedet for **ZIN** i trin 2.

- ① Kontroller **xFact** og **yFact**, og foretag de ønskede ændringer.

[GRAPH] **[F3]**
[MORE] **[MORE]**
[F2]

ZOOM FACTORS
xFact=4
yFact=4

Når du vælger ZOOM, viser Smart Graph den aktuelle graf.

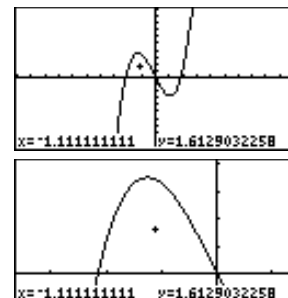
Hvis du vil annullere en zoom, før du har udført den, skal du trykke på **CLEAR**.

- 2 Vælg **ZIN** i menuen GRAPH ZOOM for at vise zoommarkøren.
- 3 Flyt zoommarkøren til det nye centrum af grafskærm billedet.
- 4 Zoom ind. TI-86 justerer grafskærm billedet med faktorerne **xFact** og **yFact**, opdaterer værdierne for vinduesvariablene og plotter de valgte funktioner igen med centrum i markørens placering.

F3 **F2**

► ▼ ◀ ▶

ENTER



Du kan fortsætte med at zoome ind (eller ud) i det aktuelle graf, hvis du ikke trykker på andre taster end **ENTER**, ►, ▼, ◀ eller ▶.

- ♦ Hvis du vil zoome ind (eller ud) igen på det samme punkt, skal du trykke på **ENTER**.
- ♦ Hvis du vil zoome ind (eller ud) fra et nyt centrum, skal du flytte markøren og trykke på **ENTER**.

Hvis du kun vil zoome ud langs den vandrette akse med faktoren **xFact**, skal du vælge **ZOOMX** i stedet for **ZIN** i trin 2 ovenfor. **ZOOMX** plotter de valgte funktioner med centrum i markørens placering og opdaterer nogle værdier for vinduesvariablene, men **yMin** og **yMax** ændres ikke.

Hvis du kun vil zoome ud langs den lodrette akse med faktoren **yFact**, skal du vælge **ZOOMY** i stedet for **ZIN** i trin 2 ovenfor. **ZOOMY** plotter de valgte funktioner med centrum i markørens placering og opdaterer nogle værdier for vinduesvariablene, men **xMin** og **xMax** ændres ikke.

Du kan vælge alle zoomvariable på skærbilledet VARS WIND i alle plotningstilstande.

Du kan også skrive variablene bogstav for bogstav.

Zoomvariablene antager standardværdierne, når du nulstiller standardindstillingerne.

Lagring og hentning af værdier for zoomvariable

Hvis du vil lagre alle de aktuelle værdier for zoomvariablene samtidigt som en brugerdefineret zoomfunktion, skal du vælge **ZSTO** i menuen GRAPH ZOOM.

Hvis du vil udføre en brugerdefineret zoom, som indstiller grafskærbilledet med de lagrede zoomvariable, skal du vælge **ZRCL** i menuen GRAPH ZOOM.

Hvis du bruger ZSTO i disse plotningstilstande:		lagres oplysninger i disse zoomvariable:
Func, Pol, Param og DifEq		zxMin, zxMax, zxScl, zyMin, zyMax og zyScl
Kun Pol		zθMin, zθMax og zθStep
Kun Param		ztMin, ztMax og ztStep
Kun DifEq		ztMin, ztMax, ztStep og ztPlot

Anvendelse af interaktive matematiske funktioner

Når du vælger en operation i menuen GRAPH MATH, viser Smart Graph de aktuelle grafer med sporingsmarkøren. For at flytte markøren til den funktion, som du vil udføre operationen fra menuen GRAPH MATH på, skal du trykke på  og .

Når en operation fra menuen GRAPH MATH beder dig angive venstre og højre grænse og et gæt, påvirker nøjagtigheden af de værdier, du angiver, hvor lang tid det tager for TI-86 at beregne resultatet. Jo bedre gættet er, jo hurtigere går beregningerne.

Menuen GRAPH MATH er lidt forskellig i plotningstilstandene Pol og Param (se kapitel 8 og 9).

I tilstanden DifEq findes menuen GRAPH MATH ikke.

Menuen GRAPH MATH

GRAPH MORE F1

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB
ROOT	dy/dx	∫f(x)	FMIN	FMAX

INFLC	YICPT	ISECT	DIST	ARC
TANLN				

ROOT	Finder roden for en funktion ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse og et gæt
dy/dx	Finder den numerisk afledede (hældningen) af en funktion det sted, hvor sporingsmarkøren er placeret
∫f(x)	Finder en funktions numeriske integral ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse
FMIN	Finder en funktions minimum ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse og et gæt
FMAX	Finder en funktions maksimum ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse og et gæt
INFLC	Finder en funktions vendepunkt ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse og et gæt
YICPT	Finder en funktions skæring med y-aksen (y for x=0)
ISECT	Finder skæringspunktet for to funktioner ved hjælp af den angivne venstre og højre grænse og et gæt
DIST	Finder den retlinjede afstand mellem den angivne venstre og højre grænse
ARC	Finder afstanden langs en kurve mellem to angivne punkter
TANLN	Tegner tangenten i det angivne punkt

Indstillinger, der påvirker operationer i menuen GRAPH MATH

- ♦ Variablen **tol** (tolerance, se appendiks) påvirker nøjagtigheden af **f(x)**, **FMIN**, **FMAX** og **ARC**. Nøjagtigheden øges, når værdien for tolerance bliver mindre.
- ♦ Variablen δ (trinstørrelse, se appendiks) påvirker nøjagtigheden af **dy/dx**, **INFLC** (i differentieringstilstanden **dxNDer**, se kapitel 1), **ARC** og **TANLN**. Nøjagtigheden øges, når værdien for trinstørrelse bliver mindre.
- ♦ Indstillingen af differentieringstilstand påvirker **dy/dx**, **INFLC**, **ARC** og **TANLN**; tilstanden **dxDer1** (nøjagtig) er mere nøjagtig end tilstanden **dxNDer** (numerisk) (se kapitel 1).

Anvendelse af **ROOT**, **FMIN**, **FMAX** eller **INFLC**

De trin, du skal igennem, er de samme for **ROOT**, **FMIN**, **FMAX** og **INFLC**, undtagen menuvalget i trin 1.

I eksemplet er funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ valgt. Trin 2 er ikke nødvendigt her, da der kun er valgt én funktion.

Når du angiver en værdi direkte for den venstre grænse, den højre grænse eller dit gæt, vises indtastningslinien med $x=$ i bunden af grafskærm-billedet.

- 1 Vælg **ROOT** i menuen GRAPH MATH. Indtastningslinien med **Left Bound?** vises.
- 2 Flyt markøren til den funktion, du vil finde en rod for.
- 3 Angiv den venstre grænse for x . Du skal enten flytte sporingsmarkøren til den venstre grænse eller skrive en værdi direkte. **Right Bound?** vises.

GRAPH MORE F1

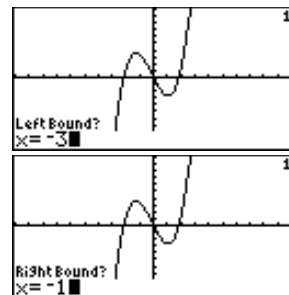
F1

▼ ▲

◀ ▶ ENTER

eller værdi

ENTER



- 4 Angiv den højre grænse for x som i trin 3. **Guess?** vises.
- 5 Gæt en x -værdi i nærheden af roden mellem den venstre grænse og den højre grænse. Du skal enten flytte markøren eller skrive en værdi.
- 6 Find løsningen for x . Resultatmarkøren vises i løsningspunktet, markørens koordinater vises, og x -værdien lagres i **Ans**.

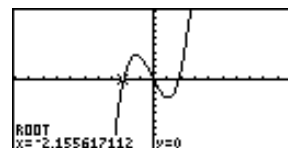
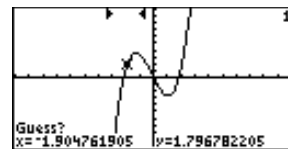
◀ ▶ ENTER

eller værdi

ENTER

◀ ▶ eller (-) 2

ENTER



Anvendelse af $f(x)$, DIST eller ARC

De trin, du skal igennem for at bruge $f(x)$, **DIST** og **ARC**, er de samme, undtagen for menuvalget i trin 1.

I eksemplet er funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ valgt. Trin 2 og 4 er ikke nødvendige her, fordi der kun er valgt én funktion.

- 1 Vælg **DIST** i menuen GRAPH MATH. Den aktuelle graf vises med **Left Bound?** på indtastningslinjen.
- 2 Flyt markøren hen på den funktion, som den venstre grænse er et punkt på.
- 3 Vælg den venstre grænse for x . Du skal enten flytte markøren til den venstre grænse eller skrive x -værdien. **Right Bound?** vises.

GRAPH MORE F1

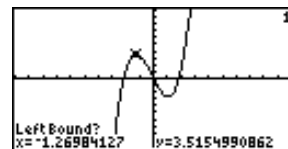
MORE F4

▼ ▲

◀ ▶ ENTER

eller værdi

ENTER



- ④ (Kun **DIST**) Hvis du ønsker, at den højre grænse skal være et punkt på en anden funktion, skal du flytte markøren til den anden funktion.

- ⑤ Vælg den højre grænse. Du skal enten flytte markøren til den højre grænse eller skrive **x**-værdien.

- ⑥ Find løsningen.

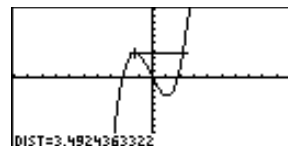
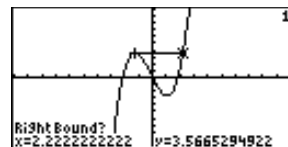
- ◆ For **DIST** vises løsningen **DIST=**, og den lagres i **Ans**.
- ◆ For **ARC** vises løsningen **ARC=**, og den lagres i **Ans**.
- ◆ For **f(x)** vises løsningen **f(x)=** skraveret, og den lagres i **Ans**. Værdien af integrationsfejlen lagres i variabelen **fnIntErr** (se appendiks (nøjagtighed)).

Hvis du vil fjerne skraveringen, skal du vælge **CLDRW** i menuen **GRAPH DRAW** (se side 117).



◀ ▶ eller
værdi

ENTER



Når du angiver den højre grænse for **DIST**, tegnes en linie fra den venstre grænse til den højre grænse.

Anvendelse af dy/dx eller TANLN

De trin, du skal igennem for at bruge dy/dx og **TANLN**, er de samme, undtagen for menuvalget i trin 1.

I eksemplet er funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ valgt.

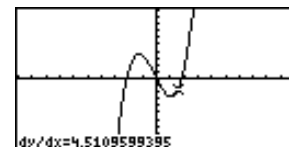
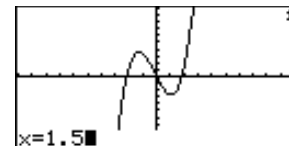
- 1 Vælg **dy/dx** i menuen GRAPH MATH. Den aktuelle graf vises.
- 2 Flyt markøren til (eller skriv x-værdien af) funktionen med det punkt, hvor du vil finde den afledede, eller hældningen.
- 3 Flyt markøren til punktet.
- 4 Find løsningen.
 - ♦ Resultatet **$dy/dx=$** vises, og det lagres i **Ans**.
 - ♦ For **TANLN** vises også en tangent. Hvis du vil fjerne tangenten og **$dy/dx=$** , skal du vælge **CLDRW** i menuen GRAPH DRAW.

GRAPH MORE
F1 F2

▼ ▲

◀ ▶

ENTER



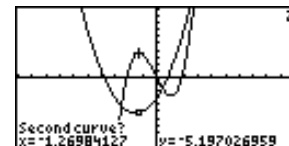
Anvendelse af ISECT

Hvis du vil bruge **ISECT**, skal du følge disse trin.

- 1 Vælg **ISECT** i menuen GRAPH MATH. Den aktuelle graf vises med **First Curve?** i bunden af grafskærm-billedet.
- 2 Vælg den første funktion (kurve). **Second Curve?** vises.

GRAPH MORE
F1 MORE F3

▼ ▲ ENTER



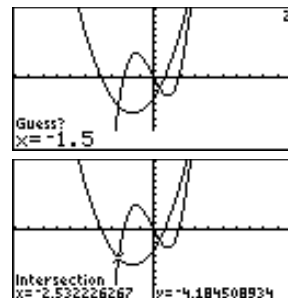
I eksemplet er funktionerne $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ og $y(x)=x^2+3x-3$ valgt.

- 3 Vælg den anden funktion (kurve). **Guess?** vises.
- 4 Gæt på skæringspunktet. Du skal enten flytte markøren til et punkt i nærheden af et skæringspunkt eller skrive en **x**-værdi.
- 5 Find løsningen. Resultatmarkøren vises i skæringspunktet, markørkoordinaterne er resultatet, og **x**-værdien lagres i **Ans**.



← → eller
gæt

ENTER



Anvendelse af YICPT

Hvis du vil bruge **YICPT**, skal du vælge **YICPT** i menuen GRAPH MATH og bruge og til at vælge en funktion, og derefter trykke på **ENTER**. Resultatmarkøren vises i skæringen med y-aksen, markørkoordinaterne er resultatet, og **y** lagres i **Ans**.

Hvis du vil annullere **Eval**, skal du trykke på **CLEAR** (eller **CLEAR**), hvis du har skrevet tal i indtastningslinjen med **Eval x=**. Udtryk er gyldige værdier for x .

Hvis du vil beregne funktioner for x på hovedskærm-billedet eller i programeditoren, skal du bruge **Eval**.

Du kan fortsætte med at skrive gyldige x -værdier, hvis funktionsværdier skal beregnes.

Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af x

- 1 Vælg **Eval** i menuen **GRAPH**. Grafen vises med indtastningslinjen med **Eval x=** i det nederste venstre hjørne.
- 2 Skriv en reel x -værdi mellem vinduesvariablene **xMin** og **xMax**.
- 3 Beregn resultatet. Resultatmarkøren er på den først valgte funktion for den angivne x -værdi. Koordinatværdierne vises. Tallet i øverste højre hjørne viser, hvilken funktion der beregnes.
- 4 Flyt resultatmarkøren til den næste eller tidligere valgte funktion. Resultatmarkøren er på den næste eller foregående funktion for den angivne x -værdi, koordinatværdierne vises, og funktionsnummeret ændres.

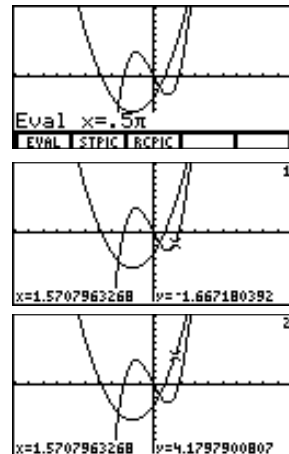
GRAPH **MORE**

MORE **F1**

5 **2nd** **[π]**

ENTER

▲ **▼**



Tegning på en graf

Du kan bruge tegneværktøjerne til at tegne punkter, linier, cirkler, skraverede områder og tekst på den aktuelle graf. Du kan bruge alle tegneværktøjerne i enhver plotningstilstand undtagen **DrInV** (se side 117), som kun er gyldig i plotningstilstanden **Func**.

Skærmens x - og y -koordinater er de værdier, tegneværktøjerne bruger.

Før du tegner på en graf

Alle tegninger er midlertidige. De lagres ikke i grafdatabasen. Enhver handling, der får Smart Graph til at opdatere og gentegne grafen, sletter alt det tegnede. Før du bruger et tegneværktøj, bør du overveje, om du først vil udføre nogle af disse grafaktiviteter på skærmen:

- ◆ Ændre en tilstandsindstilling, der påvirker grafer
- ◆ Vælge, fravælge eller redigere en aktuel funktion eller et statistikplot
- ◆ Ændre værdien af en variabel i en valgt funktion
- ◆ Ændre værdien af en vinduesvariabel
- ◆ Ændre en grafformatindstilling eller et grafformat
- ◆ Fjerne de aktuelle tegninger med **CLDRW**

Lagre og hente tegnede billeder

Du kan lagre de elementer, der definerer den aktuelle graf, i en variabel i grafdatabasen (**GDB**). Disse typer af data lagres i den angivne **GDB**-variabel:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| ◆ Ligningseditorfunktioner | ◆ Værdier for vinduesvariable |
| ◆ Grafformatindstillinger | ◆ Formatindstillinger |

Hvis du vil hente den lagrede **GDB** senere, skal du vælge **RCGDB** i menuen GRAPH og derefter vælge **GDB**-variablen i menuen GRAPH RCGDB. Når du henter en **GDB**, erstatter data fra **GDB** de aktuelle data af de pågældende typer.

Navne på variable i grafdatabasen (GDB, Graph Database) og billeder (PIC) kan være fra et til otte tegn lange. Det første tegn skal være et bogstav.

I kapitel 5 beskrives, hvordan du kan tegne linier, punkter, kurver og tekst på en graf og derefter lagre tegningerne i en **PIC**-variabel.

Du kan også lagre den aktuelle visning af grafen, inkl. tegninger, i en billedvariabel (**PIC**). Det er kun billedet af grafen, der lagres i den angivne **PIC**-variabel.

Hvis du vil overlejlre et eller flere lagrede billeder på en graf senere, skal du vælge **RCPIC** i menuen GRAPH og derefter vælge **PIC**-variablen i menuen GRAPH RCPIC.

Fjernelse af tegnede billeder

Hvis du vil fjerne tegnede billeder, mens de vises, skal du vælge **CLDRW** i menuen GRAPH DRAW. Graferne plottes igen og vises uden de tegnede elementer.

Hvis du vil fjerne tegnede billeder fra hovedskærm-billedet, skal du vælge **CIDrw** i CATALOG. **CIDrw** indsættes på det sted, hvor markøren er. Tryk på **ENTER**. Der står **Done** på skærmen, og når du viser grafen igen, er der ingen tegninger.

Menuen GRAPH DRAW **GRAPH** **MORE** **F2**

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB
Shade	LINE	VERT	HORIZ	CIRCL

►	DrawF	PEN	PTON	PTOFF	PTCHG
►	CLDRW	PxOn	PxOff	PxChg	PxTest
►	TEXT	TanLn	DrInv		

DrInv er ikke tilgængelig i plotningstilstandene **Pol**, **Param** eller **DifEq**.

Disse punkter i menuen GRAPH DRAW er ikke interaktive. Du kan kun bruge dem på hovedskærmbilledet eller i et program.

Shade (	(se side 119)
DrawF <i>udtryk</i>	Tegner <i>udtryk</i> som en funktion
PxOn (<i>række,søjle</i>)	Aktiverer den pixel, der har positionen (<i>række,søjle</i>)
PxOff (<i>række,søjle</i>)	Deaktiverer den pixel, der har positionen (<i>række,søjle</i>)
PxChg (<i>række,søjle</i>)	Ændrer status (aktiveret/deaktiveret) for den pixel, der har positionen (<i>række,søjle</i>)
PxTest (<i>række,søjle</i>)	Giver 1 , hvis den pixel, der har positionen (<i>række,søjle</i>), er aktiveret, og 0 , hvis denne pixel er deaktiveret
TanLn (<i>udtryk,x</i>)	Tegner <i>udtryk</i> som en funktion af <i>x</i> og en tangent til <i>udtryk</i> for værdien <i>x</i>
DrInV <i>funktion</i>	Tegner den inverse funktion af <i>funktion</i>

Disse punkter i menuen GRAPH DRAW er interaktive. Du kan også bruge dem alle, undtagen **PEN**, på hovedskærmbilledet eller i et program (se Funktioner og instruktioner fra A til Z).

LINE	Tegner et liniesegment fra ét punkt til et andet punkt, du angiver med markøren
VERT	Tegner en lodret linie, som du kan flytte til en vilkårlig vist <i>x</i> -værdi
HORIZ	Tegner en vandret linie, som du kan flytte til en vilkårlig vist <i>y</i> -værdi
CIRCL	Tegner en cirkel med et centrum og en radius, som du angiver med markøren
PEN	Tegner markørens bevægelse, når du flytter den på grafskærmbilledet
PTON	Aktiverer det punkt, hvor markøren er placeret

For **PxOn**, **PxOff**, **PxChg** og **PxTest** er *række* og *søjle* heltal, hvor $0 \leq \text{række} \leq 62$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 126$.

For **DrawF**, **TanLn** og **DrInV** er *udtryk* en funktion af *x*. Du kan ikke bruge en liste i *udtryk* til at tegne en hel familie af kurver.

- PTOFF** Deaktiverer det punkt, hvor markøren er placeret
- PTCHG** Ændrer status (aktiveret/deaktiveret) for det punkt, hvor markøren er placeret
- CLDRW** Fjerner alle tegninger fra grafskærm billedet og plotter grafen igen
- TEXT** Tegner vilkårlige tegn på grafen på det sted, hvor markøren er placeret

Skravering af områder af en graf

Hvis du vil skravere et område af en graf, skal du vælge **Shade** i menuen GRAPH DRAW.
Syntaksen er:

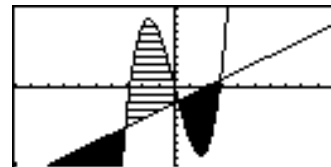
Shade(*nedreFunktion*,*øvreFunktion*[,*venstreXVærdi*,*højreXVærdi*,*mønster*,*opløsning*])

mønster angiver et af fire skraveringsmønstre.

- 1 lodret (standard)
- 2 vandret
- 3 negativ hældning (45°)
- 4 positiv hældning (45°)

opløsning angiver en af otte skraveringsopløsninger.

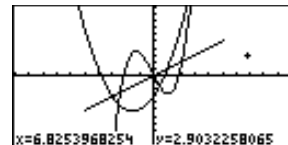
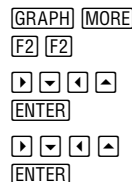
- 1 hver pixel (standard)
- 2 hver anden pixel
- 3 hver tredje pixel
- 4 hver fjerde pixel
- 5 hver femte pixel
- 6 hver sjette pixel
- 7 hver syvende pixel
- 8 hver ottende pixel



- ♦ Område over *nedreFunktion* og under *øvreFunktion* skraveres.
- ♦ *venstreXVærdi* > **xMin** og *højreXVærdi* < **xMax**.
- ♦ *venstreXVærdi* og *højreXVærdi* angiver den venstre og højre grænse for skravering.

Tegning af et liniestykke

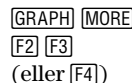
- 1 Vælg **LINE** i menuen GRAPH DRAW. Graferne vises.
- 2 Definer det ene endepunkt af liniestykket med markøren.
- 3 Definer det andet endepunkt af liniestykket. Når du flytter markøren, går der en linie fra det først definerede endepunkt til markøren.



Hvis du vil tegne flere linier, skal du gentage trin 2 og 3. Hvis du vil annullere **LINE**, skal du trykke på **CLEAR**.

Tegning af en lodret eller vandret linie

- 1 Vælg **VERT** (eller **HORIZ**) i menuen GRAPH DRAW. Grafen vises, og en lodret eller vandret linie tegnes på det sted, hvor markøren er placeret.



I eksemplet er funktionerne $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ og $y(x)=x^2+3x-3$ valgt.

I eksemplet er funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ valgt. Desuden er **ZIN** udført en gang med zoommarkøren placeret i (0,0), **xFact=2** og **yFact=2**.

- 2 Flyt linien til den **x**-værdi (eller **y**-værdi, hvis du vil tegne en vandret linie), som linien skal gå igennem. ◀ ▶
(eller ◀ ▶)
- 3 Tegn linien i grafen. ENTER



Hvis du vil tegne flere lodrette eller vandrette linier, skal du gentage disse trin. Hvis du vil annullere **VERT** eller **HORIZ**, skal du trykke på **CLEAR**.

Tegning af en cirkel

- 1 Vælg **CIRCL** i menuen GRAPH DRAW. Grafen vises. GRAPH MORE F2
F5
- 2 Definer centrum af cirklen med markøren. ▶ ▼ ◀ ▲
ENTER
- 3 Flyt markøren til et punkt på den ønskede omkreds. ▶ ▼ ◀ ▲
- 4 Tegn cirklen. ENTER



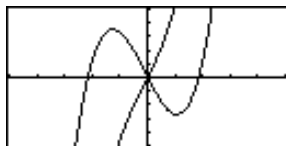
Her vises cirklen som en cirkel, uanset værdien af de forskellige vinduesvariable. Når du bruger **Circl**(i CATALOG) til at tegne en cirkel, kan de aktuelle værdier af vinduesvariablene forvrænge formen.

For **DrawF**, **TanLn** og **DrInV** kan du bruge en vilkårlig variabel, hvor der er lagret en gyldig funktion (inkl. fravalgte ligningsvariable), som udtrykker eller funktion.

Tegning af en funktion, tangent eller invers funktion

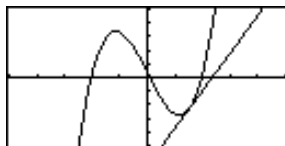
For **DrawF** er *udtryk* en funktion af x . For **TanLn** og **DrInV** er *funktion* en funktion af x . Når du vælger **DrawF**, **TanLn** eller **DrInV** i menuen GRAPH DRAW, indsættes de på hovedskærbilledet eller i programeditoren. Når de udføres, vises tegningen.

DrawF *udtryk*



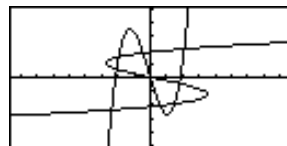
DrawF $x^3 + 0.3x^2 + 4x$

TanLn(*funktion*, x)



TanLn($y1, 1.5$)

DrInV *funktion*



DrInV $y1$

DrInV tegner den inverse funktion af *funktion* ved at plote x -værdierne på y -aksen og y -værdierne på x -aksen. **DrInV** er kun tilgængelig i plotningstilstanden **Func**.

Tegning af frihåndspunkter, linier og kurver

I eksemplet er funktionen $y(x) = x^3 + 0.3x^2 - 4x$ valgt. Desuden udføres **ZSTD**.

Hvis du vil tegne en diagonal linie eller kurve, skal du aktivere pennen, trykke på **[ENTER]** **[ENTER]**, trykke på $\leftarrow$ $\rightarrow$ (eller $\leftarrow$ $\rightarrow$ osv.) og gentage processen.

- 1 Vælg **PEN** i menuen GRAPH DRAW.

[GRAPH] **[MORE]** **[F2]**

[MORE] **[F2]**

- 2 Flyt markøren til det sted, hvor du vil begynde at tegne.

$\rightarrow$ $\leftarrow$ $\uparrow$ $\downarrow$

- 3 Aktiver pennen.

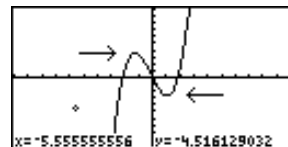
[ENTER]

- 4 Tegn, hvad du vil.

$\rightarrow$ $\leftarrow$ $\uparrow$ $\downarrow$

- 5 Deaktiver pennen.

[ENTER]



Hvis du vil tegne flere punkter, linier eller kurver, skal du gentage trin 2 til 5. Hvis du vil annullere, skal du trykke på **[CLEAR]**.

Placering af tekst på en graf

I dette eksempel indsættes tekst i tegningen i eksemplet ovenfor. Før du går i gang med disse trin, vil du måske lagre tegningen i en **PIC**-variabel (se side 116).

- ❶ Vælg **TEXT** i menuen GRAPH DRAW.
Tekstmarkøren vises.
- ❷ Flyt markøren til det sted, hvor du vil skrive tekst. Tekst placeres under tekstmarkøren.
- ❸ Brug ALPHA-låsen, og angiv **min**.
- ❹ Flyt markøren til et andet sted.
- ❺ Angiv **max** (ALPHA-låsen er stadig slået til).

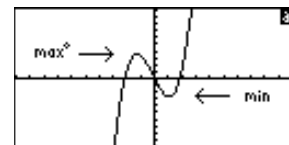
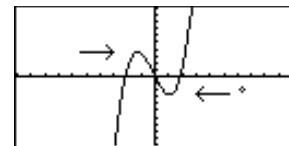
[GRAPH] **[MORE]** **[F2]**
[MORE] **[MORE]** **[MORE]**
[F1]

[▶] **[▼]** **[◀]** **[▲]**

[2nd] **[alpha]** **[ALPHA]**
[M] **[I]** **[N]**

[▶] **[▼]** **[◀]** **[▲]**

[M] **[A]** **[X]**



*Hvis du vil slette et tegn, når du bruger TEXT, skal du flytte tekstmarkøren hen over tegnet og derefter trykke på **[ALPHA]** **[↵]** eller **[2nd]** **[alpha]** **[↵]** for at overskrive det.*

Aktivering eller deaktivering af punkter

De trin, du skal igennem for at bruge **PTON** og **PTOFF**, er de samme, undtagen for valget af tasten i trin 1.

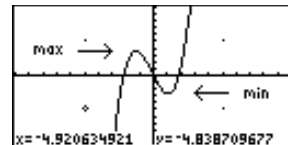
I eksemplet er funktionen $y(x)=x^3+0,3x^2-4x$ valgt. Desuden udføres **ZSTD**. Punkter aktiveres følgende steder: $(-5,5)$, $(5,5)$, $(5, -5)$ og $(-5, -5)$.

- ❶ Vælg **PTON** i menuen GRAPH DRAW.
- ❷ Flyt markøren til det sted, hvor du vil tegne (eller slette) et punkt.
- ❸ Tegn (aktiver) punktet.

GRAPH MORE F2

MORE F3

ENTER

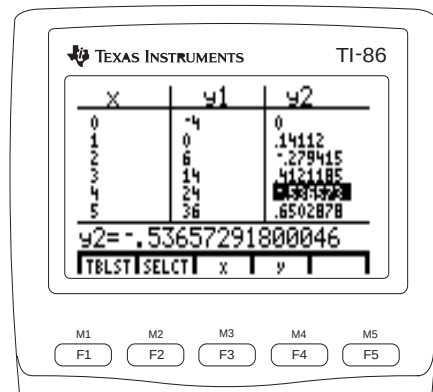


Hvis du vil fortsætte med at tegne punkter, skal du gentage trin 2 og 3. Hvis du vil annullere **PTON**, skal du trykke på **CLEAR**.

7

Tabeller

Visning af tabellen.....	126
Opsætning af tabellen	128
Sletning af tabellen	129



Tryk på **GRAPH** **F1** for at få ligningseditoren vist.

Visning af tabellen

Tabellen viser de uafhængige værdier og de tilsvarende afhængige værdier for op til 99 udvalgte funktioner i ligningseditoren. Hver afhængig variabel i tabellen repræsenterer en bestemt ligning, som er lagret i ligningseditoren for den aktuelle plotningstilstand.

Menuen TABLE **TABLE**

TABLE	TBLST			
--------------	--------------	--	--	--

Tabelskærm-
billede

Tabelopsætningseditor

Tabellen **TABLE** **F1**

I eksemplet er funktionerne $y_1=x^2+3x-4$ og $y_2=(\sin 3)x$ samt alle standardindstillingerne valgt.

Om nødvendigt forkortes værdierne i søjlen.

Uafhængige variabelværdier Afhængige variabelværdier (ligning)

Variabelnavne	x	y1	y2	
	0	-4	0	
	1	0	.14112	
	2	6	.28224	
	3	14	.42336	
	4	24	.56448	
	5	36	.7056	
Redigeringslinje (funktionsnavn og den viste celledes fulde værdi)	y2=.56448003223948			
	TBLST	SELCT	x	y

Aktuel celle

Tabelmenu

Hvis du vil redigere en ligning, skal du trykke på **▲** i ligningens tabelsøjle, indtil markøren fremhæver ligningsvariablen på øverste linie. Tryk derefter på **ENTER**. Udtrykket, som er lagret i ligningsvariablen, vises på redigeringslinjen.

I tilstanden **DiffEq** bruger tabellen det første listeelement til at beregne ligningen, hvis ligningen har en liste med begyndelsesbetingelser.

Plotningstilstand	Uafhængig variabel	Ligningsvariable
Func (funktioner)	x	y1 til y99
Pol (polær)	θ	r1 til r99
Param (parametrisk)	t	xt1/yt1 til xt99/yt99
DiffEq (differentialligning)	t	Q1 til Q9

Navigering i tabellen

Hvis du vil...	skal du gøre følgende:
Vise flere afhængige variable i tabellen	Tryk på  eller 
Vise større værdier i en søjle	Tryk på  (kun når Indpnt: Auto er indstillet, se side 128)
Give TblStart en lavere værdi	Tryk på  i søjlen med uafhængige variable, indtil markøren flytter forbi den aktuelle TblStart
Vise en afhængig variabeligning	Tryk på  for at fremhæve variabelnavnet
Vise ligningen på redigeringslinien, hvor du kan redigere eller fravælge den	Tryk på  eller  for at flytte markøren til en søjle med ligningsvariable, og hold derefter  nede, indtil markøren fremhæver ligningens navn. Ligningen vises på redigeringslinien

Hver plotningstilstand har sin egen menu, som vist nedenfor.

Ved plotning af funktioner

TBLST	SELECT	x	y	
-------	--------	---	---	--

Ved polær plotning

TBLST	SELECT	θ	r	
-------	--------	----------	---	--

Ved plotning af parameterkurver

TBLST	SELECT	t	xt	yt
-------	--------	---	----	----

Ved plotning af differentialligninger

TBLST	SELECT	t	Q	
-------	--------	---	---	--

Hvis du vil tilføje en ligning til tabellen, skal du vælge den i ligningseditoren. **SELECT** fjerner kun ligninger fra tabellen.

Ligningen skal være vist på redigeringslinien, hvis den skal fravælges med **SELECT**.

TBLST

Viser tabelopsætningseditoren

SELECT

Fravælger eller annullerer fravalg af ligningen på redigeringslinien

x og y; θ og r; t, xt og yt;
eller t og Q

Indsætter variabelen på redigeringslinien på det sted, hvor markøren står.
Variablene skifter i henhold til plotningstilstanden

Hvis du vil sammenligne to afhængige variable, der ikke er defineret fortløbende i ligningseditoren, skal du vælge **SELECT** i en vilkårlig tabelmenu for at fravælge de mellemliggende afhængige variable.

Opsætning af tabellen

Vælg **TABLE** i menuen TABLE for at se tabellen ved hjælp af de aktuelle indstillinger af tabelopsætningen.

Vælg **TBLST** i menuen TABLE (**F1** eller **F2**) for at hente tabelopsætningseditoren. Skærbilledet til højre viser tabelopsætningens standardindstillinger.

TblStart definerer den første uafhængige variabelværdi (x, θ eller t) i tabellen (kun når **Indpnt: Auto** er valgt).

TABLE SETUP
TblStart=0
Δ Tbl=1
Indpnt: Auto Ask
TABLE

TblStart og Δ Tbl skal være reelle tal. Du kan indtaste et udtryk.

Δ Tbl (table step) definerer forøgelsen eller formindskelsen fra en uafhængig variabelværdi til den næste uafhængige variabelværdi i tabellen.

- ◆ Hvis Δ Tbl er positiv, bliver værdien af x, θ eller t større, når du ruller ned gennem tabellen.
- ◆ Hvis Δ Tbl er negativ, bliver værdien af x, θ eller t mindre, når du ruller ned gennem tabellen.

Indpnt: Auto viser automatisk uafhængige variabelværdier i tabellens første søjle, begyndende med **TblStart**.

Indpnt: Ask viser en tom tabel. Når du indtaster **x**-værdier på indtastningslinien **x= (x=værdi [ENTER])**, vises hver værdi i søjlen med uafhængige variable, og de tilsvarende afhængige variabelværdier beregnes. Hvis du har valgt **Ask**, kan du ikke rulle forbi de seks uafhængige variabelværdier, der aktuelt vises i tabellen.

Visning og redigering af ligninger med afhængige variable i tabellen

I eksemplet er ligningerne $y_1 = x^2 + 3x - 4$ og $y_2 = (\sin 3)x$ samt alle standardindstillingerne valgt.

- 1 Hent tabellen.
- 2 Flyt markøren ind i søjlen med den afhængige variabel, du vil redigere, og op gennem søjlen, indtil navnet er fremhævet.

TABLE F1

▶ ▲

x	y1	y2
0	-4	0
1	0	.14112
2	6	.28224
3	14	.42336
4	24	.56448
5	36	.7056

$y_1 = x^2 + 3x - 4$

TBLSET SELECT x y

- 3 Vis ligningen på redigeringslinien.
- 4 Rediger ligningen.
- 5 Tast [ENTER] og beregn de afhængige variabelværdier. Markøren vender tilbage til den redigerede afhængige variabls første værdi. Ligningseditoren opdateres.

ENTER

▶ ▶ ▶ 5 ▶

+ 1

ENTER

x	y1	y2
0	1	0
1	7	.14112
2	13	.28224
3	19	.42336
4	25	.56448
5	31	.7056

$y_1 = 1$

TBLSET SELECT x y

Når du viser ligningen på redigeringslinien, fremhæves søjlen med ligningsnavne.

*Hvis du bruger **CITbl** i et program, slettes tabellen, når programmet er udført.*

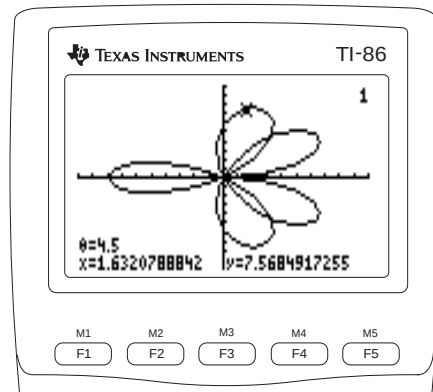
Sletning af tabellen

Hvis du vil slette tabellen, mens **Indpnt:Ask** er valgt, skal du vælge **CITbl** i menuen CATALOG og derefter trykke på **[ENTER]**. Alle søjler med uafhængige og afhængige variable slettes. **CITbl** gør ingenting, når der er valgt **Indpnt:Auto**.

8

Polær plotning

Indledning: Polær plotning	132
Definition af en polær graf	133
Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Pol	135

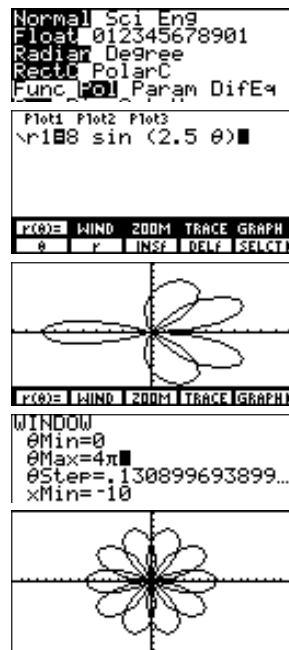


Indledning: Polær plotning

Grafen for den polære ligning $A \sin B\theta$ danner en blomst. Plot blomsten for $A=8$ og $B=2,5$. Undersøg derefter blomsten for andre værdier af A og B .

- 1 Vælg tilstanden **Pol** på skærbilledet med tilstande. $\boxed{2nd} \boxed{MODE} \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$
 $\boxed{\rightarrow} \boxed{ENTER}$
- 2 Hent ligningseditoren og menuen for den polære ligningseditor. $\boxed{GRAPH} \boxed{F1}$
- 3 Fravælg alle ligninger (hvis der er nogen), og gem derefter $r1(\theta)=8\sin(2.5\theta)$. $\boxed{MORE} \boxed{F2} \boxed{MORE}$
 $8 \boxed{SIN} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{.} \boxed{5} \boxed{F1} \boxed{)}$
- 4 Vælg **ZSTD** i menuen GRAPH ZOOM. $r1$ plottes på grafskærbilledet. $\boxed{2nd} \boxed{M3} \boxed{F4}$
- 5 Hent vindueseditoren, og ret derefter θ_{Max} til 4π . $\boxed{F2}$
 $\downarrow \boxed{4} \boxed{2nd} \boxed{\pi}$
- 6 Vælg **ZSQR** i menuen GRAPH ZOOM. $xMin$ og $xMax$ ændres og viser grafen i korrekt forhold. $\boxed{F3} \boxed{MORE} \boxed{F2}$
- 7 Ret værdierne af A og B , og vis grafen igen. $\boxed{F1}$ (andre værdier)

Tryk på $\boxed{CLEAR}$ for at slette menuen GRAPH fra skærbilledet som vist.



Definition af en polær graf

Lighed med andre plotningstilstande

Fremgangsmåden for definition af en polær graf er den samme som for en funktionsgraf. Dette kapitel forudsætter, at du kender indholdet i kapitel 5: Plotning af funktioner og kapitel 6: Grafværktøjer. Kapitel 8 indeholder nærmere detaljer af de aspekter ved polær plotning, der adskiller sig fra plotning af funktioner.

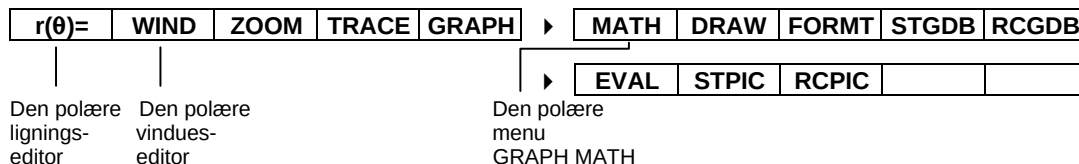
Indstilling af polær plotningstilstand

Tryk på $\boxed{2nd}$ [MODE] for at vise skærbilledet med tilstande. Hvis du vil plote polære ligninger, skal du vælge plotningstilstanden **Pol**, før du indtaster ligninger, indstiller formatet eller redigerer værdierne for vinduesvariablene. TI-86 bevarer særskilte data for ligning, format og vindue for hver plotningstilstand.

Menuen GRAPH $\boxed{GRAPH}$

I kapitel 5 beskrives følgende punkter i menuen GRAPH: **GRAPH** og **FORMT**.

I kapitel 6 beskrives følgende punkter i menuen GRAPH: **ZOOM**, **TRACE**, **DRAW**, **STGDB**, **RCGDB**, **EVAL**, **STPIC** og **RCPIC**.



Visning af den polære ligningseditor

Vælg $r(\theta)=$ i menuen GRAPH i plotningstilstanden **Pol** (**GRAPH** **F1**) for at vise den polære ligningseditor. Menuen for den polære ligningseditor, der vises på nederste linie, er den samme som menuen i ligningseditoren i plotningstilstanden **Func** med undtagelse af, at der står θ og r i stedet for x og y .

I denne editor kan du indtaste og vise op til 99 polære ligninger, $r1$ til $r99$, hvis der er hukommelse nok. Ligningerne defineres som funktioner af den uafhængige variabel θ .

Standardgraformatet i plotningstilstanden **Pol** er $\setminus$ (linie). Graformaterne $\frac{\square}{\square}$ (skraveret over) og $\frac{\square}{\square}$ (skraveret under) kan ikke anvendes i plotningstilstanden **Pol**.

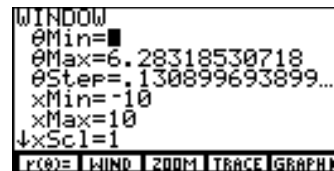


Indstilling af grafskærbilledets vinduesvariable

Vælg **WIND** i menuen GRAPH (**GRAPH** **F2**) for at se den polære vindueseditor. Plotningstilstanden **Pol** har de samme vinduesvariable som plotningstilstanden **Func** med følgende undtagelser:

- ◆ $xRes$ kan ikke anvendes i plotningstilstanden **Pol**.
- ◆ θMin , θMax og $\theta Step$ kan bruges i plotningstilstanden **Pol**.

Værdierne på billedet til højre er standardværdierne i tilstanden **Radian**. $\downarrow$ viser, at $yMin = -10$, $yMax = 10$ og $yScl = 1$ ligger uden for skærbilledet.



Standardværdien for θ_{Max} er 2π .

$\theta_{\text{Min}}=0$

Angiver den første θ -værdi, der skal beregnes i grafskærm billedet

Standardværdien for θ_{Step} er $\pi/24$.

$\theta_{\text{Max}}=6.28318530718$

Angiver den sidste θ -værdi, der skal beregnes i grafskærm billedet

$\theta_{\text{Step}}=.13089969389957$

Angiver springet fra én θ -værdi til den næste

Indstilling af grafformatet

Vælg **FORMT** i menuen GRAPH (**GRAPH** **MORE** **F3**) for at se formatskærm billedet i plotnings-tilstanden **Pol**. I kapitel 5 beskrives indstillingerne for formatet. Selvom de samme indstillinger er tilgængelige i plotningstilstandene **Func**, **Pol** og **Param**, bevarer TI-86 særskilte formatindstillinger for hver tilstand i hukommelsen. I plotningstilstanden **Pol** viser **PolarGC** markørkoordinaterne som en funktion af r og θ , som er de variable, der definerer ligningerne.

Visning af grafen

Hvis du vil plotte den markerede polære ligning, kan du vælge **GRAPH**, **TRACE**, **EVAL** eller **STGDB**, eller du kan vælge en **Zoom**-, **MATH**-, **DRAW**- eller **PIC**-operation i menuen GRAPH. TI-86 beregner r for hver værdi af θ (fra θ_{Min} til θ_{Max} i spring på θ_{Step}) og plotter de enkelte punkter. Variablene θ , r , x og y bliver opdateret, efterhånden som grafen plottes.

Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Pol

Den bevægelige markør

I plotningstilstanden **Pol** fungerer den bevægelige markør på samme måde som plotning i tilstanden **Func**.

- ♦ I formatet **RectGC** opdaterer en bevægelse af markøren værdierne af x og y . Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises x og y .
- ♦ I formatet **PolarGC** opdaterer en bevægelse af markøren værdierne af x , y , r og θ . Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises r og θ .

DrawLine viser normalt et mere sigende polært graf end **DrawDot**.

Sporing af en polær ligning

Vælg **TRACE** i menuen GRAPH ( ) for at begynde en sporing. Sporingsmarkøren vises på den første markerede ligning ved **θMin**.

- ♦ I formatet **RectGC** vil en bevægelse med sporingsmarkøren opdatere værdierne af **x**, **y** og **θ**. Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises **x**, **y** og **θ**.
- ♦ I formatet **PolarGC** vil en bevægelse af sporingsmarkøren opdatere **x**, **y**, **r** og **θ**. Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises **r** og **θ**.

Hvis du vil flytte sporingsmarkøren...	skal du trykke på:
langs grafen for ligningen i spring på θStep	 eller 
fra en ligning til en anden	 eller 

Hvis du flytter sporingsmarkøren forbi toppen eller bunden af grafskærm billedet, ændres koordinatværdierne i bunden af skærm billedet tilsvarende.

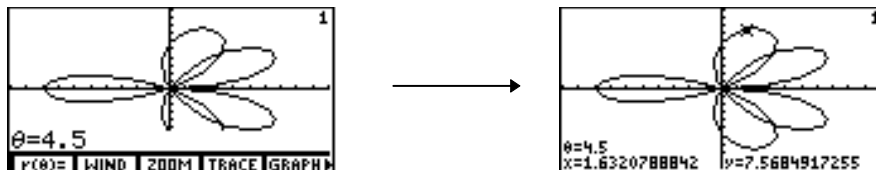
Hvis du har plottet en serie kurver, vil  og  flytte gennem de enkelte kurver, før de flytter til næste polære ligning.

LynZoom kan benyttes i plotningstilstanden **Pol**, men det kan panorering ikke (se kapitel 6).

Flytning af sporingsmarkøren til en θ -værdi

Indtast et tal for at flytte sporingsmarkøren til en vilkårlig gyldig θ -værdi på den aktuelle ligning. Når du indtaster det første ciffer, vises indtastningslinien $\theta=$ i nederste venstre hjørne. Den indtastede værdi skal være gyldig i det aktuelle grafskærm-billede. Tryk på **[ENTER]** for at aktivere sporingsmarkøren igen, når indtastningen er færdig.

Værdier for θ , x og y vises på grafen til højre, fordi grafformatet **RectGC** er valgt.



Zoom-operationer

Menupunkterne i menuen GRAPH ZOOM fungerer (med undtagelse af **ZFIT**) på samme måde i plotningstilstanden **Pol** som i plotningstilstanden **Func**. I plotningstilstanden **Pol** justerer **ZFIT** grafskærm-billedet i både x-retningen og y-retningen.

Zoom-operationerne har kun indflydelse på x-vinduesvariablene (**xMin**, **xMax** og **Xscl**) og y-vinduesvariablene (**yMin**, **yMax** og **yScl**) med undtagelse af **ZSTO** og **ZRCL**, der også påvirker θ -vinduesvariablene (**θ Min**, **θ Max** og **θ Step**).

Menuen GRAPH MATH

GRAPH MORE F1

MATH	DRAW	FORMAT	STGDB	RCGDB
DIST	dy/dx	dr/dθ	ARC	TANLN

De øvrige punkter i menuen GRAPH MATH er beskrevet i kapitel 5.

dr/dθ Finder den numerisk afledede (hældningen) af en funktion i et bestemt punkt

Afstandene, der beregnes af **DIST** og **ARC**, er afstande i det retvinklede koordinatsystem. **dy/dx** og **dr/dθ** er uafhængige af formatet **RectGC** eller **PolarGC**.

I et punkt, hvor den afledede ikke er defineret, tegner **TANLN** linien, men der vises og lagres ikke et resultat i **Ans**.

Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af θ

Når sporingsmarkøren ikke er aktiv, beregner menupunktet **EVAL** i menuen GRAPH de valgte polære ligninger direkte på grafen for en given værdi af **θ**. I et program eller i hovedskærm billedet viser **eval** en liste med værdier af **r**.

Tegning på en polær graf

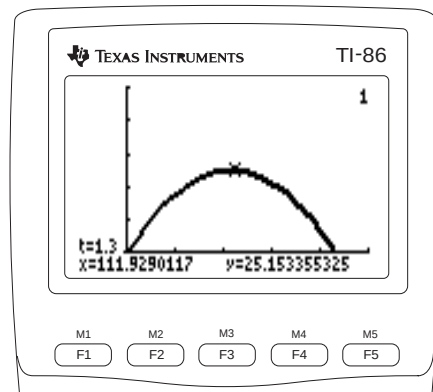
Punkterne i menuen GRAPH DRAW fungerer på samme måde i plotningstilstanden **Pol** som i plotningstilstanden **Func**. DRAW-instruktionskoordinaterne i plotningstilstanden **Pol** er grafskærm billedets x- og y-koordinater.

DrInV kan ikke anvendes i plotningstilstanden **Pol**.

9

Plotning af parameterkurver

Indledning: Plotning af parameterkurver	140
Definition af en parameterkurve.....	141
Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Param.....	145



Indledning: Plotning af parameterkurver

Plot grafen for en parameterligning, der beskriver banen for en bold, der sparkes ud fra et vandret plan med en hastighed på 95 fod pr. sekund i en vinkel på 25 grader med vandret. Hvor langt kommer bolden? Hvornår rammer den jorden? Hvor højt kommer den?

- 1 Vælg tilstanden **Param** på skærbilledet over tilstande.

[2nd] [MODE] [] [] []
[] [] [] [ENTER]

```
Normal Sci Eng
Float 012345678901
Radian Degree
Rect Pol Param DfEq
```

- 2 Vis ligningseditoren og menuen for den parametriske ligningseditor. Fravælg alle ligninger og grafer (hvis der er nogen).

[GRAPH] [F1]
[(MORE) [F2] (MORE)]

```
Plot1 Plot2 Plot3
\xt1=95t cos (25°)
\yt1=95t sin (25°)-1...
\xt2=
\yt2=
```

t	xt	yt	DELF	SELECT
0	F	I	DEMS	

- 3 Definer boldens bane som **xt1** og **yt1** som en funktion af **t**.

Vandret: $xt1 = tv_0 \cos(\theta)$

Lodret: $yt1 = tv_0 \sin(\theta) - 1/2(gt^2)$

Tyngdeaccelerationen: $g = 9,8 \text{ m/sek}^2$ (32 ft/s^2)

95 [F1] [COS] [] 25
[2nd] [MATH] [F3] [F1] []
[] 95 [2nd] [M1] [SIN] []
25 [F1] [] - 16 [2nd]
[M1] [x^2] []

- 4 Definer den lodrette komponentvektor som **xt2** og **yt2**, og definer den vandrette komponentvektor som **xt3** og **yt3**.

0 [] [2nd] [M3] 1 []
[2nd] [M2] 1 [] 0

```
Plot1 Plot2 Plot3
\xt1=95t sin (25°)-1...
\xt2=0
\xt3=xt1
\yt2=0
\yt3=0
```

t	xt	yt	DELF	SELECT
0	F	I	DEMS	

- 5 Skift grafformatet for **xt3/yt3** til $\frac{\pi}{4}$ (tyk). Skift grafformatet for **xt2/yt2** og **xt1/yt1** til $\frac{\pi}{4}$ (kurve).

[EXIT] [MORE] [F4] [] []
[F4] [F4] [] [] [] [F4]
[F4]

```
Plot1 Plot2 Plot3
\xt1=95t cos (25°)
\xt2=95t sin (25°)-1...
\xt3=0
\yt2=0
\yt3=xt1
```

EQN	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH
INSE	ALL	ALL	STYLE	

Se i eksemplet bort fra alle kræfter med undtagelse af tyngdekraften. Ved en starthastighed på v_0 og en vinkel på θ har boldens position som en funktion af tiden vandrette og lodrette komponenter.

- 6 Indtast disse vinduesvariabelværdier.

tMin=0 xMin=-50 yMin=-5
 tMax=5 xMax=250 yMax=50
 tStep=.1 xScl=50 yScl=10

[2nd] [M2] 0 [↓] 5 [↓] [.]
 1 [↓] [(-)] 50 [↓] 250 [↓]
 50 [↓] [(-)] 5 [↓] 50 [↓]
 10

```
WINDOW
tMin=-50
xMin=-50
xMax=250
xScl=50
yMin=-5
yMax=50
yScl=10
F1= WIND F2= ZOOM F3= TRACE F4= GRAPH
```

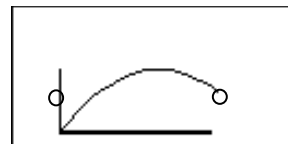
- 7 Indstil grafformaterne **SimulG** og **AxesOff**, så boldens bane og vektorerne bliver plottet samtidigt på et tomt grafskærm billede.

[MORE] [F3] [↓] [↓] [↓]
 [↓] [ENTER] [↓] [↓] [↓]
 [ENTER]

```
RectGC PolarcG
CoordOn CoordOff
DrawLine DrawDot
SeqG SimulG
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
F1= WIND F2= ZOOM F3= TRACE F4= GRAPH
```

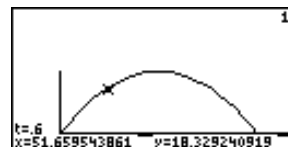
- 8 Plot grafen. Plotningen viser samtidigt bolden i flugten og bevægelsens vandrette og lodrette komponentvektorer.

[F5]



- 9 Spor grafen for at få numeriske resultater. Sporingen begynder ved tMin og følger boldens bane over tiden. Værdien, der vises for **x**, er afstanden, **y** er højden, og **t** er tiden.

[F4] [↓]



Skift grafformatet for **xt1/yt1** til **ψ** (animeret) for at simulere bolden i flugten.

Definition af en parameterkurve

Lighed med andre plotningstilstande

Fremgangsmåden for definition af en parameterkurve svarer til fremgangsmåden for definition af en funktionsgraf. Dette kapitel forudsætter, at du har gennemgået kapitel 5: Plotning af funktioners grafer og kapitel 6: Grafværktøjer. Dette kapitel indeholder de aspekter af plotningen af parameterkurver, der adskiller sig fra plotning af funktioner.

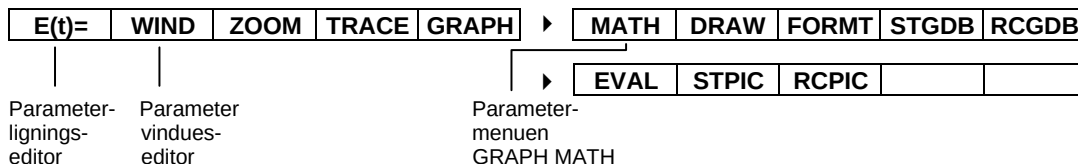
Indstilling af plotningstilstanden for parameterkurver

Tryk på $\boxed{2nd}$ [MODE] for at hente skærbilledet med tilstande. Hvis du vil plote parameterkurver, skal du vælge plotningstilstanden **Param**, inden du indtaster ligninger, indstiller formatet eller ændrer vinduesvariablenes værdier. TI-86 bevarer særskilte lignings-, format- og vinduesdata for de enkelte plotningstilstande i hukommelsen.

Menuen GRAPH $\boxed{GRAPH}$

I kapitel 5 beskrives følgende punkter i menuen GRAPH: **GRAPH** og **FORMT**.

I kapitel 6 beskrives følgende punkter i menuen GRAPH: **ZOOM**, **TRACE**, **DRAW**, **STGDB**, **RCGDB**, **EVAL**, **STPIC** og **RCPIC**.



Visning af parameterligningseditoren

Vælg **E(t)=** i menuen GRAPH i plotningstilstanden **Param** ($\boxed{GRAPH}$ $\boxed{F1}$) for at vise parameterligningseditoren. Ligningseditorens menu, der vises på nederste linie, er den samme som menuen for **Func**-tilstandens ligningseditor med undtagelse af, at **xt** erstatter **x**, og **y** og **yt** forskyder **INSf**.

Hvis der er hukommelse nok, kan du i denne editor indtaste og vise både x- og y-komponenten af op til 99 parameterligninger, **xt1** og **yt1** til **xt99** og **yt99**, der hver er defineret som en funktion af den uafhængige variabel **t**.

To komponenter, **x** og **y**, definerer en enkelt parameterligning. Du skal definere både **xt** og **yt** for hver ligning.



Parameterplotning anvendes ofte til plotning af ligninger over tid.

Standardgraformatet er $\backslash$ (linie) i tilstanden **Param**. Grafformaterne $\frac{\square}{\square}$ (skraveret over) og $\frac{\square}{\square}$ (skraveret under) kan ikke anvendes i tilstanden **Param**.

Valg og fravalg af en parameterligning

Når der er valgt en parameterligning, fremhæves lighedstegnene (=) for både **xt** og **yt**. Hvis du vil ændre status for en parameterligning, skal du flytte markøren til enten **xt**- eller **yt**-komponenten og derefter vælge **SELECT** i ligningseditorens menu. Status for både **xt** og **yt** ændres.

Sletning af en parameterligning

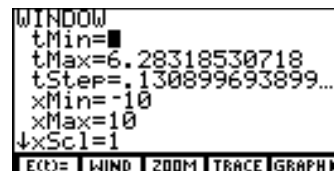
Hvis du vil slette en parameterligning med **DELF**, skal du flytte markøren til enten **xt** eller **yt** og derefter vælge **DELF** i ligningseditorens menu. Begge komponenter slettes.

Hvis du vil slette en parameterligning med menuen **MEM DELET** (se kapitel 17), skal du vælge komponenten **xt**. Hvis du vælger komponenten **yt**, bevares ligningen i hukommelsen.

Indstilling af grafskærbilledets vinduesvariable

Vælg **WIND** i menuen GRAPH (**GRAPH** **F2**) for at hente skærbilledet med parametervinduesvariablene. Plotningstilstanden **Param** har samme vinduesvariable som plotningstilstanden **Func** med følgende undtagelser:

- ◆ **xRes** kan ikke anvendes i tilstanden **Param**.
- ◆ **tMin**, **tMax** og **tStep** kan anvendes i tilstanden **Param**.



Standardværdien for **tMax** er 2π .

Standardværdien for **tStep** er $\pi/24$.

Værdierne på billedet til højre er standardværdierne i tilstanden **Radian**. En ↓ viser, at **yMin**=-10, **yMax**=10 og **yScl**=1 ligger uden for skærbilledet.

tMin =0	Angiver start-t-værdien
tMax =6.28318530718	Angiver slut-t-værdien
tStep =.13089969389957	Angiver springet fra én t-værdi til den næste

Indstilling af grafformat

Vælg **FORMT** i menuen GRAPH (**GRAPH** **MORE** **F3**) for at få vist formatskærbilledet i plotningstilstanden **Param**. I kapitel 5 beskrives formatindstillingerne. Selvom de samme indstillinger kan anvendes i plotningstilstandene **Func**, **Pol** og **Param**, bevarer TI-86 særskilte formatindstillinger for hver tilstand.

Grafformatet **DrawLine** viser typisk et mere sigende parametergraf end grafformatet **DrawDot**.

Visning af grafen

Du kan vælge **GRAPH**, **TRACE**, **EVAL** eller **STGDB**, eller du kan vælge en **ZOOM**-, **MATH**-, **DRAW**- eller **PIC**-operation, når du vil plote de valgte parameterligninger. TI-86 beregner **x** og **y** for hver værdi af **t** (fra **tMin** til **tMax** i spring på **tStep**), og plottes derefter hvert punkt defineret af **x** og **y**. Når grafen plottes, opdateres variablene **x**, **y** og **t**.

Brug af grafværktøjer i plotningstilstanden Param

Den bevægelige markør

Den bevægelige markør fungerer på samme måde i plotningstilstanden **Param** som i plotningstilstanden **Func**.

- ◆ I formatet **RectGC** opdaterer en bevægelse af markøren værdierne af x og y . Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises x og y .
- ◆ I formatet **PolarGC** opdaterer en bevægelse af markøren værdierne af x , y , r og θ . Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises r og θ .

Spring af en parameterkurve

Vælg **TRACE** i menuen GRAPH ( **F4**) for at begynde springen. Når du begynder en spring, er sporingsmarkøren placeret på den første valgte funktion ved **tMin**.

- ◆ I formatet **RectGC** opdateres værdierne af x , y og t , når markøren flyttes. Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises x , y og t .
- ◆ I formatet **PolarGC** opdateres x , y , r , θ og t , når markøren flyttes. Hvis formatet **CoordOn** er valgt, vises r , θ og t . Værdierne x og y (eller r og θ) beregnes ud fra t .

For at bevæge sporingsmarkøren...

skal du trykke på:

langs grafen for ligningen i spring på **tStep**

 eller 

fra én ligning til en anden

 eller 

Hvis sporingsmarkøren flyttes ud over toppen eller bunden af grafskærm billedet, ændres koordinatværdierne i bunden af skærm billedet tilsvarende.

Hvis du har plottet en serie kurver, flytter $\square$ og $\square$ markøren gennem de enkelte kurver, før den flytter til næste parameterkurve.

LynZoom kan anvendes ved **Param**-plotning, men det kan panorering ikke (se kapitel 6).

Flytning af sporingsmarkøren til en t-værdi

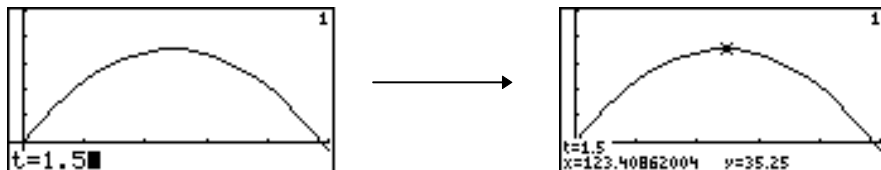
Indtast et tal for at flytte sporingsmarkøren til en vilkårlig gyldig t-værdi. Når du indtaster det første ciffer, vises indtastningslinien **t=** i nederste venstre hjørne. Den indtastede værdi skal være gyldig i det aktuelle grafskærm-billede. Tryk på **[ENTER]**, når du er færdig med at taste, for at aktivere sporingsmarkøren igen.

Parameterligningen, som plottes i eksemplet, er:

$$xt1=95t \cos 30^\circ$$

$$yt1=95t \sin 30^\circ - 16t^2$$

Du kan indtaste et udtryk på indtastningslinien **t=**.



Når sporingsmarkøren ikke er aktiv, beregner menupunktet **Eval** i menuen **GRAPH** de valgte parameterligninger direkte på en graf for en given værdi af **t**.

Når du bruger **eval** fra hovedskærm-billedet eller i et program, fås en liste med x- og y-værdier på formen: $\{xt1(t) \ yt1(t) \ xt2(t) \ xt2(t) \ \dots\}$

Zoom-operationer

Punkterne i menuen GRAPH ZOOM fungerer (med undtagelse af **ZFIT**) på samme måde i plotningstilstanden **Param** som i plotningstilstanden **Func**. I tilstanden **Param** justerer **ZFIT** grafskærm billedet i både x- og y-retningen.

Punkterne i menuen GRAPH ZOOM har kun indflydelse på vinduesvariablene **x** (**xMin**, **xMax** og **XscI**) og vinduesvariablene **y** (**yMin**, **yMax** og **yScI**) med undtagelse af **ZSTO** og **ZRCL**, som også påvirker t-vinduesvariablene (**tMin**, **tMax** og **tStep**).

Menuen GRAPH MATH GRAPH MORE F1

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB					
DIST	dy/dx	dy/dt	dx/dt	ARC	►	TANLN			

De øvrige punkter i menuen GRAPH MATH er de samme som beskrevet i kapitel 5.

dy/dx Giver den afledede af **yt** divideret med den afledede af **xt**

dy/dt Giver den afledede af **yt**-ligningen i et punkt med hensyn til **t**

dx/dt Giver den afledede af **xt**-ligningen i et punkt med hensyn til **t**

Afstandene, der beregnes af **DIST** og **ARC**, er afstande i det retvinklede koordinatsystem.

I et punkt, hvor den afledede ikke er defineret, vil **TANLN** tegne linien, men der vises og lagres ingen resultater i **Ans**.

Beregning af en funktionsværdi for en bestemt værdi af t

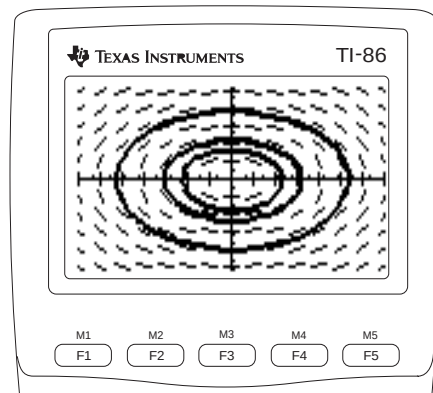
Når sporingsmarkøren ikke er aktiv, beregner menupunktet **EVAL** i menuen GRAPH de valgte koordinater direkte på grafen for en given værdi af t . I et program eller i hovedskærbilledet giver **eval** en liste med værdier af x og y .

Tegning på en parameterkurve

Punkterne i menuen DRAW fungerer på samme måde i plotningstilstanden **Param** som i plotningstilstanden **Func**. DRAW-instruktionskoordinaterne ved **Param**-plotning er grafskærbilledets x - og y -koordinatværdier.

10 Grafer for differentialligninger

Definition af grafer for differentialligninger.....	150
Indtastning og løsning af differentialligninger.....	157
Grafværktøjer til løsning af differentialligninger	163



Definition af grafer for differentialligninger

Ligheder mellem forskellige plotningstilstande i TI-86

De fleste trin i forbindelse med definition af en graf for en differentialligning svarer til trinene i forbindelse med definition af en graf for en funktion. I dette kapitel forudsættes det, at du har læst kapitel 5: Grafer for funktioner og kapitel 6: Grafværktøjer. I dette kapitel er der detaljerede beskrivelser af de forhold i forbindelse med grafer for differentialligninger, der adskiller sig fra grafer for funktioner.

Plotningstilstanden **DifEq** adskiller sig generelt fra andre plotningstilstande på følgende måder:

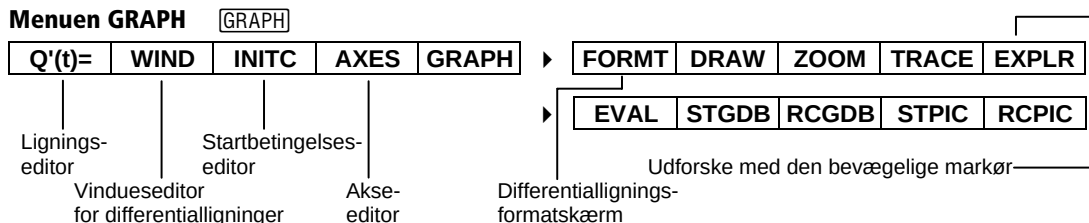
- ◆ Du skal vælge feltformatet eller acceptere standardformatet, før du definerer ligningerne (se side 151).
- ◆ Hvis en ligning er af højere orden end første, skal du konvertere den til et tilsvarende system af førsteordens differentialligninger og derefter lagre systemet i ligningseditoren (se side 152).
- ◆ Hvis du vælger feltformatet **FldOff**, skal du definere begyndelsesbetingelserne for hver ligning i systemet (se side 155).
- ◆ Når du har valgt feltformatet, skal du vælge **AXES** i menuen GRAPH og angive oplysninger om akserne eller acceptere standardindstillingerne (se side 155).

Indstilling af plotningstilstand for differentialligninger

Hvis du vil vise tilstandsskærm billedet, skal du trykke på **2nd** [MODE]. Hvis du vil tegne grafer for differentialligninger, skal du vælge plotningstilstanden **DifEq**, før du definerer formatet, indskrifter ligninger eller redigerer værdier for vinduesvariable. TI-86 holder separate lignings-, format- og vinduesdata for hver plotningstilstand i hukommelsen.

I kapitel 5 beskrives menupunktet **GRAPH** i menuen GRAPH.

I kapitel 6 beskrives følgende punkter i menuen GRAPH: **DRAW**, **ZOOM**, **TRACE**, **EVAL**, **STGDB**, **RCGDB**, **STPIC** og **RCPIC**.



Indstilling af grafformatet

Hvis du vil vise formatskærm billedet i plotningstilstanden **DifEq**, skal du vælge **FORMT** i menuen GRAPH (GRAPH MORE F1).

- ◆ Formatindstillingerne **RK Euler** og **SlpFld DirFld FldOff** findes kun i tilstanden **DifEq**.
- ◆ Formatindstillingerne **RectGC PolarGC**; **DrawLine DrawDot** og **SeqG SimulG** findes ikke i plotningstilstanden **DifEq**.
- ◆ Alle andre formatindstillinger er de samme som beskrevet i kapitel 5.



Løsningsmetodeformat

- | | |
|--------------|---|
| RK | Bruger Runge-Kutta-metoden til at løse differentialligninger mere nøjagtigt end med Euler -metoden, men ikke så hurtigt. |
| Euler | Bruger Euler-metoden til at løse differentialligninger. Den kræver et antal iterationer mellem tStep værdier, så indtastningslinien EStep = erstatter indtastningslinien difTol = i vindueseditoren. |

TI-86 beholder uafhængige formatindstillinger for hver plotningstilstand.

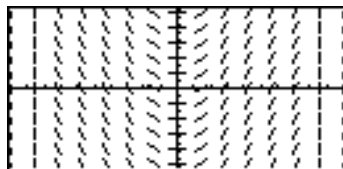
Feltformat

- SlpFld** (hældningsfelt) Tilføjer hældningsfeltet for grafen for én førstegradsligning med t på x-aksen og en angivet Qn -ligning på y-aksen.
- DirFld** (retningsfelt) Tilføjer retningsfeltet for grafen for én andengradsligning med $Qx\#$ på x-aksen og $Qy\#$ på y-aksen.
- FldOff** (ingen felter) Plotter alle valgte differentialligninger med t på x-aksen, Q på y-aksen og ingen felter. Begyndelsesbetingelser skal være defineret for alle ligninger (se side 155).

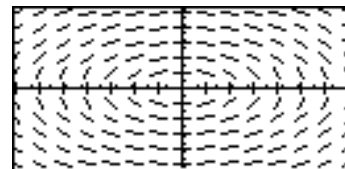
Eksemplerne nedenfor viser de grundlæggende hældnings- og retningsfelter. Alle indstillinger og værdier, der ikke er angivet, har standardværdier. Hvis du vil gennemgå disse eksempler, skal du nulstille standardværdierne, indtaste de angivne data i plotningstilstanden **DifEq** og derefter trykke på **GRAPH** **F5**.

Akseoplysninger lagres i **GDB**- og **PIC**-variable.

Hvis du vil fjerne menuerne fra en graf som vist i eksemplerne, skal du trykke på **CLEAR**.

Feltformatet **SlpFld**

$$Q'1=t \quad (y'=x)$$

Feltformatet **DirFld**

$$Q'1=Q2 \text{ og } Q'2=-Q1 \quad (y'=-y)$$

Visning af differentialligningseditoren

Hvis du vil vise differentialligningseditoren, skal du vælge **Q'(t)** i menuen GRAPH i plotningstilstanden **DifEq** (GRAPH F1). Ligningseditormenuen **DifEq** på den nederste linie er magen til ligningseditormenuen i tilstanden **Func**, med undtagelse af, at **t** og **Q** erstatter **x** og **y**.

I denne editor kan du indtaste og vise et system af op til ni førstegradsdifferentialligninger, **Q'1** til **Q'9**.

Ligningerne defineres som funktioner af den uafhængige variabel **t**.

Du kan henvise til en anden differentialligningsvariabel i en **DifEq**-ligning, f.eks. **Q'2=Q1**, men du kan ikke angive en liste i en **DifEq**-ligning.



Når TI-86 beregner et system af differentialligninger, bruger den alle ligningerne i ligningseditoren, uanset deres status, startende med **Q'1**. Du skal definere ligningsvariablene **Q'n** i rækkefølge, startende med **Q'1**. Hvis du f.eks. forsøger at løse en ligning defineret med **Q'3**, hvor **Q'1** og **Q'2** ikke er defineret, bliver resultatet en fejl.

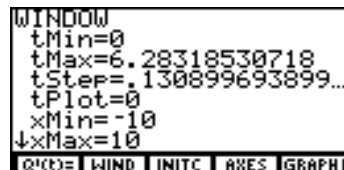
TI-86 plotter kun de valgte ligninger, der gælder for de angivne akser.

- ♦ Standardværdien for grafformatet er $\frac{1}{4}$ (tyk) i plotningstilstanden **DifEq**.
- ♦ $\frac{1}{4}$ (skraveret over), $\frac{1}{4}$ (skraveret under) og $\frac{1}{4}$ (stiplet) kan ikke anvendes i plotningstilstanden **DifEq**.

Definition af vinduesvariablene i grafskærbilledet

Hvis du vil vise vindueseditoren til differentialligninger, skal du vælge **WIND** i menuen GRAPH (**GRAPH** **F2**). **DifEq** har de samme vinduesvariable som plotningstilstanden **Func**, undtagen:

- ◆ **xRes** kan ikke anvendes i tilstanden **DifEq**.
- ◆ **tMin**, **tMax**, **tStep** og **tPlot** kan anvendes i tilstanden **DifEq**.
- ◆ **difTol** (**RK**) og **EStep** (**Euler**) kan anvendes i tilstanden **DifEq**.



De viste værdier i billedet ovenfor er standardværdier i tilstanden **Radian**. **x**- og **y**-indstillingerne svarer til aksevariablene (se side 155). $\downarrow$ viser, at **xScl=1**, **yMin=-10**, **yMax=10**, **yScl=1** og **difTol=0,001** (i **RK**-format) eller **EStep=1** (i **Euler**-format) falder uden for skærbilledet.

tMin=0	Angiver den t -værdi, hvor beregningen skal starte
tMax=6,28318530718	Angiver den sidste t -værdi, der skal beregnes
tStep=0,13089969389958	Angiver forøgelsen fra én t -værdi til den næste
tPlot=0	Angiver det punkt, hvor plotningen skal begynde (ignoreres, hvis t er en akse)
difTol=0,001 (i RK -format)	Angiver tolerancen for at hjælpe med at vælge trinstørrelse til løsning af problemet. Den skal være $\geq 1\text{E-}12$
EStep=1 (i Euler -format)	Angiver Euler-iterationer mellem tStep -værdierne. Det skal være et heltal >0 og ≤ 25

tMax standard er 2π .

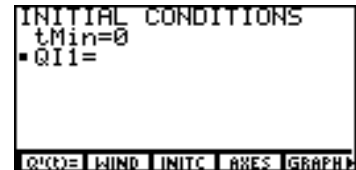
tStep standard er $\pi/24$.

Oplysningerne om
begyndelsesbetingelserne lagres
i **GDB**- og **PIC**-variable.

Angivelse af begyndelsesbetingelser

Hvis du vil vise begyndelseseditoren for begyndelsesbetingelser, skal du vælge **INITC** i menuen GRAPH (**[GRAPH]** **[F3]**). I denne editor kan du definere startværdien for **tMin** for hver førstegradsligning i ligningseditoren.

tMin er den første **t**-værdi, der beregnes. **Q11** er begyndelsessværdien for **Qn**. En lille firkant ved siden af en begyndelsesbetingelsesvariabel viser, at der kræves en værdi for en defineret differentialligning.



Du kan angive et udtryk, en liste eller navnet på en liste for begyndelsesbetingelserne **tMin** og **Q1n**. Når du angiver navnet på en liste, vises elementerne, når du trykker på **[ENTER]**, **[↓]** eller **[↑]**.

- ◆ Hvis formatet **SlpFld** eller **DirFld** er valgt, behøver du ikke angive begyndelsesbetingelser. Hvis du ikke gør det, definerer TI-86 dem automatisk og returnerer det tilsvarende felt.
- ◆ Hvis formatet **FldOff** er valgt, skal du angive begyndelsesbetingelser.

Indstilling af akserne

Hvis du vil vise akseeditoren, skal du vælge **AXES** i menuen GRAPH i tilstanden **DifEq** (**[GRAPH]** **[F4]**).

x= tildeler en variabel til x-aksen

dTime= angiver et tidspunkt (reelt tal)

y= tildeler en variabel til y-aksen

fldRes= (opløsning) definerer antallet af rækker (1 til 25)

På indtastningslinierne **x=** og **y=** kan du angive den uafhængige variabel **t** foruden **Q**, **Q'**, **Qn** eller **Q'n**, hvor **n** er et heltal ≥ 1 og ≤ 9 . Hvis du tildeler **t** til én akse og **Qn** eller **Q'n** til den anden akse, der det kun den ligning, der er lagret i **Qn** eller **Q'n**, der plottes. De andre differentialligninger i ligningseditoren plottes ikke, og deres status ignoreres. **dTime** er kun gyldig for ligninger af anden orden med **t** i en af ligningerne.

Akseeditoren og standardværdierne for hvert feltformat vises nedenfor. Når feltformatet **SlpFld** er valgt, er x-aksen altid t .

Akseoplysninger lagres i GDB- og PIC-variable.

Når formatet **SlpFld** er valgt:

```
AXES: SlpFld
y=Q1
fldRes=15

Q'(t)= WIND INITC AXES GRAPH
Q
```

Når formatet **DirFld** er valgt:

```
AXES: DirFld
x=Q1
y=Q2
dTime=0
fldRes=15

Q'(t)= WIND INITC AXES GRAPH
Q
```

Når formatet **FldOff** er valgt:

```
AXES: FldOff
x=t
y=Q

Q'(t)= WIND INITC AXES GRAPH
Q t Q'
```

Tips om grafer for differentialligninger

- Da TI-86 plotter hældningsfelter og retningsfelter, før den plotter ligninger, kan du trykke på **[ENTER]** for at stoppe grafen og se felterne uden nogen løsningsgraf.
- Hvis du ikke angiver begyndelsesbetingelser for de ligninger, der er tilknyttet til akserne, tegner TI-86 blot feltet og stopper. Dette giver dig adgang til både feltformatindstillingerne og de interaktive begyndelsesbetingelser samtidigt.

Den indbyggede variabel fldPic

Når TI-86 plotter et felt, lagres feltet og oplysningerne om de viste etiketter, akser og markørkoordinater i den indbyggede variabel **fldPic**.

Følgende handlinger opdaterer ikke **fldPic**:

- Skift af løsningsmetode fra **RK** til **Euler** eller fra **Euler** til **RK**
- Angivelse eller redigering af en begyndelsesværdi (**Q11** til **Q19**)
- Redigering af en værdi for **difTol**, **EStep**, **tMin**, **tMax**, **tStep** eller **tPlot**
- Ændring af et grafformat

Statistiske plot og tegninger på skærbilledet lagres ikke i **fldPic**.

Følgende handlinger opdaterer **fIdPic**.

- ◆ Redigering af en ligning i ligningseditoren
- ◆ Nytildeling af en akse, redigering af en **dTime**-værdi eller redigering af en **fIdRes**-værdi
- ◆ Anvendelse af et punkt i menuen GRAPH ZOOM
- ◆ Ændring af en indstilling for alle andre formater end løsningsmetodeformatet
- ◆ Redigering af en værdi for **xMin**, **xMax**, **xScl**, **yMin**, **yMax** eller **yScl**

Visning af grafen

Hvis du vil plotte differentialligningerne, kan du vælge **GRAPH**, **TRACE**, **EVAL** eller **STGDB**. Du kan også vælge en **DRAW**-, **ZOOM**- eller **PIC**-handling. TI-86 løser hver ligning fra **tMin** til **tMax**. Hvis **t** ikke er en akse, plottes hvert punkt startende med **tPlot**, og ellers startes med **tMin**. Når en graf plottes, opdateres variablene **x**, **y**, **t** og **Qn**.

tStep påvirker sporingsopløsningen og udseendet af grafen, men ikke nøjagtigheden af sporingsværdierne. **tStep** bestemmer ikke trinstørrelsen ved selve løsningen, det gør **RK**-algoritmen (se Runge-Kutta 2-3). Hvis **x**-aksen er **t**, vil en definition af **tStep** < (**tMax** - **tMin**)/126 forøge plotningstiden uden at øge nøjagtigheden.

Indtastning og løsning af differentialligninger

I plotningstilstanden **Func** er **x** den uafhængige variabel og **y** er ligningsvariablen. For at undgå konflikt mellem **Func**-ligninger og **DifEq**-ligninger på TI-86, er **t** den uafhængige variabel og **Q'n** ligningsvariablen i plotningstilstanden **DifEq**. Når du indtaster en ligning i differentialligningseditoren, skal du derfor udtrykke den ved hjælp af **t** og **Q'n**.

Hvis du f.eks. vil udtrykke førstegradsdifferentialligningen $y' = x^2$, skal du skrive **t²** i stedet for **x²** og **Q'n** (**Q'1** til **Q'9**) i stedet for **y'**, og derefter skrive **Q'n=t²** i ligningseditoren.

Plotning i formatet SlpFld

- 1 Hent tilstandsskærbilledet, og angiv plotningstilstanden **DifEq**.
- 2 Hent formatskærbilledet, og angiv feltformatet **SlpFld**.
- 3 Hent ligningseditoren, og gem differentialligningen $y'=y^2$ i ligningseditoren, idet du anvender **Q'1** i stedet for y' og **t** i stedet for x . Fjern alle andre ligninger.
- 4 Hent begyndelseseditoren for begyndelsesbetingelser, og skriv begyndelsesbetingelserne. En lille firkant viser, at der kræves angivelse af en begyndelsesbetingelse.
- 5 Hent akseeditoren, og angiv den ligningsvariabel, du vil finde. Du skal udelade funktionsmærket (') for at få løsningen **Q1** plottet.
- 6 Accepter eller ret **fldRes** (opløsning).
- 7 Hent grafen. Med standardværdierne for vinduesvariablene er hældningsfelterne for denne graf ikke særligt illustrative.

Vælg eventuelt **ZSTD** i menuen **GRAPH ZOOM** for at definere vinduesvariablenes standardværdier.

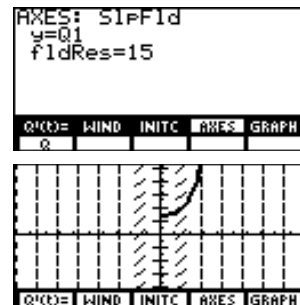
I feltformatet **SlpFld** er $x=t$, $y=Q1$ og **fldRes=15** er standardindstillingerne for akseindstillingerne.

[2nd] [MODE] $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $\downarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ [ENTER]
 [GRAPH] [MORE] [F1] $\downarrow$
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ [ENTER]
 [F1] [F1] x^2

[2nd] [M3] 3

[F4] [F1] 1

[2nd] [M5]



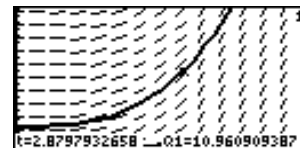
- 8 Ret vinduesvariablene **xMin**, **xMax**, **yMin** og **yMax**.

F2 0

5 0 20

MORE F4

► og ◀



- 9 Vælg **TRACE** i menuen GRAPH for at plotte grafen igen og aktivere sporingsmarkøren. Følg løsningen.

Sporingsmarkørkoordinaterne for **t** og **Q1** vises.

Omformning af en ligning til et system af førsteordens ligninger

Hvis du vil skrive en differentialligning af anden eller højere orden (op til niende orden) på TI-86, skal du omforme den til et system af differentialligninger af første orden. Hvis du f.eks. vil skrive differentialligningen af anden orden $y'' = -y$, skal du omforme den til to differentialligninger af første orden, som vist i tabellen nedenfor.

Differentier...	Definer variablene som...	Og substituer derefter:
$Q'1=y'$	$Q1=y$	$Q'1=Q2$ (da $Q'1=y'=Q2$)
$Q'2=y''$	$Q2=y'$	$Q'2=-Q1$

Plotning i formatet DirFld

- 1 Hent tilstandsskærbilledet, og angiv plotningstilstanden **DifEq**.
- 2 Hent formatskærbilledet, og angiv plotningsformatet **DirFld**.
- 3 Hent ligningseditoren, og gem det omformede system af differentialligninger for $y'' = -y$ i ligningseditoren, idet du benytter **Q1** i stedet for y og **Q2** i stedet for y' .
- 4 Hent editoren for begyndelsesbetingelser, og angiv begyndelsesbetingelserne. En lille firkant viser, at der kræves angivelse af en begyndelsesbetingelse. Hvis du vil angive en liste med begyndelsesbetingelser, skal du bruge { og } i menuen LIST.
- 5 Hent akseeditoren, og angiv de to ligningsvariable, du vil finde. Du skal udelade funktionsmærket (').
- 6 Accepter eller ret **fldRes** (opløsning).

2nd [MODE] $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $\downarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ ENTER
 GRAPH MORE F1 $\downarrow$
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\rightarrow$
 ENTER

F1 2 $\downarrow$ (-) F2 1

2nd [M3] 2nd [LIST]
 F1 1 $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 5 F2 $\downarrow$
 F1 2nd [π] $\rightarrow$ 4 $\rightarrow$ 5
 $\rightarrow$ 75 F2

2nd [M4]

```
Func Pol Param UIT  $\downarrow$ 
Dec Bin Oct Hex
Res  $\downarrow$  CylV SphereV
SlpFld Dir  $\downarrow$  FldOff
Q1 WIND INITC AXES GRAPH
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
Q'1 Q2
Q'2 -Q1
Q1 WIND INITC AXES GRAPH
 $\downarrow$   $\downarrow$  INSE DELF SELCT
```

```
INITIAL CONDITIONS
tMin=0
Q11={1,2,5}
Q12={ $\pi$ ,4,5.75}
Q1 WIND INITC AXES GRAPH
 $\downarrow$   $\downarrow$  NAMES EDIT OPS
```

```
AXES: DirFld
x=Q1
y=Q2
dTime=0
fldRes=15
Q1 WIND INITC AXES GRAPH
 $\downarrow$   $\downarrow$ 
```

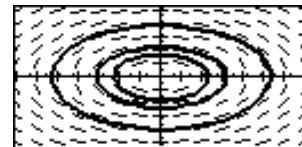
I plotningstilstanden **DifEq** er t den uafhængige variabel og Q^n ligningsvariablen, hvor $n \geq 1$ og ≤ 9 .

I eksemplet defineres standardværdierne for vinduesvariablene først.

Når feltformatet **DirFld** er valgt, er $x=Q1$, $y=Q2$, $dTime=0$ og $fldRes=15$ standardindstillingerne for akseindstillingerne. Da t ikke er en del af ligningen, ignoreres $dTime$.

7 Vis grafen.

[2nd] [M5]



Plotning af et system af ligninger i formatet FldOff

I dette eksempel skal du omforme fjerdeordensdifferentialligningen $y^{(4)} - y = e^{-x}$ til et system af førsteordensdifferentialligninger, som vist i tabellen nedenfor.

Differentier...	Definer variablene som...	Og substituer derefter:
$Q'1=y'$	$t=x$ $Q1=y$	$Q'1=Q2$ (da $Q'1=y'=Q2$)
$Q'2=y''$	$Q2=y'$	$Q'2=Q3$
$Q'3=y'''$	$Q3=y''$	$Q'3=Q4$
$Q'4=y^{(4)}$	$Q4=y'''$	$Q'4=e^{-t}+Q1$ (da $Q'4=y^{(4)}=e^{-x}+y=e^{-t}+Q1$)

- Hent tilstandsskærm billedet, og angiv plotningstilstanden **DifEq**.
- Hent formatskærm billedet, og angiv feltformatet **FldOff**.

[2nd] [MODE] ☐ ☐ ☐
☐ ☐ ☐ ☐ [ENTER]
 GRAPH MORE [F1] ☐
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 [ENTER]

```
Func Pol Param DIF-EQ
Deg Bin Oct Hex
Rect CylV SphereV
SlpFld DirFld FldOff
MODE WIND INITC AXES GRAPH
```

- 3 Hent ligningseditoren, og gem det omformede system af differentialligninger for $y^{(4)} = e^{-x} + y$ i ligningseditoren med de substitueringer, der er vist i tabellen.

$F1$ $F2$ 2 $F2$ 3
 $F2$ 4 $2nd$ $[e^x]$ $[]$
 $(-)$ $F1$ $[]$ $+$ $F2$ 1

- 4 Fravælg $Q'3$, $Q'2$ og $Q'1$ for kun at plotte $Q'4 = e^{-(t)} + Q1$.

Δ $F5$ Δ $F5$ Δ $F5$

- 5 Hent vindueseditoren, og angiv værdierne for vinduesvariablene.

$2nd$ $[M2]$ Δ 10 Δ .
 01 Δ Δ 0 Δ Δ Δ
 $(-)$ 4 Δ 4

- 6 Hent editoren for begyndelsesbetingelser, og angiv begyndelsesbetingelserne. En lille firkant viser, at der kræves angivelse af en begyndelsesbetingelse.

$F3$ 3 $(-)$ 5 Δ 25
 Δ 7 Δ 5 Δ
 $(-)$ 5 Δ 75

- 7 Hent akseeditoren, og angiv de to ligningsvariable, du vil finde. Du skal udelade differentiationsmærket (').

$F4$

I plotningstilstanden **DifEq** er t den uafhængige variabel, og Q^n er ligningsvariablen, hvor $n \geq 1$ og ≤ 9 .

Når feltformatet **FldOff** er valgt, er $x=t$ og $y=Q$ standardindstillingerne for akseindstillingerne.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Q'1=Q2
\Q'2=Q3
\Q'3=Q4
\Q'4=e^(-t)+Q1
MODE WIND INITC AXES GRAPH
t Q INSE DELF SELCT
```

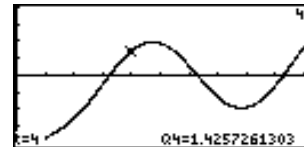
```
WINDOW
tMin=0
tMax=10
tStep=.01
tPlot=0
xMin=0
xMax=10
xScl=1
yMin=-4
yMax=4
yScl=1
difTol=.001
MODE WIND INITC AXES GRAPH
```

```
INITIAL CONDITIONS
tMin=0
QI1=3
QI2=-5.25
QI3=7.5
QI4=-5.75
MODE WIND INITC AXES GRAPH
```

```
AXES: FldOff
x=t
y=Q
```


- 8 Hent grafen. Udforsk ligningen med sporingsmarkøren.
- 9 Angiv en t -værdi for at flytte sporingsmarkøren til løsningen for den pågældende t -værdi. Koordinaterne for t og $Q4$ vises.

EXIT MORE F4
 ▸ og ▾
 4 ENTER



Løsning af en differentialligning for en bestemt værdi

På hovedskærbilledet i plotningstilstanden **DifEq** kan du løse en differentialligning, der er lagret i en bestemt uafhængig variabel eller et bestemt udtryk. Syntaksen er: $Q'n(\text{værdi})$.

- ♦ Ligningen skal lagres i en **DifEq**-variabel ($Q'1$ til $Q'9$).
- ♦ Begyndelsesbetingelserne skal være defineret.
- ♦ Resultatet kan variere afhængigt af akseindstillingerne.

Hvis du vil indsætte differentiationsmærket ' på hovedskærbilledet, kan du vælge det i menuen CHAR MISC eller i CATALOG.

Plot1 Plot2 Plot3
NQ'1Et
INITIAL CONDITIONS
tMin=0
Q11=0
AXES: S1PF1d
y=Q1
f1dRes=15
Q'1(3)
4.5

Grafværktøjer til løsning af differentialligninger

Den bevægelige markør

Den bevægelige markør fungerer på samme måde i tilstanden **DifEq** som i plotningstilstanden **Func**. Markørkoordinaterne for x og y vises, og variablene opdateres.

Sporing af en differentialligning

Hvis du vil starte en sporing, skal du vælge **TRACE** i menuen GRAPH (**GRAPH** **MORE** **F4**). Sporingsmarkøren vises på den første kurve i eller tæt ved **tPlot** (eller **tMin**, hvis t er en akse).

Sporingskoordinaterne, der vises nederst på skærbilledet, afspejler akseindstillingerne. Hvis f.eks. $x=t$ og $y=Q1$, så vises t og $Q1$. Hvis t ikke er en akse, vises tre sporingsværdier. Hvis t er en akse, er det kun t og den variabel, der er udpeget som y -aksen, der vises.

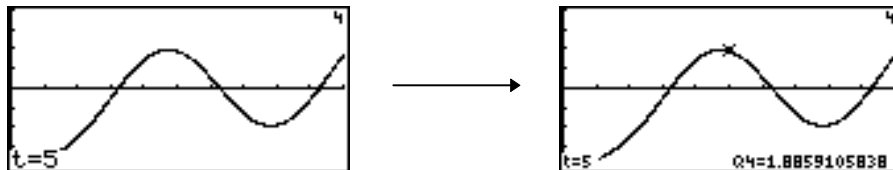
Sporingsmarkøren flyttes i spring af størrelsen **tStep**. Når du sporer en ligning, opdateres og vises koordinaterne. Selvom markøren går ud over skærbilledet, bliver de koordinater, der vises nederst på skærbilledet, fortsat opdateret.

LynZoom kan bruges under **DifEq**-plotning, men panorering kan ikke.

Flytning af sporingsmarkøren til en t-værdi

Hvis du vil flytte sporingsmarkøren til en gyldig t-værdi på den aktuelle kurve, skal du angive værdien. Når du skriver det første ciffer, vises indtastningslinien $t=$ i nederste venstre hjørne. Den værdi, du skriver, skal være gyldig for det aktuelle grafskærmbillede. Når du er færdig med at skrive værdien, skal du trykke på **ENTER** for at aktivere sporingsmarkøren igen.

Værdier for t og Q vises i grafer til højre, da grafakserne $x=t$ og $y=Q$ er valgt.



Tegning på en graf for en differentialligning

Punkterne i menuen GRAPH DRAW fungerer på samme måde i plotningstilstanden **DifEq** som i **Func**-plotning. Koordinaterne for DRAW er x- og y-koordinaterne på grafskærmbilledet.

DrEqu kan kun bruges i tilstanden **DifEq**. **DrInv** kan ikke anvendes i plotningstilstanden **DifEq**.

Tegning af en ligning og lagring af løsninger i lister

Hvis du vil tegne en løsning på det aktuelle grafskærmbillede og lagre resultaterne i bestemte lister, er syntaksen:

DrEqu(x AkseVariabel, y AkseVariabel[, x Liste, y Liste, t Liste])

x AkseVariabel og y AkseVariabel angiver de akser, som tegningen er baseret på. De kan være forskellige fra det aktuelle grafskærmbilledes akseindstillinger.

DrEqu lagrer ikke værdier i **x**, **y** eller **t**.

xListe, *yListe* og *tListe* er valgfri navne på lister, hvor du kan lagre løsningerne **x**, **y** og **t**. Derefter kan du vise listerne på hovedskærmbilledet eller i listeeditoren (se kapitel 11).

Du kan bruge den bevægelige markør til at vælge begyndelsesbetingelser.

Du kan ikke spore tegningen, men du kan plote $xListe$, $yListe$ eller $tListe$ som en statistisk graf, når du har tegnet ligningen, og derefter spore dem (se kapitel 14). Du kan også tilpasse statistiske regressionsmodeller til listerne (se kapitel 14).

I eksemplet anvendes standardværdierne for vinduesvariablene. Hvis du vælger **FldOff**, skal du angive begyndelsesbetingelserne, før du bruger **DrEqu**.

- 1 Hent tilstandsskærmbilledet, og angiv plotningstilstanden **DifEq**.
- 2 Hent formatskærmbilledet, og angiv feltformatet **DirFld**.
- 3 Hent ligningseditoren, og gem ligningerne **Q'1=Q2** og **Q'2=Q1**. Slet alle andre ligninger.
- 4 Fjern formatskærmbilledet, og vælg **DrEqu** i menuen GRAPH DRAW. **DrEqu** indsættes på hovedskærmbilledet.
- 5 Tildel variable til x- og y-aksen.
- 6 Angiv navnene på de lister, hvor løsningerne for **x**, **y** og **t** skal lagres.

2nd [MODE] ∇ ∇ ∇ ∇
 $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ [ENTER]

GRAPH MORE F1 
     ENTER

F1 F2 2 ▼ (-) F2 1

EXIT GRAPH MORE F2
F1

ALPHA [Q] 1 , ALPHA
[O] 2 ,

$$\begin{aligned} & \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[L]} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[X]} \\ & \boxed{,} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[L]} \boxed{\text{ALPHA}} \\ & \boxed{[Y]} \boxed{,} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[L]} \\ & \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[T]} \boxed{)} \end{aligned}$$

```
Func Pol Param UNITC
Dec Bin Oct Hex
RectU CylU SphereU
SlpFld UNITC FldOff
Q(0)= WIND INITC AXES GRAPH
Plot1 Plot2 Plot3
Q'18Q2
Q'28-Q1
```

DrEau(■

```
DrEau(Q1,Q2,LX,Ly,LT)
```

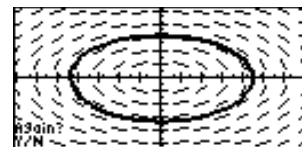
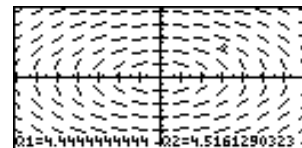
I eksemplet bliver ligningen i **Q'1** ikke plottet, da der ikke er angivet nogen begyndelsesbetingelser.

- 7 Hent grafskærm billedet, og plot retningsfeltet.
- 8 Flyt den bevægelige markør til koordinaterne for den ønskede begyndelsebetingelse.
- 9 Tegn løsningen. Listerne med løsningerne for **x**, **y** og **t** lagres i **LX**, **LY** og **LT**. Indtastningslinien **Again?** vises, og **ALPHA**-låsen aktiveres for **[Y]** og **[N]** (og kun for disse to bogstaver).
 - ♦ Hvis du vil bruge **DrEqu** igen med nye begyndelsesbetingelser, skal du trykke på **[Y]**, **▶**, **◻**, **◻** eller **◻**.
 - ♦ Hvis du vil forlade **DrEqu** og vise menuen **GRAPH**, skal du trykke på **[N]** eller **[EXIT]**.

[ENTER]

▶ ◻ ◻ ◻ ◻

[ENTER]



Anvendelse af ZOOM

Punkterne i menuen **GRAPH ZOOM** (undtagen **ZFIT**) fungerer på samme måde i plotningstilstanden **DifEq** som i plotningstilstanden **Func**. I plotningstilstanden **DifEq**, tilpasser **ZFIT** grafskærm billedet både i x-retningen og i y-retningen.

Det er kun **x**- og **y**-vinduesvariablene (**xMin**, **xMax**, **xScl** og **yMin**, **yMax**, **yScl**), der påvirkes. **t**-vinduesvariablene (**tMin**, **tMax**, **tStep** og **tPlot**) påvirkes ikke, undtagen med **ZSTD** og **ZRCL**. Du kan eventuelt redigere **t**-vinduesvariablene for at sikre, at tilstrækkelig mange punkter bliver plottet. **ZSTD** definerer **difTol=0,001** og **t** og **Q** som akser.

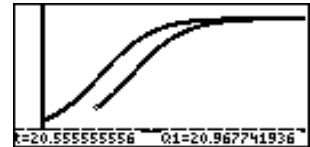
- 1 Hent tilstandsskærm billedet, og angiv plotningstilstanden **DifEq**.
- 2 Hent formatskærm billedet, og angiv feltformatet **FldOff**.
- 3 Hent ligningseditoren, og gem ligningen **$Q'1=0,001Q1(100-Q1)$** . Slet alle andre ligninger.
- 4 Definer akserne til **$x=t$** og **$y=Q1$** .
- 5 Hent vindueseditoren, og angiv værdierne for vinduesvariablene.

Når du bruger **EXPLR**, kan du bruge andre **Qn**-variable, men der kan kun tegnes én løsning ad gangen.

Graph of the function $f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-x)}$ for $x \in [0, 1]$. The curve starts at $(0, 0.5)$ and increases towards 1. A point on the curve is marked with a '+' at $x=0.555555556$, $y=0.562741936$.

- 9 Tegn løsningen af **Q1**, og brug markørkoordinaterne (x,y) som begyndelsesbetingelser (**t,Q'1(t)**).

ENTER



Hvis du vil fortsætte med at tegne flere løsninger, skal du flytte den bevægelige markør, og trykke på **ENTER**.

Når du er færdig med at bruge **EXPLR**, skal du trykke på **EXIT**.

Hvis **SlpFld** eller **DirFld** er valgt, defineres akserne automatisk til bestemte løsninger.

- ♦ For **SlpFld** vælges **y=Q1**.
- ♦ For **DirFld** vælges **x=Q1** og **y=Q2**.

Hvis akserne er defineret til en bestemt løsning (**t, Qn** eller **Q'n**), tegnes den pågældende løsning.

Hvis akserne ikke er defineret til en bestemt løsning, og **t** er den ene variabel og **Q** den anden, bliver **Q1** tegnet.

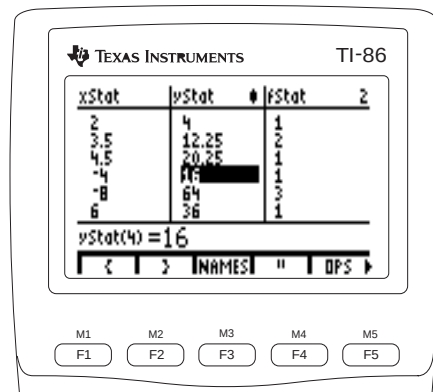
Hvis begge akser er defineret som en **Q**-variabel, får du en fejl, hvis du forsøger at udføre **EXPLR**.

Funktionsværdiløsning for en bestemt værdi af **t**

EVAL giver værdier for de valgte differentialligninger for en bestemt værdi af **t** (**tMin** ≤ **t** ≤ **tMax**). Du kan bruge den direkte på grafen. I et program eller fra hovedskærm billedet giver **EVAL** en liste med **Q**-værdier.

11 Lister

Lister på TI-86	172
Oprettelse, lagring og visning af lister	173
Listeditoren	177
Menuen LIST OPS (operationer)	181
Brug af matematiske funktioner sammen med lister	183
Tilknytning af en formel til et listenavn	183



Længden og antallet af lister, du kan lagre på TI-86, er kun begrænset af hukommelsens størrelse.

Hvis du indtaster flere lister i en ligning eller et udtryk, skal alle listerne have det samme antal elementer.

Lister på TI-86

En liste er et sæt reelle eller komplekse elementer, f.eks. $\{5, -20, 13, (44, 1)\}$. Med TI-86 kan du:

- ◆ Indtaste en liste direkte i et udtryk (se side 174).
- ◆ Indtaste en liste og gemme den med et navn (en variabel) (se side 174).
- ◆ Indtaste et listenavn i listeeditoren (se side 177) og derefter indtaste elementerne direkte eller bruge en tilknyttet formel til at generere dem automatisk (se side 183).
- ◆ Indsamle data med CBL (Calculator-Based Laboratory™) eller CBR (Calculator-Based Ranger™) og gemme dem med et navn på TI-86 (se kapitel 18).

Når du opretter et listenavn, tilføjes det i menuen LIST NAMES og på skærbilledet VARS LIST.

På TI-86 kan du bruge en liste:

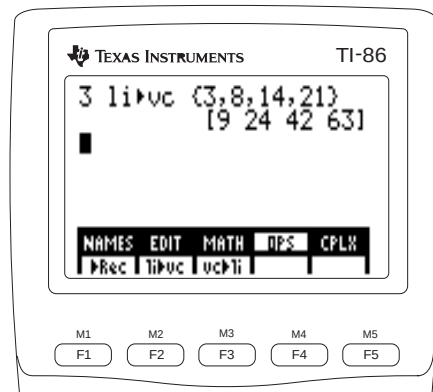
- ◆ Som et sæt værdier for et argument i en funktion for at give en liste med resultater (se kapitel 1).
- ◆ Som en del af en ligning til at plotte en række kurver (se kapitel 5).
- ◆ Som et sæt statistiske data, der skal analyseres med statistiske funktioner og plottes på grafskærbilledet (se kapitel 14).

Menuen LIST 2nd [LIST]

{	}	NAMES	EDIT	OPS
Start-tuborg	Slut-tuborg	Alle listenavne i hukommelsen	Listeeditor	Matematiske operationer

12 Vektorer

Oprettelse af en vektor	192
Visning af en vektor	195
Redigering af vektordimensioner og -elementer.....	196
Sletning af en vektor	197
Anvendelse af vektorer i udtryk.....	197



Oprettelse af en vektor

En vektor er en endimensional række af tal, arrangeret i en række eller en søjle. Elementerne i en vektor kan være reelle eller komplekse. Du kan oprette, vise og redigere vektorer på hovedskærm billedet eller i vektoreditoren. Når du opretter en vektor, lagres elementerne med navnet på vektoren.

Vektoreditoren på TI-86 viser en vektor lodret. På hovedskærm billedet indtastes og vises en vektor vandret. Når du bruger en vektor i et udtryk, fortolker TI-86 automatisk vektoren på den form (række eller søjle), som passer til udtrykket. En søjlevektor passer f.eks. til udtrykket *matrix*vektor*.

På TI-86 kan du lagre op til 255 elementer i en vektor i rektangulær form. Du kan bruge vektorer med to eller tre elementer til at definere størrelse og retning i et to- eller tredimensionalt rum. Du kan udtrykke vektorer med to eller tre elementer i forskellige formater, afhængigt af typen af vektor.

Hvis du vil udtrykke en...	skriver du...	og TI-86 svarer...
Rektangulær vektor med to elementer	$[x,y]$	$[x \ y]$
Cylindrisk vektor med to elementer	$[r\angle\theta]$	$[r\angle\theta]$
Sfærisk vektor med to elementer	$[r\angle\theta]$	$[r\angle\theta]$
Rektangulær vektor med tre elementer	$[x,y,z]$	$[x \ y \ z]$
Cylindrisk vektor med tre elementer	$[r\angle\theta,z]$	$[r\angle\theta \ z]$
Sfærisk vektor med tre elementer	$[r\angle\theta\angle\phi]$	$[r\angle\theta\angle\phi]$

Menuen VECTR (vektor) $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{VECTR}]}$

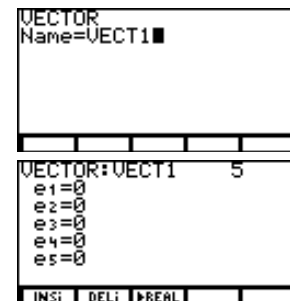
NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
Vektor- navne	Vektor- editor	Vektor- matematik	Vektor- operationer	Komplekse vektorer

Menuen VECTR NAMES $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{VECTR}]} \boxed{[\text{F1}]}$

Menuen VECTR NAMES indeholder alle lagrede vektornavne i alfanumerisk rækkefølge. Hvis du vil indsætte et vektornavn på det sted, hvor markøren står, skal du vælge det i menuen.

Oprettelse af en vektor i vektoreditoren $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{VECTR}]} \boxed{[\text{F2}]}$

- 1 Hent indtastningslinien **Name=**. $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{VECTR}]} \boxed{[\text{F2}]}$
- 2 ALPHA-låsen er aktiveret. Skriv et navn fra et til otte tegn langt, startende med et bogstav. $\boxed{[\text{V}]} \boxed{[\text{E}]} \boxed{[\text{C}]} \boxed{[\text{T}]} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{1}$
- 3 Hent vektoreditoren. Vektoreditormenuen vises også. $\boxed{[\text{ENTER}]}$
- 4 Accepter eller ret vektordimensionen som et heltal ≥ 1 og ≤ 255 . Vektoren vises. Alle elementer er 0. $\boxed{5} \boxed{[\text{ENTER}]}$

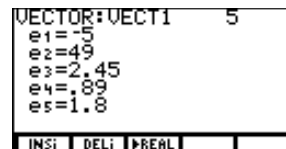


I vektornavne skelnes mellem store og små bogstaver, så **VECT1**, **Vect1** og **vect1** er tre forskellige navne.

↓ eller ↑ i den første position viser, at der er flere vektorelementer.

- 5 Angiv værdien af hvert vektorelement på indtastningslinierne. Hvis du vil flytte til den næste indtastningslinie, skal du trykke på **ENTER** eller **↓**. Elementerne i en vektor lagres i **VECT1**, som bliver et element i menuen **VECTR NAMES**.

5 **↓** **49**
2 **↓** **45** **↓** **.**
89 **↓** **1** **↓** **8**



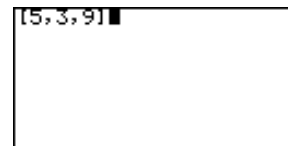
Vektoreditormenuen **2nd** **[VECTR]** *vektorNavn* **ENTER**

INSi	DELi	►REAL		
------	------	-------	--	--

- INSi** Indsætter en indtastningslinie med et tomt element (**en=**) på det sted, hvor markøren står, og flytter de aktuelle elementer ned
- DELi** Sletter det element, der står, hvor markøren er placeret, fra vektoren, og rykker elementerne op
- REAL** Konverterer alle komplekse vektorelementer til reelle vektorelementer i vektoreditoren

Oprettelse af en vektor på hovedskærm billedet

- 1 Angiv begyndelsen af vektoren med **[**. **2nd** **[I]**
- 2 Skriv vektorelementerne, adskilt med kommaer. **5** **,** **3** **,** **9**
- 3 Angiv slutningen af vektoren med **]**. **2nd** **[I]**



Du kan også vælge et navn i menuen VECTR NAMES, hvis der findes nogen navne.

- 4 Gem vektoren med et navn fra et til otte tegn langt, startende med et bogstav. Vektoren vises vandret, og navnet på vektoren bliver til et punkt i menuen VECTR NAMES.

STO► 2nd [alpha] [V]
[E] [C] [T] [ALPHA]
[ALPHA] 1 [ENTER]

[5,3,9]→vect1 [5 3 9]
■

Oprettelse af en kompleks vektor

Hvis et af elementerne i en vektor er komplekst, vises alle vektorens elementer som komplekse. Hvis du f.eks. skriver vektoren $[1,2,(3,1)]$, viser TI-86 $[(1,0) (2,0) (3,1)]$.

Hvis du oprette en kompleks vektor ud fra to reelle vektorer, er syntaksen:

reelVektor→(0,1)*imaginærVektor*→*kompleksVektorNavn*

reelVektor indeholder realdelen af hvert element, og *imaginærVektor* indeholder imaginærdelen.

Visning af en vektor

Hvis du vil vise en vektor, skal du indsætte navnet på vektoren på hovedskærmbilledet og trykke på [ENTER].

Hvis du vil vise et bestemt element i *vektorNavn* på hovedskærmbilledet eller i et program, er syntaksen:

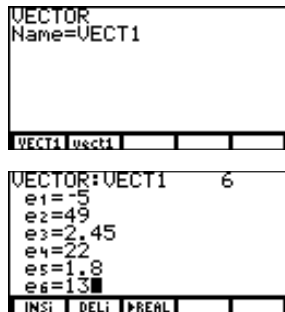
vektorNavn(*element*)

Vektorer med to eller tre reelle elementer vises i overensstemmelse med den aktuelle indstilling for vektorer: **RectV**, **CylV** eller **SphereV** (se kapitel 1). Du kan vælge en vektorkonvertering i menuen VECTR OPS for at ignorere den aktuelle indstilling (se side 199).

Komplekse vektorer vises kun i rektangulært format.

Redigering af vektordimensioner og -elementer

- ❶ Hent indtastningslinien **Name=**. [2nd] [VECTR] [F2]
- ❷ Skriv navnet på vektoren. Du skal enten vælge det i menuen VECTR NAMES eller skrive det bogstav for bogstav. [F1]
- ❸ Hent vektoreditoren. [ENTER]
- ❹ Ret eller accepter vektorens dimension. 6 [ENTER]
- ❺ Flyt markøren til et element, og rediger det. [↓] [↓] [↓] 22
 Fortsæt med at flytte markøren til andre elementer. [↓] [↓] 13
- ❻ Gem ændringerne, og afslut vektoreditoren. [EXIT]



Hvis du vil bruge **[STO]** til at ændre værdien af et element på hovedskærm-billedet, er syntaksen: *værdi*→*vektor**Navn*(*element*)

Sletning af en vektor

- ❶ Hent skærbilledet MEM DELETE:VECTR. 2nd [MEM] [F2] [F5]
- ❷ Flyt valgmarkøren (▸) til navnet på den vektor, der skal slettes. ▾
- ❸ Slet vektoren. [ENTER]

DELETE:VECTR	
▸VECT1	73 VECTR
▸vect1	43 VECTR

DELETE:VECTR	
▸VECT1	73 VECTR
▸vect1	43 VECTR

DELETE:VECTR	
▸VECT1	73 VECTR

Anvendelse af vektorer i udtryk

En vektor eller navnet på en vektor kan bruges i et udtryk.

- ◆ Du kan skrive vektoren direkte, f.eks. **35-[5,10,15]**.
- ◆ Du kan bruge [ALPHA] og 2nd [alpha] til at skrive et vektornavn bogstav for bogstav.
- ◆ Du kan vælge navnet på vektoren i menuen VECTR NAMES (2nd [VECTR] [F1]).
- ◆ Du kan vælge navnet på vektoren på skærbilledet VARS VECTR (2nd [CATLG-VARS] [MORE] [F1]).

Når du udfører udtrykket, vises resultatet som en vektor.

Anvendelse af matematiske funktioner på en vektor

Hvis du vil addere eller subtrahere vektorer, skal dimensionen af *vektorA* være lig med dimensionen af *vektorB*.

vektorA+*vektorB*

Adderer hvert element i *vektorA* og det tilsvarende element i *vektorB*. Resultatet er en vektor med disse summer.

vektorA-*vektorB*

Subtraherer hvert element i *vektorB* fra det tilsvarende element i *vektorA*. Resultatet er en vektor med disse differencer.

Du kan ikke multiplicere to vektorer eller dividere en vektor med en anden vektor.

*vektor***værdi* eller
*værdi***vektor*

Giver en vektor, der er produktet af en reel eller kompleks *værdi* og hvert element i en reel eller kompleks *vektor*.

*matrix***vektor*

Giver en vektor, der er produktet af hvert element i *vektor* og hvert element i *matrix*. Den lodrette dimension af *matrix* og dimensionen af *vektor* skal være ens.

vektor / *værdi*

Giver en vektor, der er kvotienten af hvert reelle eller komplekse element i *vektor* og den reelle eller komplekse *værdi*.

~*vektor*

Ændrer fortegnet for hvert element i *vektor*.

round(*vektor*{,*decimaler*})

Afrunder hvert element i *vektor* til 12 decimaler eller til det angivne antal *decimaler*.

vektorA==*vektorB*

Giver **1**, hvis alle tilsvarende elementer i de to vektorer er ens, og ellers **0**.

vektorA≠*vektorB*

Giver **1**, hvis mindst ét par tilsvarende elementer i de to vektorer ikke er ens.

iPart *vektor*

Giver heltalsdelen af hvert reelle eller komplekse element i *vektor*.

fPart *vektor*

Giver brøkdelen af hvert reelle eller komplekse element i *vektor*.

int *vektor*

Giver det største heltal af hvert reelle eller komplekse element i *vektor*.

Menuen VECTR MATH $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{VECTR}]}$ $\boxed{[\text{F3}]}$

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
cross	unitV	norm	dot	

- cross**(*vektorA*,*vektorB*) Giver krydsproduktet af *vektorA* og *vektorB*, som begge kan være reelle eller komplekse vektorer med to eller tre elementer. Udtrykt med variable giver **cross**([a,b,c],[d,e,f]) resultatet [bf-ce cd-af ae-bd].
- unitV** *vektor* Giver enhedsvektoren (hvert element divideret med længden af *vektor*) af en reel eller kompleks *vektor*.
- norm** *vektor* Giver Frobenius norm ($\sqrt{\sum(\text{reel}^2 + \text{imag}^2)}$), hvor summen er over alle elementer i en reel eller kompleks *vektor*.
- dot**(*vektorA*,*vektorB*) Giver prikproduktet af *vektorA* og *vektorB*, som begge kan være reelle eller komplekse vektorer. Udtrykt med variable giver **dot**([a,b,c],[d,e,f]) resultatet [ad+be+cf].

Menuen VECTR OPS (operationer) $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{VECTR}]}$ $\boxed{[\text{F4}]}$

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX	
dim	Fill	►Pol	►Cyl	►Sph	► ►Rec li►vc vc►li

- dim** *vektor* Giver dimensionen af (eller antal elementer i) *vektor*
- længde*►**dim** *vektorNavn* Opretter en ny vektor med navnet *vektorNavn* og den angivne *dimension*
- længde*►**dim** *vektorNavn* Ændrer dimensionerne på vektoren med navnet *vektorNavn* til de angivne dimensioner
- Fill**(*værdi*,*VektorNavn*) Gemmer en reel eller kompleks *værdi* i hvert element i vektoren med navnet *vektorNavn*

Tryk på $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ for at skrive symbolet $\blacktriangleright$ efter længde.

Komplekse elementer er kun gyldige for **li** $\rightarrow$ **vc** og **vc** $\rightarrow$ **li**.

For konverteringsfunktionerne nedenfor er konverteringsformlerne for vektorer med tre elementer i cylindrisk format $[r \ \theta \ z]$:

$$x = r \cos\theta \quad y = r \sin\theta \quad z = z$$

Konverteringsformlerne for vektorer med tre elementer i sfærisk format $[r \ \theta \ \phi]$ er:

$$x = r \cos\theta \sin\phi \quad y = r \sin\theta \sin\phi \quad z = r \cos\phi$$

<i>vektor</i> $\rightarrow$ Pol	Viser en <i>vektor</i> med to elementer i polært format $[r \angle \theta]$
<i>vektor</i> $\rightarrow$ Cyl	Viser en <i>vektor</i> med to eller tre elementer i cylindrisk format $[r \angle \theta \ 0]$ eller $[r \angle \theta \ z]$
<i>vektor</i> $\rightarrow$ Sph	Viser en <i>vektor</i> med to eller tre elementer i sfærisk format $[r \angle \theta \ 0]$ eller $[r \angle \theta \ \phi]$
<i>vektor</i> $\rightarrow$ Rec	Viser en <i>vektor</i> med to eller tre reelle elementer i rektangulært format $[x \ y]$ eller $[x \ y \ z]$
li $\rightarrow$ vc <i>liste</i>	Konverterer en reel eller kompleks <i>liste</i> til en vektor
vc $\rightarrow$ li <i>vektor</i>	Konverterer en reel eller kompleks <i>vektor</i> til en liste

Menuen VECTR CPLX (kompleks) **2nd** **[MATRX]** **[F5]**

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
conj	real	imag	abs	angle

- conj** *vektor* Giver en vektor, hvor hvert element er det komplekst konjugerede af det tilsvarende element i en kompleks *vektor*
- real** *vektor* Giver en reel vektor, hvor hvert element er realdelen af det tilsvarende element i en kompleks *vektor*
- imag** *vektor* Giver en reel vektor, hvor hvert element er imaginærdelen af det tilsvarende element i en kompleks *vektor*
- abs** *vektor* Giver en reel vektor, hvor hvert element enten er den absolutte værdi af det tilsvarende element i en reel *vektor* eller størrelsen (modulus) af det tilsvarende element i en kompleks *vektor*
- angle** *vektor* Giver en reel vektor, hvor hvert element enten er **0**, hvis elementet i *vektor* er reelt, eller den polære vinkel, hvis elementet i *vektor* er imaginært. Polære vinkler beregnes som $\tan^{-1}(\text{imaginær} / \text{reel})$ justeret med $+\pi$ i anden kvadrant og med $-\pi$ i tredje kvadrant.

Når du indtaster en liste, angiver en { (start-tuborg) begyndelsen, og en } (slut-tuborg) slutningen. Hvis du vil indsætte { eller } på det sted, hvor markøren står, skal de vælges i menuen LIST.

Menuen LIST NAMES [2nd] [LIST] [F3]

{	}	NAMES	EDIT	OPS
fStat	xStat	yStat		

Menuen LIST NAMES, som vises her, har ingen brugeroprettede listenavne.

I kapitel 14 beskrives den specifikke brug af fStat, xStat og yStat.

- fStat** En automatisk opdateret liste med hyppighedsværdier, der blev brugt i den sidste statistiske beregning, der krævede en hyppighed. Standardværdien er en liste, hvor alle elementer er 1
- xStat** En automatisk opdateret liste med data fra den x-liste, der blev brugt i den seneste statistiske analyse.
- yStat** En automatisk opdateret liste med data fra den y-liste, som blev brugt i den seneste statistiske analyse

Alle værdier, der er lagret i statistiske resultatvariable, bliver slettet, når du redigerer et element i xStat eller yStat.

Efterhånden som du opretter listenavne, bliver de til punkter i menuen LIST NAMES, sorteret i alfabetisk rækkefølge. fStat, xStat og yStat bliver også sorteret. Tryk på [MORE] for at rulle gennem menuen.

Oprettelse, lagring og visning af lister

Indtastning af en liste direkte i et udtryk

Hvis du vil indtaste en liste direkte, er syntaksen:

$\{elementA, elementB, \dots, elementN\}$

- ❶ Indtast det udtryk, der kommer før listen.
- ❷ Vælg $\{$ i menuen LIST for at begynde listen.
- ❸ Indtast listeelementerne adskilt af komma. Hvert listeelement kan være et udtryk.
- ❹ Vælg $\}$ i menuen LIST for at afslutte listen.
- ❺ Indtast det udtryk, der følger efter listen.
- ❻ Beregn udtrykket. De elementer, der er udtryk, beregnes først.

Tre prikker (...) viser, at listen fortsætter ud over skærm billedet. Brug $\blacktriangleright$ og $\blacktriangleleft$ til at rulle gennem listen.

5 $\times$

2^{nd} [LIST] [F1]

$(-)$ 16 $,$ 4 $,$

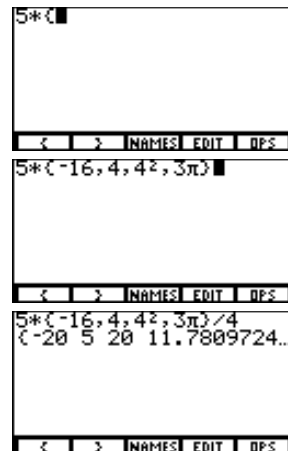
4 x^2 $,$ 3 2^{nd}

$[\pi]$

[F2]

$\div$ 4

[ENTER]



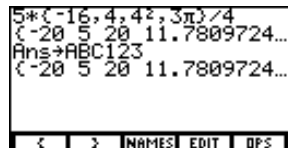
Oprettelse af et listenavn ved lagring af en liste

Syntaksen for at lagre en liste er:

$\{elementA, elementB, \dots, elementN\} \rightarrow \text{listenavn}$

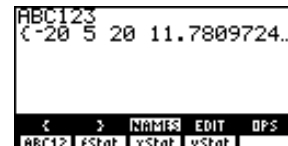
Du behøver ikke indtaste en slut-tuborg (}), når du bruger **[STO]** til at lagre et listenavn.

- 1 Indtast en liste direkte (hvis du vil lagre et resultat, der er udtrykt som en liste og lagret i **Ans** som vist i eksemplet, skal du begynde med trin 2). (trin 2 til 4 ovenfor)
[STO]
- 2 Indsæt **→** på det sted, hvor markøren står. ALPHA-låsen er aktiv.
- 3 Indtast listenavnet. Du kan enten vælge et navn i menuen LIST NAMES eller indtaste et lagret navn eller et nyt navn på fra et til otte tegn startende med et bogstav direkte. **[A]** **[B]** **[C]**
[ALPHA] 1 2 3
- 4 Gem listen med det pågældende navn. **[ENTER]**



Visning af listeelementer, som er lagret i et listenavn

- 1 Indtast listenavnet på hovedskærm-billedet. Du kan enten vælge det i menuen LIST NAMES eller indtaste det bogstav for bogstav. **[2nd]** **[LIST]** **[F3]**
[F1]
- 2 Vis listeelementerne. **[ENTER]**



Menuen LIST NAMES forkorter lange listenavne, f.eks. **ABC123** i eksemplet.

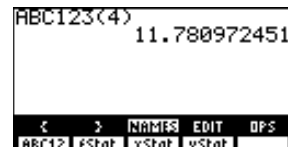
listenavn(elementnr) er gyldig som en del af et udtryk.

Visning eller brug af et enkelt listeelement

Syntaksen for at vise eller bruge et enkelt listeelement er:

listenavn(elementnr)

- 1 Indtast listenavnet. Du kan enten vælge det i [2nd] [LIST] [F3] menuen LIST NAMES eller indtaste det bogstav for [F1] bogstav.
- 2 Indsæt en (på det sted, hvor markøren står, indtast elementets pladsnummer i listen, og indsæt derefter en) på det sted, hvor markøren står. [(] 4 [)]
- 3 Vis listeelementet. [ENTER]

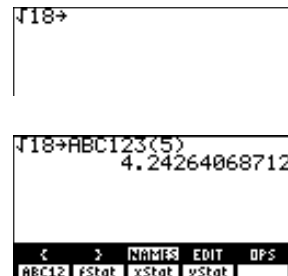


Lagring af en ny værdi i et listeelement

Syntaksen for at lagre en værdi i et aktuelt element eller i et nyt element er:

værdi→*listenavn(elementnr.)*

- 1 Indtast den værdi, der skal lagres i et aktuelt listeelement eller i et nyt element. [2nd] [✓] **18**
- 2 Indsæt → på det sted, hvor markøren står. [STO→]
- 3 Indtast listenavnet. Du kan enten vælge det i [F1] menuen LIST NAMES eller indtaste det bogstav for [ALPHA] [(] 5 [)] bogstav.
- 4 Indtast elementets pladsnummer i parentes. (I eksemplet er **5** én plads uden for dimensionen af **ABC123**.) [ENTER]



- 5 Indtast den nye værdi i elementet. ($\sqrt{18}$ beregnes og tilføjes som femte element.)

Komplekse listeelementer

Et komplekst tal kan være et listeelement. Hvis mindst et element er et komplekst tal, vises alle tal i listen som komplekse. ($\sqrt{-4}$ giver et komplekst tal.)

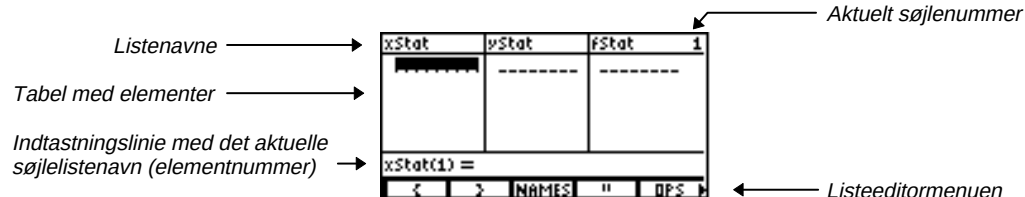
```
(1,2,√-4)
((1,0) (2,0) (0,2))
```

Listeeditoren **2nd** **[LIST]** **F4**

Du kan også trykke på **2nd** **[STAT]** **F2** for at vise listeeditoren.

Listeeditoren er en tabel, hvor du kan lagre, redigere og se op til 20 lister, som findes i hukommelsen. I listeeditoren kan du desuden oprette listenavne og tilknytte formler til lister i listeeditoren.

Listeeditoren forkorter listenavne og elementværdier, når det er nødvendigt. På indtastningslinjen vises navnene og elementværdierne i deres fulde længde.



Menuen List Editor **[2nd] [LIST] [F4]**

{	}	NAMES	"	OPS	▶	►REAL				
---	---	-------	---	-----	---	-------	--	--	--	--

" Angiver begyndelsen og slutningen af en formel, der skal tilknyttes et listenavn

►REAL Konverterer den aktuelle liste til en liste med reelle tal

Hvis du vil bruge punkterne i menuen LIST OPS (eller andre funktioner eller instruktioner) i listeeditoren, skal markørens placering passe til resultatet. Du kan f.eks. bruge punktet **sortA** i menuen LIST OPS, når et listenavn er fremhævet, men ikke når et element er fremhævet.

Oprettelse af et listenavn i en unavngiven søjle

- 1 Vis listeeditoren.
- 2 Flyt markøren til den unavngivne søjle (søjle 4). Indtastningslinien **Name=** vises, og ALPHA-låsen er aktiv.
- 3 Indtast listenavnet **XYZ**. Listenavnet vises øverst i den aktuelle søjle. Der vises en indtastningslinje til listenavnet. Navnet bliver et punkt i menuen LIST NAMES og et punkt på skærm billedet VARS LIST.

[2nd] [LIST] [F4]

▲ ▶ ▸ ▹

[X] [Y] [Z] [ENTER]

vStat	fStat		4
-----	-----		
Name=XYZ			
ABC12	XYZ	fStat	xStat vStat
vStat	fStat	WP	4
-----	-----		
XYZ =			
←	→	NAMES	" OPS

Alle andre punkter i listeeditormenuen List Editor svarer til menuen LIST.

Når hukommelsen er nulstillet, lagres **xStat**, **yStat** og **fStat** i søjlerne **1**, **2** og **3**. Nulstilling af standardværdierne har ingen indflydelse på listeeditoren.

Tryk på **◀ ▶** for at flytte fra listenavnet i søjle 1 til den unavngivne søjle.

Hvis alle 20 søjler indeholder listenavne, skal du slette et listenavn for at gøre plads til den unavngivne søjle.

Tryk på **CLEAR** for at annullere det, der er indsat ved listenavnet.

Indsættelse af et listenavn i listeeditoren

- 1 Flyt markøren til søjle 3.
- 2 Gør søjlen klar til indsættelse. Listenavnene flyttes til højre, så søjle 3 ryddes. Indtastningslinien **Name=** og menuen **LIST NAMES** vises.
- 3 Vælg **ABC12** i menuen **LIST NAMES** for at indsætte listenavnet **ABC123** i søjle 3. Elementer, der er lagret i **ABC123**, udfylder tabellen med elementer i søjle 3. Den fulde værdi af alle **ABC123**-elementer vises på indtastningslinien.

◀
[2nd] [INS]

[F1] [ENTER]

vStat	fStat	3
-----		-----
Name=ABC123		
ABC12	XYZ	fStat xStat vStat
vStat	fStat	3
-----		-----
-20		
5		
20		
11.78097		
ABC123 = (-20,5,20,11.7...		
<	>	NAMES " OPS

Visning af et listeelement

- 1 Flyt markøren ind i det femte element i **ABC123**. På indtastningslinien vises listenavnene, elementnummeret i parentes og elementets fulde værdi.

◀ ▶ ◀ ▶

- 2 Skift til redigering af elementet, og rediger elementet på indtastningslinien.
- 3 Indtast det redigerede element. Eventuelle udtryk beregnes, værdien lagres i det aktuelle element, og tabelmarkøren flytter til det næste element i listen.

5 [X] [] 6 [2nd] [π] []
÷ 4
[ENTER] (eller ▶ eller ▲)

vStat	ABC123	fStat	3
-----			-----
-20			
5			
20			
11.78097			
ABC123(5) = 4.24264068712			
<	>	NAMES " OPS	
ABC123(5) = 5 * (6π) / 4			
<	>	NAMES " OPS	
	20		
	11.78097		
	22.56194		
ABC123(6) =			
<	>	NAMES " OPS	

Tryk på **CLEAR** **ENTER** for at annullere en eventuel redigering og gendanne det oprindelige element på det sted, hvor markøren står.

Du kan indtaste et udtryk som et element.

Sletning af elementer fra en liste

Tryk på **[DEL]** i trin 2 ovenfor for at slette et enkelt element i en liste. Elementet slettes fra hukommelsen.

Du kan slette alle elementer i en liste på én af tre måder.

- ◆ Tryk på **[↑]** i listeeditoren for at flytte markøren til et listenavn. Tryk derefter på **[CLEAR]** **[ENTER]**.
- ◆ Flyt markøren til de enkelte elementer i listeeditoren, og tryk derefter på **[DEL]** for et element ad gangen.
- ◆ Indtast **0→dimL(listenavn)** på hovedskærm billedet eller i programeditoren for at angive længden af *listenavn* til **0** (se Funktioner og instruktioner fra A til Z).

Sletning af en liste fra listeeditoren

Flyt markøren til listenavnet, og tryk på **[DEL]** for at slette en liste fra listeeditoren. Listen bliver ikke slettet fra hukommelsen, den slettes kun fra listeeditoren.

Du kan slette alle brugeroprettede lister fra listeeditoren og gendanne listenavnene **xStat**, **yStat** og **fStat** i søjle **1**, **2** og **3** på én af to måder.

- ◆ Brug **SetLE** uden argumenter (se side 183).
- ◆ Nulstil hele hukommelsen (se kapitel 18). Nulstilling af standardværdierne har ingen indflydelse på listeeditoren.

Hvis du vil slette et listenavn fra hukommelsen, skal du bruge valgskeærm billedet **MEM DELETE:LIST** (se kapitel 17).

Menuen LIST OPS (operationer)

2nd **[LIST]** **F5**

{	}	NAMES	EDIT	OPS
dimL	sortA	sortD	min	max

sum	prod	seq	li>vc	vc>li
Fill	aug	cSum	Deltal	Sortx
Sorty	Select	SetLE	Form	

For alle punkterne i menuen LIST OPS (med undtagelse af **Fill** og nogle gange **dimL**) gælder det, at en direkte indtastet liste ($\{elementA, elementB, \dots\}$) er gyldig for argumentet *listenavn*.

dimL *listenavn*

længden → **dimL** *listenavn*

længden → **dimL** *listenavn*

SortA og **SortD** sorterer komplekse lister på basis af størrelse (modulus).

sortA *listenavn*

sortD *listenavn*

min(*listenavn*)

max(*listenavn*)

sum *listenavn*

prod *listenavn*

Hvis det drejer sig om en kompleks liste, giver **min** eller **max** den mindste eller største størrelse (modulus).

Giver længden af (antal elementer i) *listenavn*

Opretter *listenavn* som en liste, der har *længden* antal elementer, som alle udfyldes med et **0**

Omdimensionerer et eksisterende *listenavn*. Elementer i den gamle liste, der er inden for den nye dimension, ændres ikke. Hvert nyt, ekstra listeelement udfyldes med et **0**. Hvert element i den gamle liste, der ligger uden for den nye dimension, slettes

Sorterer elementerne i *listenavn* i stigende orden, fra lave til høje værdier

Sorterer elementerne i *listenavn* i faldende orden, fra høje til lave værdier

Giver det mindste element i et reelt eller komplekst *listenavn*

Giver det største element i et reelt eller komplekst *listenavn*

Giver summen af elementerne i et reelt eller komplekst *listenavn*. Lægges sammen fra det sidste element til det første

Giver produktet af elementerne i et reelt eller komplekst *listenavn*

seq (<i>udtryk, variabel begynd, slut[, tilvækst]</i>)	Giver en liste, hvor hvert element er resultatet af beregningen af <i>udtryk</i> med hensyn til <i>variabel</i> for værdierne i området fra <i>begynd</i> til <i>slut</i> i trin på <i>tilvækst</i> (<i>tilvækst</i> kan være negativ)
li → vc <i>listenavn</i>	Konverterer en reel eller en kompleks <i>listenavn</i> til en vektor
vc → li <i>vektornavn</i> vc → li [<i>elementA, elementB, ...</i>]	Konverterer et reelt eller komplekst <i>vektornavn</i> (eller en direkte indtastet vektor) til en liste
Fill (<i>værdi, listenavn</i>)	Gemmer en reel eller kompleks <i>værdi</i> i alle elementer i <i>listenavn</i>
aug (<i>listenavnA, listenavnB</i>)	Sætter de reelle eller komplekse elementer i <i>listenavnA</i> og <i>listenavnB</i> efter hinanden
cSum (<i>listenavn</i>)	Giver de kumulerede summer af de reelle eller komplekse elementer i <i>listenavn</i> begyndende med det første og fortsættende til det sidste.
Deltalst (<i>listenavn</i>)	Giver en liste, der indeholder forskellene mellem naboelementer for alle elementer i et reelt eller komplekst <i>listenavn</i>
For Sortx og Sorty gælder, at begge lister skal have det samme antal elementer.	
Sortx [<i>xListenavn, yListenavn, hyppighedsListenavn</i>]	Sorterer <i>xListenavn</i> i stigende rækkefølge af x -elementer, sorterer x - og y -datapar og eventuelt deres hyppigheder i <i>xListenavn</i> , <i>yListenavn</i> og <i>hyppighedsListenavn</i> ; standard er xStat og yStat .
Sorty [<i>xListenavn, yListenavn, hyppighedsListenavn</i>]	Sorterer <i>xListenavn</i> i stigende rækkefølge af y -elementer, sorterer x - og y -datapar og eventuelt deres hyppigheder i <i>xListenavn</i> , <i>yListenavn</i> og <i>hyppighedsListenavn</i> ; standard er xStat og yStat .
Select (<i>afhængigXlistenavn, nøgleYlistenavn</i>)	Vælger et eller flere specifikke datapunkter fra en punktgraf eller xyLine-graf og lagrer derefter de valgte datapunkter i <i>Xlistenavn</i> og <i>Ylistenavn</i>

Når du vælger **SetLE** i menuen, indsættes **SetLEdit** på det sted, hvor markøren står.

Du kan oprette nye listenavne som **SetLEdit**-argumenter.

SetLEdit [*listenavn1*,
listenavn2,...,*listenavn20*]

Indstiller listeeditoren, så den viser fra nul til 20 *listenavne* i den rækkefølge, de blev indtastet som argumenter. Når du angiver et til 20 listenavne, sletter **SetLE** alle de aktuelle listenavne fra listeeditoren og lagrer derefter de angivne listenavne. Hvis du angiver en liste uden navne, sletter **SetLE** alle aktuelle listenavne fra listeeditoren og lagrer standardlisterne **xStat**, **yStat** og **fStat** i listeeditoren.

Form("formel",*listenavn*)

Tilknytter *formel* til *listenavn*. *formel* opløses til en liste, der dynamisk lagrer og opdaterer *listenavn*

Brug af matematiske funktioner sammen med lister

Du kan bruge en liste som et enkelt argument i mange TI-86 funktioner. Resultatet bliver en liste. Funktionen skal være gyldig for alle elementer i listen, men ved plotningen giver udefinerede punkter ikke en fejl.

Når du bruger lister i to eller flere argumenter i samme funktion, skal alle lister have samme antal elementer (samme længde). Her er et par eksempler på en liste som et enkelt argument.

$\{1,2,3\}+10$ giver $\{11\ 12\ 13\}$

$\{5,10,15\}*\{2,4,6\}$ giver $\{10\ 40\ 90\}$

$3+\{1,7,(2,1)\}$ giver $\{(4,0)\ (10,0)\ (5,1)\}$

$\sqrt{\{4,16,36,64\}}$ giver $\{2\ 4\ 6\ 8\}$

$\sin\{7,5\}$ giver $\{.656986598719\ -.958924274663\}$

$\{1,15,36\}<19$ giver $\{1\ 1\ 0\}$

Du kan ikke redigere et element i en liste med tilknyttede formler, med mindre du først ophæver tilknytningen af formelen til listenavnet.

Når du medtager mere end et listenavn i en tilknyttet formel, skal listerne have samme dimension.

Begynd på en tom linie på hovedskærbilledet.

Brug listeeditoren (se side 6), hvis du vil se en formel, der er tilknyttet et listenavn.

Tilknytning af en formel til et listenavn

Du kan knytte en formel til et listenavn, så formelen opløses i en liste, der lagres og dynamisk opdateres i *listenavn*.

- ◆ Når du redigerer et element i en liste, der er henvist til i formlen, bliver det tilsvarende element i listen, som formelen er knyttet til, opdateret.
- ◆ Når du redigerer selve formelen, opdateres alle elementer i den liste, som formelen er knyttet til.

Hvis du vil tilknytte en formel til et listenavn på hovedskærbilledet eller i programeditoren, er syntaksen:

Form("formel",listenavn)

- 1 Gem elementerne med et listenavn.

[2nd] [LIST] [F1] 1 [.] 2 [.] 3
[F2] [STO] [L] [ALPHA] 1
[ENTER]

- 2 Vælg **Form** i menuen LIST OPS. **Form**(indsættes på det sted, hvor markøren står.

[F5] [MORE] [MORE] [MORE]
[F4]

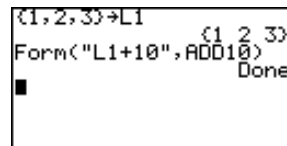


- 3 Indtast formelen i anførselstegn.

[2nd] [STRNG] [F1] [ALPHA]
[L] 1 [+] 10 [F1]

- 4 Indtast et komma efterfulgt af det listenavn, der skal tilknyttes formelen.

[.] [ALPHA] [ALPHA] [A] [D]
[D] [ALPHA] 10 []



- 5 Tilknyt formelen til listenavnet.

[ENTER]

Når du indtaster et nyt listenavn som andet argument for **Form**(, oprettes og lagres listenavnet i menuen LIST NAMES og på skærbilledet VARS LIST ved udførelsen.

I eksemplet findes kun **fStat**, **xStat** og **yStat** i menuen LIST NAMES, og **xStat**={ -2,9,6,1, -7}.

Listeeditoren viser symbolet for formellås ved siden af de listenavne, som formelen er knyttet til.

Den tilknyttede formel skal være angivet i anførselstegn.

- ④ Tilknyt formelen, og opret listen.
 - ◆ TI-86 beregner de enkelte listeelementer.
 - ◆ Der vises et låssymbol ved siden af det listenavn, som formelen er knyttet til.

ENTER

xStat	yStat	# fStat
-2	39	
9	36	
6	24	
1	4	
-7	-28	

yStat(1) = -8		
<	>	NAMES "
		DPS

Hvis du vil redigere en tilknyttet formel, skal du trykke på **ENTER** i trin 3 og derefter redigere formelen.

Brug af listeeditoren, når listen med tilknyttede formler vises

Når du redigerer et element i en liste, der er henvist til i en tilknyttet formel, opdaterer TI-86 det tilsvarende element i den liste, som formelen er tilknyttet.

xStat	yStat	# fStat	1
5	10	-----	
10	20		
15	30		
20	40		

xStat(1) = -33			
<	>	NAMES "	DPS
fStat	xStat	yStat	

xStat	yStat	# fStat	1
-23	-66	-----	
10	20		
15	30		
20	40		

xStat(2) = 10			
<	>	NAMES "	DPS
fStat	xStat	yStat	

Det tager lidt længere tid for TI-86 at udføre redigeringen eller indtastningen, hvis du redigerer eller indtaster elementer i en liste, som vises i en af de tre andre af listeeditorens søjler, mens den tilknyttede formel også vises. For at reducere denne effekt kan du flytte listerne med formler fra de pågældende tre søjler enten ved at rulle til højre eller venstre gennem søjlerne eller ved at flytte om på listeeditoren.

Beregning og visning af tilknyttede formler

En tilknyttet formel skal blive til en liste ved udførelsen. Eksempler på formler, der bliver til en liste, er "**5*xStat**", "**seq(x,x,1,10)**" og "**{3,5, -8,4}²/10**". Beregningen af formelen sker, når du viser den liste, som formelen er tilknyttet, uanset om det er på hovedskærm billedet, i listeeditoren eller i et program.

Du kan godt tilknytte en formel, som endnu ikke er opløst til en liste, til en liste. Du kan f.eks. tilknytte "**5*xStat**" til listenavnet **BY5**, uden at der er lagret elementer i **xStat**. Hvis du imidlertid prøver at se **BY5**, når **xStat** ingen elementer har, opstår der en fejl.

Når du tilknytter en sådan formel til et listenavn med listeeditoren, bliver formelen tilknyttet uden problemer, men der opstår en fejl. Det skyldes, at listeeditoren straks prøver at beregne formelen, når den tilknyttes listenavnet.

Hvis du vil vise listeeditoren igen, skal du vende tilbage til hovedskærm billedet og enten indtaste noget, der gør formelen til en liste, eller fjerne den tilknyttede formelliste fra listeeditoren ved hjælp af menupunktet **SetLE** i menuen **LIST OPS** (se side 183).

Behandling af fejl pga. tilknyttede formler

På hovedskærm billedet kan du tilknytte en formel til en liste, som henviser til en anden liste uden elementer (længden er 0, se side 183). Du kan imidlertid ikke vise listen med den tilknyttede formel i listeeditoren eller på hovedskærm billedet, før du indtaster mindst ét element i den liste, som formelen henviser til. Alle elementer i en liste, der henvises til i en tilknyttet formel, skal være gyldige i den tilknyttede formel.

Tip: Hvis der vises en fejlmenu, når du prøver at vise en liste med en tilknyttet formel i listeeditoren, kan du vælge **GOTO**, notere den formel, der er tilknyttet listenavnet, og derefter trykke på **CLEAR** **ENTER** for at ophæve (slette) tilknytningen af formlen. Derefter kan du bruge listeeditoren til at finde årsagen til fejlen. Du kan tilknytte formlen til listenavnet igen, når du har foretaget de nødvendige ændringer.

Hvis du ikke vil slette formlen, kan du vælge **QUIT**, vise listen, der henvises til, på hovedskærbilledet og finde og redigere kilden til fejlen. Du skal lagre den nye værdi i *listenavn(elementnr)* (se side 176), når du redigerer et element i en liste på hovedskærbilledet.

Ophævelse af tilknytningen af en formel til listenavn

Du kan ophæve tilknytningen af en formel på en af fire måder.

- ◆ På hovedskærbilledet: Brug **dimL** til at lagre en ny værdi i et vilkårligt element i listen med den tilknyttede formel (se side 181).
- ◆ På hovedskærbilledet: Indtast **"">listenavn**, hvor *listenavn* er listen med den tilknyttede formel.
- ◆ I listeeditoren: Flyt markøren hen på navnet på listen med den tilknyttede formel, og tryk på **ENTER** **CLEAR** **ENTER**. Alle listeelementer bliver stående, men tilknytningen af formlen ophæves, og låssymbolet forsvinder.
- ◆ I listeeditoren: Flyt markøren til et element i listen med den tilknyttede formel. Tryk på **ENTER**, rediger elementet, og tryk derefter på **ENTER**. Elementet ændres, tilknytningen af formlen ophæves, og låssymbolet forsvinder. Alle andre elementer bliver stående.

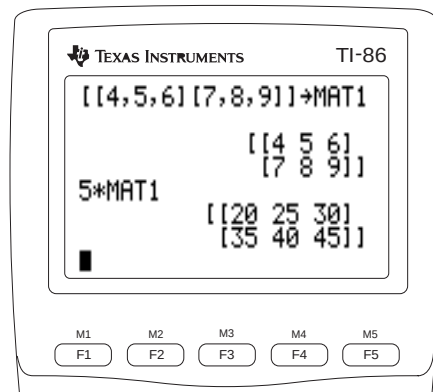
Redigering af et element i en liste med en tilknyttet formel

Som beskrevet ovenfor, er én af måderne, du kan ophæve tilknytningen af en formel til et listenavn på, at redigere et element i listen med den tilknyttede formel. TI-86 beskytter mod, at du ved en fejltagelse kommer til at ophæve tilknytningen af formlen til listenavnet ved at redigere et element i listen med en tilknyttet formel.

På grund af denne sikkerhedsforanstaltning skal du trykke på `ENTER`, før du kan redigere et element i en liste med en tilknyttet formel, men den sikrer, at du ikke kan slette et element i en liste med en tilknyttet formel. Hvis du vil slette et element i en liste med en tilknyttet formel, skal du først ophæve tilknytningen med en af de metoder, der er beskrevet ovenfor.

13 Matricer

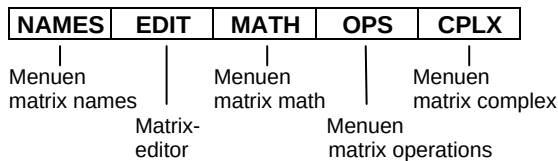
Oprettelse af matricer.....	204
Visning af matrixelementer, rækker og undermatricer	207
Redigering af en matrices dimension og elementer.....	207
Sletning af en matrix	208
Brug af matricer i et udtryk.....	209



Oprettelse af matricer

En matrix er et todimensionalt skema bygget op af rækker og søjler. Matrixelementerne kan være reelle eller komplekse tal. Du kan oprette, vise og redigere matricer på hoved-skærbilledet eller i matrixeditoren. Når du opretter en matrix, lagres elementerne i matrixnavnet.

Menuen **MATRIX (Matrix)** **[2nd] [MATRIX]**

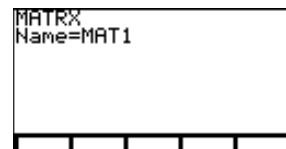


Menuen **MATRIX NAMES** **[2nd] [MATRIX] [F1]**

Menuen MATRIX NAMES indeholder alle de matrixnavne, der aktuelt er lagret, i alfabetisk rækkefølge. Hvis du vil indsætte et matrixnavn på det sted, hvor markøren står, skal du trykke på den pågældende menutast.

Oprettelse af en matrix i matrixeditoren **[2nd] [MATRIX] [F2]**

- 1** Vis skærbilledet med indtastningslinien **Name=.** **[2nd] [MATRIX] [F2]**
- 2** ALPHA-låsen er aktiv. Indtast navnet (fra et til otte tegn begyndende med et bogstav). **[M] [A] [T] [ALPHA]**
1

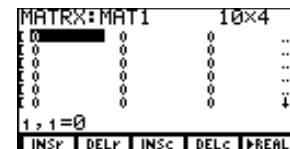
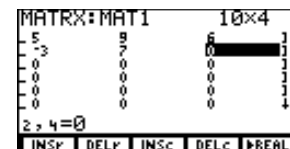


*Der er forskel på store og små bogstaver i matrixnavne. **MAT1** og **mat1** er to forskellige navne.*

Tre prikker (...) i enden af matrixrækkerne viser, at der er flere søjler.

↓ eller ↑ i sidste søjle viser, at der er flere rækker.

- 3 Vis matrixeditoren og menuen MATRIX NAMES.
- 4 Accepter eller rediger matrixdimensionerne (række × søjle) i skærbilledets øverste højre hjørne ($1 \leq \text{række} \leq 255$ og $1 \leq \text{søjle} \leq 255$). Maksimumkombinationen afhænger af den tilgængelige hukommelse. Matricen vises, og alle elementer er 0.
- 5 Indtast de enkelte værdier for matrixelementerne på elementindtastningslinien (1,1= for række 1, søjle 1). Du kan indtaste udtryk. Tryk på for at flytte til næste element. Tryk på for at flytte til næste række.

10 4

 4 5
 9 6
 1
 3 7
 OSV.


Menuen Matrix Editor matrixnavn

INSr	DELr	INSc	DELC	REAL
------	------	------	------	------

- INSr** Indsætter en række på det sted, hvor markøren står, og flytter de efterfølgende rækker ned
- DELr** Sletter rækken på det sted, hvor markøren står, og flytter de efterfølgende rækker op
- INSc** Indsætter en søjle på det sted, hvor markøren står, og flytter de efterfølgende søjler mod højre
- DELC** Sletter den søjle, som markøren er placeret i, og flytter de efterfølgende søjler mod venstre
- REAL** Konverterer den viste matrix med komplekse tal til en matrix med reelle tal

Oprettelse af en matrix på hovedskærm-billedet

- Angiv starten på matricen med [, og definer derefter begyndelsen af den første række med yderligere en [. Indtast de enkelte elementer i rækken, og adskil dem med kommaer. Angiv slutningen af den første række med].
 2nd [1] 2nd [1] 2
 , 4 , 6 , 8
 2nd [1]
- Angiv begyndelsen af hver enkelt efterfølgende række med [. Indtast rækkeelementerne, og adskil dem fra hinanden med et komma. Angiv slutningen af hver række med]. Angiv derefter slutningen af matricen med].
 2nd [1] (-) 1
 (-) 3 , (-) 5
 (-) 7 2nd [1] 2nd [1]
- Gem matricen i et matrixnavn. Indtast enten et navn (fra et til otte tegn begyndende med et bogstav), eller vælg et navn i menuen MATRX NAMES. Matricen vises. Hvis den lige er oprettet, bliver matrixnavnet et punkt i menuen MATRX NAMES.
 STO► 2nd [alpha]
 [M] [A] [T]
 ALPHA ALPHA 1
 ENTER

Lukkeklammen er ikke nødvendig, når den skal stå foran $\text{STO} \rightarrow$.

Oprettelse af en kompleks matrix

Hvis et af elementerne i en matrix er komplekst, vises alle matrixens elementer som komplekse tal. Når du f.eks. indtaster matricen $[1,2][5,(3,1)]$, viser TI-86 den som $[(1,0)(2,0)][(5,0)(3,1)]$.

Hvis du vil oprette en kompleks matrix af to reelle matricer med samme dimensioner, er syntaksen:

reelMatrix+(0,1)*imaginærMatrix*→*kompleksMatrix*

reelMatrix indeholder den reelle del af hvert element, og *imaginærMatrix* indeholder den imaginære del af hvert element.

Brug $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$, $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ og $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ til at se elementer, der ligger uden for skærbilledet.

Visning af matricielementer, rækker og undermatricer

Hvis du vil se en nyoprettet matrix på hovedskærbilledet, skal du indtaste matrixens navn bogstav for bogstav eller vælge det i menuen MATRIX NAMES og derefter trykke på $\left[\text{ENTER} \right]$. Den fulde værdi af hvert enkelt element vises. Elementer med meget lange værdier er muligvis udtrykt eksponentielt.

Hvis du vil se specifikke elementer i *matrixnavn*, er syntaksen:

matrixnavn(række,søjle)

Hvis du vil se en række i *matrixNavn*, er syntaksen:

matrixNavn(række)

Hvis du vil se en undermatrix af *matrixNavn*, er syntaksen:

matrixnavn(begyndRække,begyndSøjle,slutRække,SlutSøjle)

```
[[-4 5 9 6]
 [1 -3 7 0]
 [0 0 0 0]
 [0 0 0 0]
 [0 0 0 0]
 [0 0 0 0]]↓
```

```
MAT1(2,2) -3
```

```
MAT1(2) [1 -3 7 0]
```

```
MAT1(1,2,2,3) [5 9]
 [-3 7]
```

Redigering af en matrices dimension og elementer

- 1 Vis skærbilledet med matrixindtastningslinien $\left[\begin{smallmatrix} 2nd \\ F2 \end{smallmatrix} \right]$ $\left[\text{MATRIX} \right]$ **Name=**.
- 2 Indtast matrixnavnet. Indtast enten navnet bogstav for bogstav, eller vælg det i menuen MATRIX NAMES. $\left[\begin{smallmatrix} M \\ ALPHA \end{smallmatrix} \right]$ $\left[\begin{smallmatrix} A \\ 1 \end{smallmatrix} \right]$ $\left[\begin{smallmatrix} T \\ 1 \end{smallmatrix} \right]$

```
MATRIX
Name=MAT1
```

Du kan bruge **CLEAR**, **DEL** og **2nd** **[INS]** til at redigere matricelementer. Du kan også overskrive eksisterende tegn.

- 3 Vis matrixeditoren.
- 4 Rediger eller accepter rækkedimensionen, og rediger eller accepter derefter søjledimensionen.
- 5 Flyt markøren til et vilkårligt element, og rediger det. Fortsæt med at flytte markøren til andre elementer.
- 6 Gem ændringerne, og forlad matrixeditoren.

ENTER

5 **DEL** **ENTER**

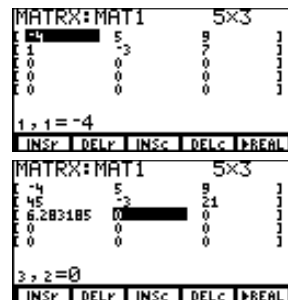
3 **ENTER**

45 **ENTER**

21 **ENTER** 2

2nd **[π]** **ENTER**

EXIT



Hvis du vil ændre værdien af et matricelement, er syntaksen:

værdi → *matrixnavn*(*række*,*søjle*)

Hvis du vil ændre værdien af en hel række elementer, er syntaksen:

[*værdiA*,*værdiB*,...,*værdiN*] → *Matrixnavn*(*række*)

Hvis du vil ændre værdierne af en del af en række begyndende med en angiven søjle, er syntaksen:

[*værdiA*,*værdiB*,...,*værdiN*] → *Matrixnavn*(*række*,*begyndSøjle*)

Hvis du vil ændre værdierne af en undermatrix i *Matrixnavn*, er syntaksen:

[[*værdiA*,...,*værdiN*] ... [*værdiA*,...,*værdiN*]] → *Matrixnavn*(*begyndRække*,*begyndSøjle*)

Sletning af en matrix

❶ Vis skærbilledet MEM DELETE: MATRX .

[2nd] [MEM] [F2]

[MORE] [F1]

```
DELETE:MATRX
▶MAT1      162 MATRX
mat1       92 MATRX
```

❷ Flyt valgmarkøren (▶) til navnet på den matrix, du vil slette.

▼

```
DELETE:MATRX
MAT1      162 MATRX
▶mat1     92 MATRX
```

❸ Slet matricen.

[ENTER]

```
DELETE:MATRX
▶MAT1      162 MATRX
```

Brug af matricer i et udtryk

En matrix eller et matrixnavn er gyldigt i et udtryk.

- ♦ Du kan indtaste matricen direkte, f.eks. $5 \cdot [[2,3][3,5]]$
- ♦ Du kan indtaste et matrixnavn bogstav for bogstav, f.eks. $MAT1 \cdot 3$.
- ♦ Du kan vælge matrixnavnet i menuen MATRX NAMES ([2nd] [MATRX] [F1]).
- ♦ Du kan vælge matrixnavnet på skærbilledet VARS MATRX ([2nd] [CATLG-VARS] [MORE] [F2]).

Når du udfører udtrykket, vises resultatet som en matrix.

Brug af matematiske funktioner i en matrix

$matrixA + matrixB$

Adderer hvert $matrixA$ -element til det tilsvarende $matrixB$ -element. Giver en matrix med summerne

$matrixA - matrixB$

Subtraherer hvert $matrixB$ -element fra det tilsvarende $matrixA$ -element. Giver en matrix med forskellene

$matrixA \cdot matrixB$ eller
 $matrixB \cdot matrixA$

Multipliserer $matrixA$ og $matrixB$. Giver en kvadratisk matrix med produkter

*Søjlelængden af matrixA skal være lig med række-
længden i matrixB for at to
matricer kan adderes,
subtraheres eller
multipliceres.*

*matrix***værdi* eller
*værdi***matrix*

Giver en matrix, der er produktet af *værdi* gange hvert element i *matrix*

*matrix***vektor*

Giver en vektor, der er produktet af hvert *vektor*-element og hvert *matrix*-element. Søjleantallet i matricen og antallet af elementer i vektoren skal være lige store

~*matrix*

Ændrer fortegn for hvert element i *matrix*

matrix⁻¹

Giver en omvendt *matrix* (ikke den inverse af hvert element)

*matrix*²

Kvadrerer en kvadratisk *matrix*

matrix[^]*potens*

Opløfter en kvadratisk *matrix* til den angivne *potens*

round(*matrix*[,*decimaler*])

Afrunder hvert *matrix*-element til 12 cifre eller til et angivet antal *decimaler*

*matrix*A==*matrix*B

Giver **1**, hvis alle elementer i de to matricer er ens. Giver **0**, hvis blot ét sæt elementer er forskellige

*matrix*A≠*matrix*B

Giver **1**, hvis mindst én tilsvarende elementsammenligning er falsk

e[^] *matrix*

Giver den naturlige eksponentialfunktion af en reel, kvadratisk *matrix*

sin *matrix*

Giver den kvadratiske matrixsinus af en reel, kvadratisk *matrix*

cos *matrix*

Giver den kvadratiske matrixcosinus af en reel, kvadratisk *matrix*

iPart *matrix*

Giver heltalsdelen af hvert element i en reel eller kompleks *matrix*

fPart *matrix*

Giver brøkdelen af hvert element i en reel eller kompleks *matrix*

int *matrix*

Giver det største heltal af hvert element i en reel eller kompleks *matrix*

Tryk på   for at indtaste ⁻¹.
Brug ikke    **1**.

*matrix*A og *matrix*B skal have samme dimensioner, hvis der skal foretages en sammenligning.

e[^], **sin** og **cos** giver ikke den naturlige eksponentialfunktion, sinus eller cosinus af hvert *matricelement*.

Menuen MATRX MATH Menu **2nd** **[MATRX]** **F3**

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX						
det	T	norm	eigVl	eigVc	► <table><tr><td>rnorm</td><td>cnorm</td><td>LU</td><td>cond</td><td></td></tr></table>	rnorm	cnorm	LU	cond	
rnorm	cnorm	LU	cond							

det <i>matrix</i>	Giver determinanten af en kvadratisk <i>matrix</i>
<i>matrix</i> ^T	Giver en transponeret matrix. Koordinaterne for hver element (<i>række,søjle</i>) bytter plads
norm <i>matrix</i>	Giver Frobenius-normen ($\sqrt{\sum(\text{reel}^2 + \text{imag}^2)}$, hvor summen løber over alle elementer i en reel eller kompleks <i>matrix</i>
eigVl <i>matrix</i>	Giver en liste med normerede egenverdier af en reel eller kompleks kvadratisk <i>matrix</i>
eigVc <i>matrix</i>	Giver en matrix, der indeholder egenvektorerne for en reel eller kompleks kvadratisk <i>matrix</i> . Hver søjle svarer til en egenverdi
rnorm <i>matrix</i>	(row norm) Giver den største af summerne af elementernes absolutte værdier (modulus for komplekse elementer) i hver række af <i>matrix</i>
cnorm <i>matrix</i>	(column norm) Giver den største af summerne af elementernes absolutte værdier (modulus for komplekse elementer) i hver søjle af <i>matrix</i>
LU (<i>matrix</i> , <i>lMatrixnavn</i> , <i>uMatrixnavn</i> , <i>pMatrixnavn</i>)	(lower-upper decomposition) Giver permutationsmatricen, som er resultatet af Crout LU-dekompositionen af en kvadratisk, reel eller kompleks <i>matrix</i>
cond <i>matrix</i>	cnorm <i>matrix</i> * cnorm <i>matrix</i> ⁻¹ ; jo tættere på 1 produktet er, jo mere stabil kan <i>matrix</i> forventes at være i matrixfunktioner

Menuen **MATRX OPS** (operationer) 2nd [MATRX] [F4]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
dim	Fill	ident	ref	rref

▶	aug	rSwap	rAdd	multR	mRAdd
▶	randM				

Tryk på STO for at indtaste symbolet $\rightarrow$ efter slut-tuborgen.

dim *matrix*

Giver dimensionerne af *matrix* som en liste {rækker søjler}

{Rækker,Søjler} $\rightarrow$ **dim** *Matrixnavn*

Opretter et nyt *Matrixnavn* med de angivne dimensioner

{Rækker,Søjler} $\rightarrow$ **dim** *Matrixnavn*

Omdimensionerer *Matrixnavn* med de angivne dimensioner

Fill(*værdi*,*Matrixnavn*)

lagrer en reel eller kompleks *værdi* i hvert element i *Matrixnavn*

ident(*Rækker,Søjler*)

Giver den kvadratiske enhedsmatrix med de angivne dimensioner

ref *matrix*

Giver row echelon-formen for *matrix*

rref *matrix*

Giver den reducerede row echelon-form for *matrix*

aug(*matrixA*,*matrixB*)

Sammenkæder *matrixA* og *matrixB*

aug(*matrix*,*vektor*)

Sammenkæder *matrix* og *vektor*

rSwap(*matrix*,*rækkeA*,*rækkeB*)

Giver en matrix efter at have byttet om på *rækkeA* og *rækkeB* i *matrix*

rAdd(*matrix*,*rækkeA*,*rækkeB*)

Giver en *matrix*, hvor (*rækkeA*+*rækkeB*) i *matrix* er lagret i *rækkeB*

multR(*værdi*,*matrix*,*række*)

Giver *matrix*, hvor (*række***værdi*) er lagret i *række*

Når du bruger **aug**, skal antal rækker i *matrix1* være lig med antal rækker i *matrix2* eller antal elementer i *vektor*.

Elementer i matricer, der er oprettet med **randM**, er heltal -9 og 9(incl.).

mRAdd(*værdi*,*matrix*,*rækkeA*,
rækkeB)

Giver en *matrix*, hvor $((\text{rækkeA} * \text{værdi}) + \text{rækkeB})$ er lagret i *rækkeB*

randM(*Rækker*,*Søjler*)

Opretter en *matrix* med de angivne dimensioner med tilfældige elementer

Menuen MATRX CPLX (Complex) **2nd** **[MATRX]** **F5**

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
conj	real	imag	abs	angle

conj *matrix*

Giver en *matrix*, hvor hvert element er det komplekst konjugerede af de tilsvarende element i en kompleks *matrix*

real *matrix*

Giver en reel *matrix*, hvor hvert element er realdelen af det tilsvarende element i en kompleks *matrix*

imag *matrix*

Giver en reel *matrix*, hvor hvert element er imaginærdelen af det tilsvarende element i en kompleks *matrix*

abs *matrix*

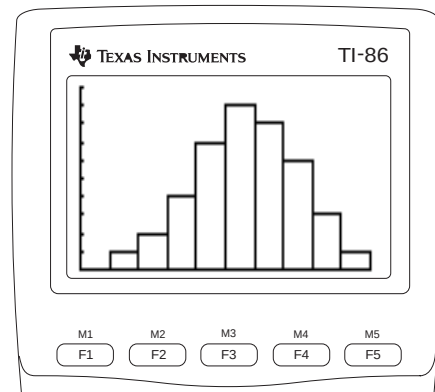
Giver en reel *matrix*, hvor hvert element er enten den absolutte værdi af det tilsvarende element i en reel *matrix* eller størrelsen (modulus) af de tilsvarende elementer i en kompleks *matrix*

angle *matrix*

Giver en reel *matrix*, hvor hvert element er enten **0**, hvis elementet i *matrix* er reelt, eller den polære vinkel, hvis elementet i *matrix* er komplekst. Den polære vinkel beregnes som $\tan^{-1}(\text{imaginært reel})$, justeret med $+\pi$ i anden kvadrant og med $-\pi$ i tredje kvadrant

14 Statistik

Statistisk analyse med TI-86.....	216
Indstillinger for en statistisk analyse	216
Indtastning af statistiske data	216
Plotning af statistiske data	222
Menuen STAT DRAW	229
Prognose for statistisk dataværdi	230



Statistisk analyse med TI-86

Du kan bruge TI-86 til at analysere statistiske data med en eller to variable, som er lagret i lister. Data med én variabel har én målt variabel, mens data med to variable har par, der består af én uafhængig og én afhængig variabel.

Når du analyserer en af de to typer data, kan du angive en hyppighed for forekomsten af de uafhængige variabelværdier. Disse hyppigheder skal være hele tal ≥ 0 .

Indstillinger for en statistisk analyse

- ❶ Indtast de statistiske data i en eller flere lister (se kapitel 11).
- ❷ Beregn de statistiske variable, eller tilpas en model til dataene.
- ❸ Plot dataene.
- ❹ Plot regressionsligningen for de plottede data.

Menuen STAT (statistik) **2nd** [STAT]



Den samme listeeditor vises, uanset om du trykker på **2nd** [STAT] **F2** eller **2nd** [LIST] **F4**. Se kapitel 11 for at få en beskrivelse af listeeditoren.

Indtastning af statistiske data

Data til statistisk analyse lagres i lister, som du kan oprette og redigere i listeeditoren (se kapitel 11), på hovedskærm billedet (se kapitel 11) eller i et program (se kapitel 16). TI-86 har tre indbyggede listenavne til statistikker: **xStat** (x-variabelliste), **yStat** (y-variabelliste) og **fStat** (hyppighedsliste). TI-86's statistikfunktioner bruger som standard disse lister.

Menuen STAT CALC (beregninger) **[2nd] [STAT] [F1]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs	
OneVa	TwoVa	LinR	LnR	ExpR	▶ PwrR SinR LgstR P2Reg P3Reg
					▶ P4Reg StReg

- OneVa** (one variable) Analyserer data med én variabel
- TwoVa** (two variables) Analyserer data, der er koblet sammen i par
- LinR** (linear regression) Tilpasser modelligningen $y=a+bx$ til dataene og viser værdierne for **a** (hældning) og **b** (skæringspunkt med y-aksen)
- LnR** (logarithmic regression) Tilpasser modelligningen $y=a+b \ln(x)$ til dataene ved brug af transformerede værdier $\ln(x)$ og y . Viser værdierne af **a** og **b**
- ExpR** (exponential regression) Tilpasser modelligningen $y=ab^x$ til dataene ved brug af transformerede værdier x og $\ln(y)$. Viser værdierne af **a** og **b**
- PwrR** (power regression) Tilpasser modelligningen $y=ax^b$ til dataene ved brug af transformerede værdier $\ln(x)$ og $\ln(y)$. Viser værdierne af **a** og **b**

Funktionerne STAT CALC lagrer resultaterne i statistiske resultatvariable. Grafen på side 7 beskriver deresultatvariable, som er punkter i menuen STAT VARS.

Ved regressionsanalyse beregnes de statistiske resultater ved hjælp af mindste kvadraters metode.

SinR og **LgstR** beregnes ved brug af en iterativ mindste kvadraters tilpasning.

SinR	(sinus regression) Tilpasser modelligningen $y=a*\sin(bx+c)+d$ til dataene og viser værdierne af a , b , c og d . SinR kræver mindst fire datapunkter og kræver desuden mindst to datapunkter pr. periode for at undgå tvetydige hyppighedsvurderinger
LgstR	(logistic regression) Tilpasser modelligningen $y=a/(1+be^{cx})+d$ til dataene. Viser a , b , c og d
P2Reg	(quadratic regression) Tilpasser andengradspolynomiet $y=ax^2+bx+c$ til dataene og viser værdierne af a , b og c . For tre punkter er ligningen en polynomiumstilpasning. For fire eller flere er den en polynomiumsregression. P2Reg kræver mindst tre datapunkter
P3Reg	(kubisk regression) Tilpasser tredjegradspolynomiet $y=ax^3+bx^2+cx+d$ til dataene og viser værdierne af a , b , c og d . For fire punkter er ligningen en polynomiumstilpasning. For fem eller flere punkter er den en polynomiumsregression. P3Reg kræver mindst fire datapunkter
P4Reg	(fjerdegradsregression) Tilpasser fjerdegradspolynomiet $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ til dataene og viser værdierne af a , b , c , d og e . For fem punkter er ligningen en polynomiumstilpasning. For seks eller flere punkter er den en polynomiumsregression. P4Reg kræver mindste fem datapunkter
StReg	(lagring af regressionsligning) Indsætter StReg på hovedskærmbilledet. Indtast en lignings variabelnavn, og tryk på [ENTER] . Den aktuelle regressionsligning lagres i variablen

Hvis du vælger **OneVa** eller **TwoVa**, vises forkortelsen **OneVar** eller **TwoVar**.

Syntaksen for **OneVa** er:

OneVar [*xlistenavn*,*hyplistenavn*]

Syntaksen for **TwoVa**, **LinR**, **LnR**, **ExpR**, **PwrR**, **P2Reg**, **P3Reg** og **P4Reg** er:

TwoVar [*xListenavn*,*ylistenavn*,*hyplistenavn*]

Syntaksen for **SinR** er:

SinR [*iterationer*,]*xlistenavn*,*ylistenavn*[,*periode*,*yn*]

periode er et indledende gæt på, hvor beregningen skal begynde. *iterationer* er antal iterationer, der skal gennemgås. Høje værdier for *iterationer* giver en bedre tilpasning, men tager længere tid at beregne.

Syntaksen for **LgstR** er:

LgstR [*iterationer*,]*xlistenavn*,*ylistenavn*[,*hyplistenavn*,*yn*]

Syntaksen for **StReg** er:

StReg *yn*, hvor *n* er et heltal mellem 1 og 99(incl.) (et ligningsnavn fra **y1** til **y99**)

Automatisk lagring af regressionsligninger

LinR, **LnR**, **ExpR**, **PwrR**, **SinR**, **LgstR**, **P2Reg**, **P3Reg** og **P4Reg** er regressionsmodeller. Hver regressionsmodel har et valgfrit argument, *yn*, hvortil du kan angive en ligningsvariabel, f.eks. **y1**. Efter udførelsen lagres regressionsligningen automatisk i den angivne ligningsvariabel, og funktionen vælges.

Uanset om du angiver en ligningsvariabel for *yn* eller ej, bliver regressionsligningen altid lagret i resultatvariablen **RegEq**, som er et punkt i menuen STAT VARS. Regressionsligningen viser de aktuelle resultatværdier.

Statistikfunktioner med én eller to variable deler resultatvariablene.

Statistikvariablene beregnes og lagres som vist i tabellen på næste side.

Du kan bruge ALPHA-tasterne og menuen CHAR GREEK til at indtaste nogle resultatvariable.

Resultater af en statistisk analyse

Når du udføre en statistisk analyse, lagres de beregnede resultater i resultatvariablene, og dataene fra de lister, der bruges i analysen, lagres i **xStat**, **yStat** og **fStat**. Hvis du redigerer en liste eller ændrer analysetypen, slettes alle statistiske variable.

Menuen STAT VARS (statistiske variable) **[2nd]** **[STAT]** **[F5]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs
$\bar{x}$	σx	Sx	$\bar{y}$	σy

►	Sy	Σx	Σx^2	Σy	Σy^2
►	Σxy	RegEq	corr	a	b
►	n	minX	maxX	minY	maxY
►	Med	PRegC	Qrtl1	Qrtl3	tolMe

Hvis du vil indsætte en resultatvariabel på det sted, hvor markøren står, skal du enten vælge variabelen i menuen STAT VARS eller vælge variabelen på valgskræmbilledet VARs STAT.

- ◆ Indsæt en resultatvariabel på det sted, hvor markøren står, hvis den skal bruges i et udtryk.
- ◆ Indsæt værdien af resultatvariablen på hovedskærbilledet, og tryk på **[ENTER]** for at se værdien af den.
- ◆ Indsæt resultatvariablen på hovedskærbilledet, tryk på **[STO➡]**, indtast en ny variabel, og tryk derefter på **[ENTER]** for at gemme resultatet i en anden variabel efter en beregning.

PRegC er den eneste statistiske resultatvariabel, der beregnes for en polynomialregression.

Resultatet af en polynomiumsregression, sinusregression eller logistisk regression lagres i **PRegC** (polynomiumsregressionskoefficienter). **PRegC** er en liste, der indeholder koefficienterne for en ligning. For **P3Reg** repræsenterer resultatet **PRegC={3 5 -2 7}** f.eks. $y=3x^3+5x^2-2x+7$.

I tabellen anvendes følgende forkortelser:

pop = population

std.afv = standardafvigelse

koeff = koefficient

skær = skæringspunkt

reg.li = regressionsligning

pkt = punkter

min = minimum

max = maksimum

tilp = tilpassede

Resultat- variable	1-Var Stats	2-Var Stats	Andre
gennemsnit af x-værdier	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
pop std.afv af x	σ_x	σ_x	
stikprøve std.afv af x	Sx	Sx	
gennemsnit af y- værdier		$\bar{y}$	
pop std.afv af y		σ_y	
stikprøve std.afv af y		Sy	
sum af x-værdier	Σx	Σx	
sum af x ² -værdier	Σx^2	Σx^2	
sum af y-værdier		Σy	
sum af y ² -værdier		Σy^2	

Resultat- variable	1-Var Stats	2-Var Stats	Andre
korrelationskoeff			corr
y-skær af reg.li			a
hældningen af reg.li			b
regression/tilp. koeff			a, b
antal datapkt	n	n	
min af x-værdier	minX	minX	
max af x-værdier	maxX	maxX	
min af y-værdier		minY	
max af y-værdier		maxY	
median	Med		

sum af $x * y$	Σxy	nedre kvartil	Qrtl1
regressionsligning	RegEq	øvre kvartil	Qrtl3
polynomium, LgstR og SinR koef'fer	a (y-int) b (hældning)	polynomen, LgstR og SinR reg koef'fer	PRegC

Nedre kvartil (**Qrtl1**) er medianen af punkterne mellem **minX** og **Med** (median). Øvre kvartil (**Qrtl3**) er medianen af punkterne mellem **Med** og **maxX**.

Når du beregner en logistisk regression, lagres **1** i **tolMet** (**tolMe**), hvis den interne tolerance i TI-86 blev opfyldt, før regneren nåede et resultat. Hvis ikke, lagres **0** i **tolMet**.

Plotning af statistiske data

Du kan plotte et, to eller tre sæt statistiske listedata. De fem tilgængelige grafformater er punktgraf, xyLine, histogram, modificeret kassegraf og almindeligt kassegraf.

- 1 Gem de statistiske data i én eller flere lister (se kapitel 11).
- 2 Vælg eller fravælg funktioner i den aktuelle ligningseditor efter behov (se kapitel 5).
- 3 Definer det statistiske graf.
- 4 Aktiver de grafer, der skal vises.
- 5 Definer grafskærm billedet (vinduesvariable) (se kapitel 5).
- 6 Vis og undersøg den plottede graf (se kapitel 6).

I denne håndbog angiver klammer([og]) i syntaksen, at argumenterne er valgfri. Brug kun klammer i forbindelse med vektorer og matricer.

Du behøver ikke aktivere en statistisk graf for at ændre dets indstillinger.

PIOn [1,2,3] Aktiverer alle grafer (hvis du ikke indtaster argumenter) eller aktiverer kun angivne grafer

PIOff [1,2,3] Deaktiverer alle grafer (hvis du ikke indtaster argumenter) eller kun angivne grafer

Vælg **PIOn** eller **PIOff** i menuen STAT PLOT for at aktivere eller deaktivere alle tre statistiske grafer. **PIOn** eller **PIOff** indsættes på hovedskærbilledet. Tryk på **[ENTER]**. Alle statistiske grafer er nu aktiverede eller deaktiverede.

Indstilling af en statistisk graf

Vælg **PLOT1**, **PLOT2** eller **PLOT3** i menuen STAT PLOT for at indstille et statistisk graf. Den statistiske grafeditor for den pågældende graf vises.

Hver type statistisk graf har sin egen statistiske grafeditor. Skærmen til højre viser den statistiske grafeditor for standarden **[L1]** (punktgraf). Hvis du vælger en anden graftype, ændres nogle af indtastningslinierne muligvis.



Du kan også bruge
menupunkterne **PIOn** eller **PIOff** i
menuen STAT PLOT til at
aktivere eller deaktivere
statistiske grafer.

Aktivering eller deaktivering af et statistisk graf

Når du viser en statistisk grafeditor, står den blinkende markør på **On** (aktiv).

- ◆ Tryk på **ENTER** for at aktivere det statistiske graf.
- ◆ Tryk på **▶ ENTER** for at deaktivere det statistiske graf.

Valg af graftype

Flyt markøren til graftypeikonet på indtastningslinien **Type=** for at vise menuen PLOT TYPE.

PLOT1	PLOT2	PLOT3	PIOn	PIOff
SCAT	xyLINE	MBOX	HIST	BOX

På denne indtastningslinie.	indtastes disse oplysninger...	Standard:	Menuen, der vises:
Xlist Name=	navn på liste med uafhængige data	xStat	LIST NAMES
Ylist Name=	navn på liste med afhængige data	yStat	LIST NAMES
Freq=	navnet på hyppighedslisten (eller 1)	fStat (standardværdi: 1)	LIST NAMES
Mark=	grafmærke (☐ eller + eller •)	☐ (ingen markering af HIST)	PLOT MARK

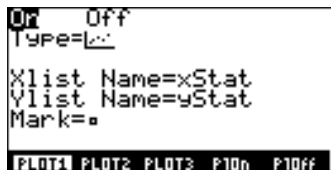
- ◆ De lister, du indtaster på indtastningslinien **Xlist Name=**, lagres i listenavnet **xStat**.
- ◆ De lister, du indtaster på indtastningslinien **Ylist Name=**, lagres i listenavnet **yStat**.
- ◆ De lister, du indtaster på indtastningslinien **Freq=**, lagres i **fStat**.

Graftypernes karakteristika

Med  **SCAT** (scatter) plottes datapunkterne fra **Xlist Name** og **Ylist Name** som koordinatpar, der viser de enkelte punkter som en firkant (), et kryds () eller en prik (). **Xlist Name** og **Ylist Name** skal have samme længde, og kan eventuelt være den samme liste.

Statistiske grafer vises på grafskærm billedet (se kapitel 5).

I disse eksempler på statistiske grafer er alle funktionerne fravalgt. Desuden er menuerne slettet fra skærm billedet med .

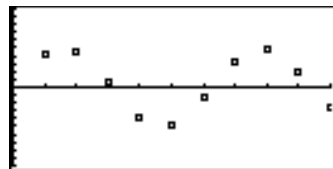


F.eks.:

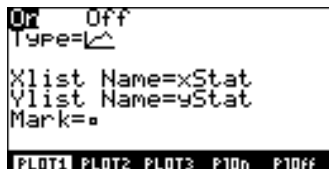
xStat={1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}
yStat=5 sin(xStat)

Vinduesvariabelværdier:

xMin=0 yMin=-10
xMax=10 yMax=10

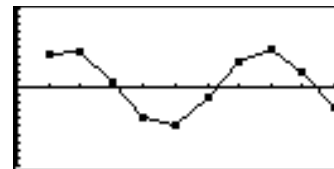


 **xyLINE** er en punktgraf, hvor datapunkterne plottes og forbindes i den rækkefølge, de forekommer i **Xlist Name** og **Ylist Name**. Du kan bruge **SortA** eller **SortD** i menuen **LIST OPS** (se kapitel 11) til at sortere listerne, før du plotter dem.

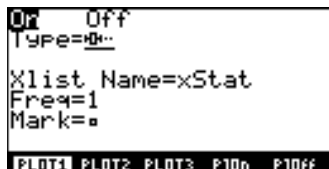


F.eks.:
xStat={1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}
yStat=5 sin(**xStat**)

Vinduesvariabelværdier:
xMin=0 **yMin**=-10
xMax=10 **yMax**=10



 **MBOX** (modificeret kassediagram) plotter data med én variabel ligesom et almindeligt kassediagram med undtagelse af, at punkterne er $1,5 \cdot$ interkvartilområdet ud over kvartilerne (interkvartilområdet er defineret som forskellen mellem øvre kvartil **Q3** og nedre kvartil **Q1**). Disse punkter plottes individuelt ud over sidelinien ved hjælp af det **Mark** ($\square$, $+$ eller $\bullet$), du vælger.



F.eks.:
xStat={1 2 2 2.5 3 3.3 4 4 2 6 9}

*Vinduesvariabelværdierne indstilles ved, at du vælger **ZDATA** i menuen **GRAPH ZOOM***

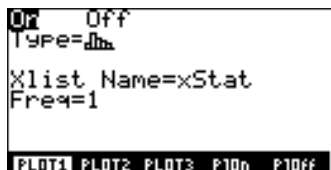


Sidelinier er de linier, der stikker ud af boksens sider.

Du kan spore disse punkter, som kaldes vildskud. Hvis der er vildskud, vises indtastningslinien **x=** i slutningen af de enkelte sidelinier. Hvis der ikke er vildskud, vil **xMin** og **xMax** være indtastningslinier i slutningen af de enkelte sidelinier. **Q1**, **Med** (median) og **Q3** definerer kassen.

Modificerede kassediagrammer plottes med hensyn til **xMin** og **xMax**, men **yMin** og **yMax** ignoreres. Når der plottes to modificerede kassediagrammer, bliver det første plottet øverst på skærbilledet, og det andet i midten. Hvis der plottes tre, bliver det første plottet øverst, det andet i midten og det tredje nederst.

 **HIST** (histogram) plotter data med én variabel. Værdien af vinduesvariablen **xSci** bestemmer bredden af de enkelte bjælker, begyndende ved **xMin**. **ZoomStat** justerer **xMin**, **xMax**, **yMin** og **yMax** til at omfatte alle værdier og justerer desuden **xSci**. $(xMax - xMin) / xSci$ skal være ≤ 47 . En værdi, der ligger på grænsen af en bjælke, tælles med i bjælken til højre.

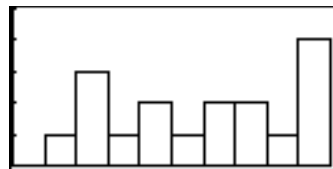


F.eks.:

xStat={1 2 2 2 3 8 9 5 6 6 7 7
4 4 9 9 9}

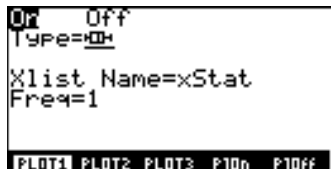
Vinduesvariabelværdier:

xMin=0 **yMin**=0
xMax=10 **yMax**=5



Sidelinier er de linier, der stikker ud af boksens sider.

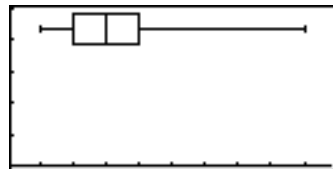
 **BOX** (kassediagram) plotter data med én variabel. Grafens sidelinier strækker sig fra det mindste datapunkt i sættet (**xMin**) til den nedre kvartil (**Q1**) og fra den øvre kvartil (**Q3**) til maksimumpunktet (**xMax**). Kassen defineres af **Q1**, **Med** (median) og **Q3**.



F.eks.:

xStat={1 2 2 2.5 3 3.3 4 4 2 6
9}

Vinduesvariabelværdierne indstilles ved, at du vælger **ZDATA** i menuen **GRAPH ZOOM**



Kassediagrammer plottes med hensyn til **xMin** og **xMax**, men **yMin** og **yMax** ignoreres. Når der plottes to kassediagrammer, bliver det første plottet øverst, og det andet bliver plottet i midten. Hvis der plottes tre grafer, bliver det første plottet øverst, det andet i midten og det tredje nederst.

Menuen STAT DRAW **[2nd]** **[STAT]** **[F4]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs		DRREG	CLDRW	DrawF	STPIC	RCPIC
HIST	SCAT	xyLINE	BOX	MBOX	►					

Når du vælger et af de første fem punkter i menuen STAT DRAW, plotter TI-86 de data, der er lagret i listerne **xStat** og **yStat**.

HIST	Tegner et histogram med data med én variabel
SCAT	Tegner en punktgraf af datapunkterne
xyLINE	Tegner datapunkterne og en linie, som forbinder hvert punkt med det næste punkt
BOX	Tegner en kassegraf af datapunkterne
MBOX	Tegner et modificeren kassegraf af datapunkterne
DRREG	(draw regression equation) Tegner den aktuelle regressionsligning
CLDRW	(clear drawings) Viser den aktuelle graf uden tegning
DrawF <i>funktion</i>	(draw function) Tegner <i>funktion</i> som en tegning
STPIC	(store picture) Viser indtastningslinien Name= for billedvariable. Indtast et gyldigt variabelnavn, der begynder med et bogstav, og tryk derefter på [ENTER] for at lagre det aktuelle billede

RCPIC

(recall picture) Viser menuen og indtastningslinien **Name=** for billedvariable. Vælg eller indtast et gyldigt variabelnavn, og tryk derefter på **[ENTER]**. Det lagrede billede tegnes igen.

Prognose for statistisk dataværdi

Med prognoseeditoren kan du forudsige en x-værdi eller y-værdi baseret på den aktuelle regressionsligning. Der skal være lagret en regressionsligning i **RegEq**, før du kan bruge prognoseeditoren.

- ① Indtast statistiske data i listeeditoren. Skærmen til højre viser alle **fStat**-elementer som **1**, men du behøver ikke indtaste dem. **1** er standarden for alle **fStat**-elementer, men hvis der er lagret andre elementer i **fStat**, skal de slettes.
- ② Vis hovedskærbilledet.
- ③ Udfør en lineær regression på **xStat** og **yStat**. De statistiske resultater vises.
- ④ Fjern menuen **STAT CALC** for at vise alle resultater, inklusive **n**.
- ⑤ Vis prognoseeditoren. Den aktuelle regressionsmodel vises på øverste linie.
- ⑥ Indtast **x=3**, og flyt derefter markøren til indtastningslinien **y=**.

[2nd] [STAT] [F2]

[1] [1] [1]

[2] [4] [5]

[1] [2]

[3] [4] [2]

[EXIT]

[2nd] [STAT] [F1]

[F3] [ENTER]

[EXIT]

[MORE] [F1]

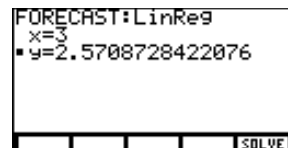
[3] []



Værdier, der indtastes ved prognoseeditorens indtastningslinier, skal være reelle tal eller udtryk, der giver reelle tal.

- 7 Vælg **SOLVE** i prognoseeditorens menu for at finde **y** for **x=3**. En lille firkant viser løsningen. Du kan fortsætte med at bruge prognoseeditoren sammen med andre værdier for **x** eller **y**.

[F5]

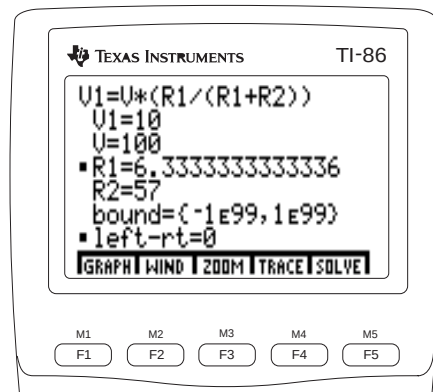


Hvis den seneste beregning var en polynomiumsregression, kan du kun forudsige værdien af **y**.

Når du bruger **FCST**, opdateres værdierne af **x**, **y** og **Ans** ikke. Hvis du vil lagre værdien **x** eller **y**, skal du flytte markøren til den variabel, der skal lagres. Tryk på **[STO➡]**, indtast et gyldigt variabelnavn ved indtastningslinien **Sto**, og tryk på **[ENTER]**.

15 Løsning af ligninger

Oversigt over ligningsløseren	234
Indtastning af en ligning i ligningseditoren	235
Opsætning af den interaktive løsningseditor	236
Løsning af én ligning med én ubekendt variabel	238
Plotning af løsningen	239
Grafværktøjer til ligningsløseren	240
Bestemmelse af rødder i polynomier Bestemmelse af rødder i polynomier	241
Løsning af n ligninger med n ubekendte	243



Hvis du vil løse en ligning på hovedskærm billedet eller i programeditoren for den ubekendte variabel, skal du vælge **Solver** i CATALOG (se Funktioner og instruktioner fra A til Z).

Menuen VARS EQU er en menuudgave af skærm billedet VARS EQU.

I dette eksempel angives formelen for en elektrisk spændingsdel. **R1** er en modstand.

Øversigt over ligningsløseren

Med ligningsløseren kan du skrive et udtryk eller en ligning og lagre værdierne for alle variablene på nær én i udtrykket eller ligningen, og derefter løse den for den ubekendte variabel. Disse trin er en introduktion til ligningsløseren. Detaljerede oplysninger finder du i resten af kapitlet.

- 1 Hent editoren til ligningsindskrivning. Menuen VARS EQU vises nederst på skærmen.
- 2 Skriv en ligning. Når du trykker på **ENTER**, vises den interaktive ligningsløsereditor og ligningsløsermenuen.
- 3 Skriv værdier for hver variabel, undtagen den ubekendte variabel **R1**. Nogle variable kan allerede have fået tildelt værdier.
- 4 Flyt markøren til den variabel, som du vil løse ligningen med hensyn til. Du kan eventuelt angive et gæt.
- 5 Løs ligningen for variabelen. Små firkanter markerer både løsningsvariablen og ligningen **left-rt=0** (den venstre side af ligningen minus den højre side af ligningen). Hvis du redigerer en værdi eller forlader skærm billedet, forsvinder firkanterne.

[2nd] [SOLVER]
[ALPHA] [V] 1 [ALPHA]
[=] [ALPHA] [V] [X] [L]
[ALPHA] [R] 1 [÷] [L]
[ALPHA] [R] 1 [+]
[ALPHA] [R] 2 [)] [)]
[ENTER]

10 [v] 100 [v] [v] 57

[↑]

[F5]

```
eqn:U1=U(R1/(R1+R2))
```

```
U1=U(R1/(R1+R2))
U1=
U=
R1=
R2=
bound=(-1E99,1E99)
```

GRAPH | WIND | ZOOM | TRACE | SOLVE |

```
U1=U(R1/(R1+R2))
U1=10
U=100
R1=
R2=57
bound=(-1E99,1E99)
```

GRAPH | WIND | ZOOM | TRACE | SOLVE |

```
U1=U(R1/(R1+R2))
U1=10
U=100
R1=6.33333333333336
R2=57
bound=(-1E99,1E99)
left-rt=0
```

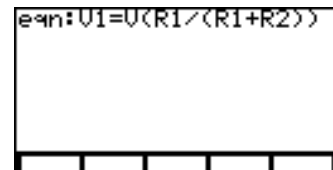
GRAPH | WIND | ZOOM | TRACE | SOLVE |

Indtastning af en ligning i ligningseditoren

Ligningsløseren bruger to editorer: Editoren til ligningsindskrivning, hvor du skriver og redigerer den ligning, du vil løse, og den interaktive ligningsløsereditor, hvor du skriver de kendte variabelværdier, vælger den variabel, som du vil løse ligningen med hensyn til, og viser løsningen.

Hvis du vil vise editoren til ligningsindskrivning, skal du trykke på **[2nd]** **[SOLVER]**. I denne editor kan du:

- ◆ Skrive en ligning direkte.
- ◆ Skrive en defineret ligningsvariabel direkte eller vælge den i menuen VARS EQU, som vises nederst i editoren til ligningsindskrivning.
- ◆ Hente indholdet af en defineret ligningsvariabel.



Når du skriver eller redigerer ligningen, lagrer TI-86 den automatisk i variabelen **eqn**.

Menuen VARS EQU er en menuudgave af skærbilledet VARS EQU (se kapitel 2). Alle elementerne her er variable, hvor der er lagret en ligning. Dette omfatter alle valgte og ikke-valgte ligningsvariable, der er defineret i ligningseditorerne i alle fire plotningstilstande (se kapitel 5, 8, 9 og 10). Elementerne i menuen står i alfanumerisk rækkefølge.

- ◆ Hvis du vælger en ligningsvariabel i menuen, indsættes den det sted, hvor markøren står. Navnet på den skrives hen over de tegn, der måtte stå der i forvejen, i hele sin længde.
- ◆ Hvis du trykker på **[2nd]** **[RCL]** og vælger en ligningsvariabel i menuen og derefter trykker på **[ENTER]**, indsættes indholdet af variabelen det sted, hvor markøren står.

Ligningen kan have flere variable til venstre for lighedstegnet, f.eks. $A+B=C+\sin D$.

Du kan vise andre menuer i editoren til ligningsindskrivning.

Tre prikker (...) angiver, at den indtastede ligning fortsætter uden for skærbilledet. Hvis du vil flytte direkte til starten af ligningen, skal du trykke på **[2nd]** **[4]**, og hvis du vil flytte direkte til slutningen, skal du trykke på **[2nd]** **[5]**.

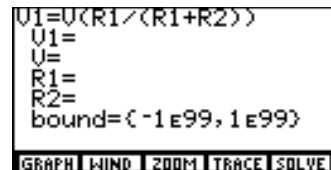
Hvis du skriver en ligningsvariabel, konverterer TI-86 den automatisk til ligningen **exp=ligningVariabel**. Hvis du skriver et udtryk direkte, konverterer TI-86 automatisk udtrykket til ligningen **exp=udtryk**.

Opsætning af den interaktive løsningseditor

I eksemplet er ligningen **V1=V*(R1/(R1+R2))** indskrevet i editoren til ligningsindskrivning.

Når du har lagret en ligning i variabelen **eqn** i editoren til ligningsindskrivning, skal du trykke på **[ENTER]** for at vise den interaktive ligningsløsereditor.

Ligningen vises øverst i editoren. Hver variabel i ligningen vises som en indtastningslinje. Værdier, der allerede er lagret i variable, vises, og variable, der ikke er defineret, er tomme. Ligningsløsermenuen vises nederst på editoren (se side 239).



Hvis du har angivet et udtryk for **eqn**, er **exp=** det første, der står på indtastningslinjen for at få angivet en variabel i den interaktive ligningsløsereditor.

bound={-1E99,1E99} er en liste, der indeholder standardværdien for den nedre grænse (**-1E99**) og standardværdien for den øvre grænse (**1E99**). Du kan redigere grænseværdierne (se side 237).

Indtastning af værdier for variable

Hvis du vil løse en ligning med hensyn til én ubekendt variabel, skal du definere alle de andre variable i ligningen.

Når du skriver eller redigerer værdien af en variabel i den interaktive ligningsløsereditor, lagres den nye værdi i variabelen i hukommelsen. Du kan eventuelt skrive et udtryk for en værdi. I dette tilfælde beregnes udtrykket, når du trykker på **[ENTER]**, **[<]**, **[>]** eller **[EXIT]**. Udtryk skal blive til reelle tal i hvert trin i beregningen.

Styring af løsningen med angivelse af grænseværdier og et gæt

Ligningsløseren finder kun én løsning inden for de angivne grænser. Hver gang du viser den interaktive ligningsløsereditor, vises standardgrænseværdierne **bound={ -1E99,1E99}**. Disse værdier er de maksimale værdier, du kan bruge på TI-86.

TI-86 løser ligninger ved hjælp af iterationer. Hvis du vil styre denne proces, kan du angive snævrere grænser, der er tættere på løsningen, og du kan angive et gæt inden for disse grænser for den ubekendte variabel.

Når du styrer processen ved hjælp af bestemte grænser og et gæt, hjælper du TI-86 på to måder.

- ◆ Den finder hurtigere en løsning.
- ◆ Der er større chance for, at den finder den ønskede løsning, hvis der er flere løsninger.

Hvis du vil angive mere nøjagtige grænser på indtastningslinien **bound=** , er syntaksen:

bound={nedreGrænse,øvreGrænse}

På indtastningslinien for den ubekendte variabel kan du eventuelt skrive et gæt eller en liste med to gæt. Hvis du ikke angiver et gæt, bruger TI-86 $(nedreGrænse+øvreGrænse)/2$ som et gæt.

På grafen for ligningsløseren (se side 239) kan du gætte en løsning ved at flytte den bevægelige markør eller sporingsmarkøren til et punkt på kurven mellem *nedreGrænse* og *øvreGrænse*. Hvis du vil løse ligningen for den ubekendte variabel ved hjælp af det nye gæt, skal du vælge **SOLVE** i ligningsløserens grafmenu. Løsningen vises i den interaktive ligningsløsereditor.

nedreGrænse<øvreGrænse.

*Du kan skrive en listevariabel på indtastningslinien **bound=** , hvis listen indeholder to gyldige elementer for grænser.*

Hvis du afslutter ligningsløseren, vises en ligning, som du har lagret i variabelen **eqn**, når du vender tilbage til ligningsløseren.

Redigering af en ligning

Hvis du vil redigere den ligning, der er lagret i variabelen **eqn**, når den interaktive ligningsløsereditor vises, skal du trykke på $\square$, indtil markøren står i ligningen. Editoren til ligningsindskrivning vises. TI-86 lagrer automatisk den redigerede ligning i variabelen **eqn**, når du redigerer den.

Redigering af ligningen i editoren til ligningsindskrivning ændrer kun indholdet af variabelen **eqn**. På samme måde vil efterfølgende ændringer af indholdet af en ligningsvariabel ikke ændre variabelen **eqn**.

Løsning af én ligning med én ubekendt variabel

Når alle kendte variabelværdier er lagret, grænserne er defineret, og der er angivet et gæt (valgfrit), skal du flytte markøren til indtastningslinien for den ubekendte variabel.

Tre prikker (...) angiver, at variabelens værdi fortsætter uden for skærmen. Hvis du vil rulle værdien, skal du trykke på $\square$ og $\square$.

Firkanterne forsvinder, når du redigerer en værdi.

Når du har løst ligningen, kan du redigere værdien af en variabel eller selve ligningen og derefter løse ligningen for den samme variabel eller en anden variabel i ligningen.

Hvis du vil løse ligningen, skal du vælge **SOLVE** i ligningsløsermenuen ($\square$).

- ◆ En lille firkant markerer den variabel, som du løste ligningen med hensyn til. Løsningsværdien vises.
- ◆ En lille firkant markerer også indtastningslinien **left-right=**. Værdien i denne indtastningslinje er værdien af den venstre side af ligningen minus værdien af den højre side af ligningen, beregnet for den nye værdi af den variabel, som du løste ligningen med hensyn til. Hvis løsningen er nøjagtig, vises **left-right=0**.

```

U1=U(R1/(R1+R2))
U1=10
U=100
R1=6.3333333333336
R2=57
bound=(-1E99,1E99)
left-right=0
GRAPH WIND ZOOM TRACE SOLVE

```

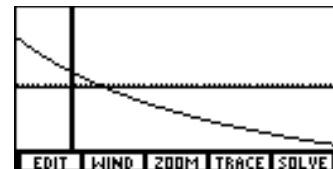
Nogle ligninger har flere løsninger. Hvis du vil lede efter flere løsninger, kan du skrive et nyt gæt eller angive nye grænser, og derefter løse ligningen for den samme variabel igen.

Plotning af løsningen

Grafen til højre plotter løsningen fra eksemplet på side 234. Værdierne af vinduesvariablene er: $xMin = -10$, $xMax = 50$, $yMin = -50$, $yMax = 50$.

Når du vælger **GRAPH** i ligningsløsermenuen, vises ligningsløsergraf med den bevægelige markør.

- ♦ Den lodrette akse repræsenterer resultatet af den venstre side af ligningen minus den højre side af ligningen (**left-right**) for hver værdi af den uafhængige variabel.
- ♦ Den vandrette akse repræsenterer den uafhængige variabel, som du løste ligningen med hensyn til.



På grafen findes løsningerne for ligningen, hvor **left-right=0**, dvs. der hvor grafens skærer x-aksen.

- ♦ Ligningsløseren bruger de aktuelle vindues- og formatindstillinger for grafen (se kapitel 5).
- ♦ Ligningsløseren plotter ikke løsningen i overensstemmelse med den aktuelle plotningstilstand. Ligningsløseren plotter altid løsningen som en funktionsgraf.
- ♦ Ligningsløseren plotter ikke udvalgte funktioner sammen med løsningen.

Ligningsløsermenuen **[2nd] [SOLVER] ligning [ENTER]**

GRAPH	WIND	ZOOM	TRACE	SOLVE
-------	------	------	-------	-------

Plotter
ligningen
i **eqn**

Vindues-
editor

Zoom i
ligningsløseren

Plotter **eqn**
og aktiverer
sporingsmarkøren

Løser ligningen med hensyn til den ubekendte variabel
eller viser den interaktive ligningsløsereditor

Du kan vise andre menuer i den interaktive ligningsløsereditor

Hvis du vil vise vindueseditoren, skal du vælge **WIND** i ligningsløsereditoren. Når du vælger **GRAPH** eller **WIND** i ligningsløsermenuen, erstatter **EDIT** det valgte punkt i menuen.

Hvis du vil vende tilbage til den interaktive ligningsløsereditor fra grafen eller vindueseditoren, skal du vælge **EDIT**.

Grafværktøjer til ligningsløseren

Du kan bruge den bevægelige markør eller sporingsmarkøren til at vælge et gæt på grafen.

Du kan udforske grafen for en løsning med den bevægelige markør på samme måde som på andre grafer. Når du gør det, opdateres koordinatværdien for variabelen (x-aksen) og **left-right** (y-aksen).

Hvis du vil aktivere sporingsmarkøren, skal du vælge **TRACE** i ligningsløsermenuen. Panorering, LynZoom og indtastning af en bestemt værdi (se kapitel 6) kan bruges med sporingsmarkøren på ligningsløsergraf.

Hvis du vil annullere sporingsmarkøren og vise ligningsløsermenuen, skal du trykke på **[EXIT]**.

Menuen ZOOM i ligningsløseren **[2nd]** **[SOLVER]** **ligning** **[ENTER]** **[F3]**

GRAPH	WIND	ZOOM	TRACE	SOLVE
BOX	ZIN	ZOUT	ZFACT	ZSTD

I kapitel 6 og Funktioner og instruktioner fra A til Z beskrives disse funktioner detaljeret.

BOX	Tegner en boks for at omdefinere vinduet (se kapitel 6)
ZIN	Forstørrer grafen omkring markøren med faktorerne xFact og yFact (se kapitel 6)
ZOUT	Viser mere af grafen omkring markøren med en faktor xFact og yFact (se kapitel 6)

ZFACT Viser skærbilledet ZOOM FACTORS (se kapitel 6)

ZSTD Viser grafen i standardstørrelse og nulstiller standardværdierne for vinduesvariablene

Bestemmelse af rødder i polynomier Bestemmelse af rødder i polynomier

Med værktøjet til løsning af ligninger af n'te grad ($\boxed{2nd}$ [POLY]) kan du løse reelle eller komplekse ligninger af op til 30. grad.

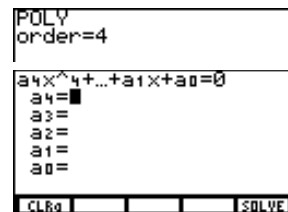
Indtastning og løsning af en ligning af n-te grad

1 Hent skærbilledet til angivelse af graden for polynomierne.

$\boxed{2nd}$ [POLY]

4 $\boxed{ENTER}$

2 Skriv et helt tal mellem 2 og 30.
Koefficientindtastningseditoren vises med ligningen øverst, indtastningslinierne til koefficienterne i venstre side og menuen POLY ENTRY for neden.

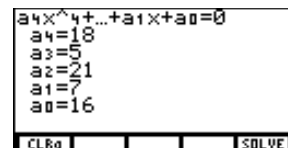


3 Skriv en reel eller kompleks værdi (eller et udtryk, der beregnes til en reel eller kompleks værdi) for hver koefficient.

18 $\boxed{\downarrow}$ 5 $\boxed{\downarrow}$ 21

$\boxed{\downarrow}$ 7 $\boxed{\downarrow}$ 16

Hvis du vil fjerne alle koefficienter, skal du vælge **CLRa** i menuen POLY ENTRY.



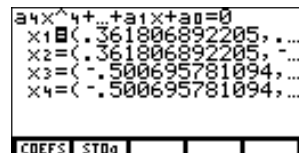
POLY-koefficienterne er ikke variable.

Du kan vise andre menuer i koefficientindtastningseditoren.

Tre prikker (...) angiver, at en værdi fortsætter uden for skærmen. Tryk på $\rightarrow$ og $\leftarrow$ for at rulle værdien.

- ④ Løs ligningen. Rødderne beregnes og vises. Resultaterne bliver ikke lagret i variable, og du kan ikke redigere dem. Menuen POLY RESULT vises også. Resultaterne kan være komplekse tal.

[F5]



Lagring af en koefficient eller rod i en variabel

- ① Flyt markøren til lighedstegnet ud for den koefficient eller rod, du vil lagre.
- ② Hent indtastningslinien **Sto**. ALPHA-låsen er aktiveret.
- ③ Skriv den variabel, du vil lagre værdien i.
- ④ Gem værdien.



[STO]

[R][O][O][T]

[ALPHA] 1

[ENTER]

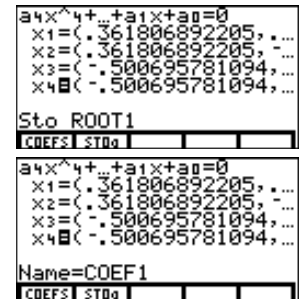
- ⑤ Hent indtastningslinien **Name=** for navnet på listen over koefficienter. ALPHA-låsen er aktiveret.
- ⑥ Skriv navnet på den listevariabel, du vil lagre koefficienterne i.
- ⑦ Gem koefficientværdierne.

[F2]

[C][O][O][E][F]

[ALPHA] 1

[ENTER]



Hvis du vil finde rødder i hovedskærbilledet eller i et program, skal du vælge **poly** i CATALOG.

Hvis du vil vende tilbage til koefficientindtastningsskærbilledet, hvor du kan redigere koefficienter og beregne nye løsninger, skal du vælge **COEFS** i menuen POLY RESULT.

Løsning af n ligninger med n ubekendte

Med den simultane ligningsløser kan du løse systemer på op til 30 lineære ligninger med 30 ubekendte.

Indtastning af det ligningssystem, der skal løses

SIMULT-koefficienterne er ikke variable.

Du kan vise andre menuer i koefficientindtastnings-skærbilledet.

Hvis du vil flytte fra koefficientindtastningseditoren for en af ligningerne til editoren for en anden ligning, skal du vælge **PREV** eller **NEXT**.

Hvis du vil flytte mellem koefficienterne, skal du trykke på $\square$, $\square$ eller **ENTER**. Fra den sidste eller første koefficient flytter disse taster til det næste eller foregående koefficientindtastnings-skærbillede, hvis det er muligt.

- 1 Hent skærbilledet til angivelse af antallet af ligninger og ubekendte.
- 2 Skriv et helt tal 2 og 30(incl.) for antallet af ligninger. Koefficientindtastningseditoren for den første ligning (for et system af n ligninger med n ubekendte) vises. Menuen **SIMULT ENTRY** vises også.
- 3 Skriv en reel eller kompleks værdi (eller et udtryk, der beregnes til en reel eller kompleks værdi) for hver koefficient i ligningen og for b_1 , som er højre side af den pågældende ligning.
- 4 Hent koefficientindtastningsskærbilledet for den anden og tredje ligning, og angiv værdier for dem.

2nd **[SIMULT]**

3 **[ENTER]**

9 $\square$ **8** $\square$ **7** $\square$ **2**

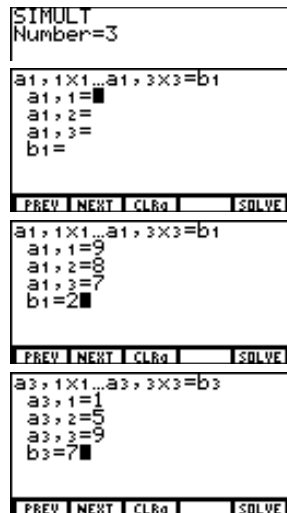
[ENTER] (eller **[F2]**) **5**

$\square$ **(-)** **6** $\square$ **(-)** **4** $\square$ **2**

$\square$

[ENTER] (eller **[F2]**) **1**

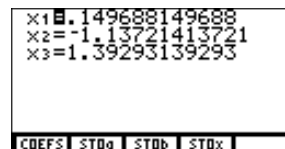
$\square$ **5** $\square$ **9** $\square$ **7**



Tre prikker (...) angiver, at en værdi fortsætter uden for skærmen. Tryk på $\triangleright$ og $\triangleleft$ for at rulle værdien.

- ⑤ Løs ligningerne. Resultaterne beregnes og vises på skærmen. Resultaterne bliver ikke lagret i variable, og du kan ikke redigere dem. Menuen SIMULT RESULT vises også.

F5



Lagring af ligningskoefficienter og resultater i variable

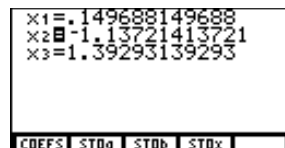
- ♦ Hvis du vil lagre koefficienterne $a_{1,1}$; $a_{1,2}$;...; $a_{n,n}$ i en $n \times n$ matrix, skal du vælge **STOA** i resultatmenuen.
- ♦ Hvis du vil lagre højresiderne $b_1, b_2, \dots, b_n$ i en vektor med dimension n , skal du vælge **STOb** i resultatmenuen.
- ♦ Hvis du vil lagre resultaterne $x_1, x_2, \dots, x_n$ i en vektor med dimension n , skal du vælge **STOX** i resultatmenuen.

Hvis du vil lagre en enkelt værdi i koefficientindtastningsskærm billedet eller resultatskærm billedet, skal du følge disse trin:

- ① Flyt markøren til lighedstegnet ud for den koefficient eller det resultat, du vil lagre .

 $\triangleright$ $\triangleleft$

Hvis du vil skifte til koefficientindtastnings-skærm billedet, skal du vælge **COEFS** i menuen SIMULT RESULT.



Hvis du vil løse et ligningssystem på hovedskærbilledet eller i et program, skal du vælge **simult** i CATALOG.

- ② Hent indtastningslinien **Name=** for variabelen. ALPHA-låsen er aktiveret.
- ③ Skriv navnet på den variabel, du vil lagre værdien i.
- ④ Gem værdien. Navnet på variabelen bliver til et element på skærbilledet VARS REAL eller VARS CPLX.

[STO▶]

[R][E][S][U][L]

[T][ALPHA] 1

[ENTER]

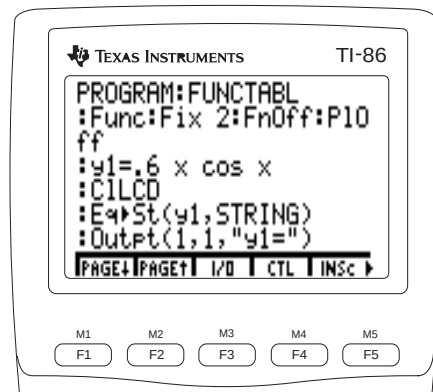
x1=.149688149688
x2=-1.13721413721
x3=1.39293139293
Sto RESULT2
COEFS STO a STO b STO x

Hvis du vil vende tilbage til koefficientindtastningsskærbilledet, hvor du kan redigere koefficienter og beregne nye løsninger, skal du vælge **COEFS** i menuen **SIMULT RESULT**.

16

Programmering

Programmering på TI-86.....	248
Udførelse af et program	256
Arbejdet med programmer	258
Indlæsning og udførelse af et assemblerprogram.....	261
Indtastning og lagring af en streng	263



Programmering på TI-86

Et program er en samling af udtryk og instruktioner, som du kan indtaste eller indlæse i regneren. Udtryk og instruktioner i programmet udføres, når du kører programmet.

Du kan bruge de fleste af funktionerne på TI-86 i et program. Programmer kan hente og opdatere alle variable, der er lagret i hukommelsen. Programeditormenuen indeholder input/output-kommandoer, f.eks. **Input** og **Disp**, og programkontrolkommandoer, f.eks. **If**, **Then**, **For** og **While**.

Menueen PRGM



NAMES	EDIT			
-------	------	--	--	--

Program
navne

Program-
editor

Oprettelse af et program i programeditoren

Når du vil begynde at skrive et program, skal du vælge **EDIT** i menuen PRGM (**PRGM** **F2**). Indtastningslinien **Name=** og menuen PRGM NAMES vises. ALPHA-låsen er aktiveret. Skriv et navn på en programvariabel, fra et til otte tegn langt, startende med et bogstav. Hvis du vil redigere et eksisterende program, kan du vælge navnet i menuen PRGM NAMES.



TI-86 skelner mellem store og små bogstaver i navne på programmer. ABC, Abc og abc er således tre forskellige navne.

Når du har skrevet et navn på et program, skal du trykke på **ENTER**. Programeditoren og programeditormenuen vises.

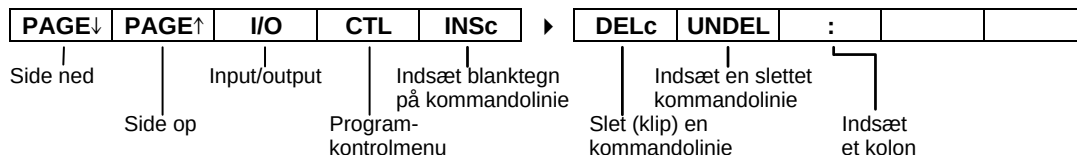
Navnet på programmet vises øverst på skærbilledet.

Markøren står på den første kommandolinie, som begynder med et kolon. TI-86 skriver automatisk et kolon i begyndelsen af hver kommandolinie.

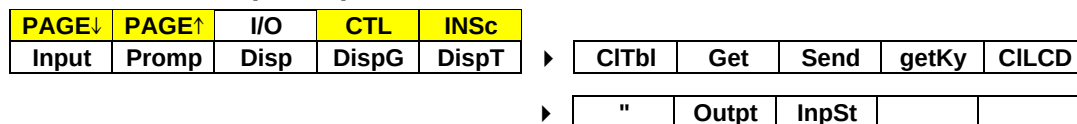


Efterhånden som du skriver programmet, lagres kommandoerne under navnet på programmet.

Programeditormenuen **PRGM** Navn **ENTER**



Menuen **PRGM I/O** (Input/Output) **PRGM** Navn **ENTER** **F3**



Punkterne i menuen PRGM I/O er instruktioner. De pågældende instruktioner udføres, når programmet kører.

Hvis du vil se eksempler på, hvordan du kan bruge punkterne i menuen PRGM I/O i programmer, henvises til Funktioner og instruktioner fra A til Z (kapitel 20).

	Input	Viser den aktuelle graf og giver mulighed for at bruge den bevægelige markør
	Input <i>variabel</i>	Viser et ? efter <i>variabel</i> for at vise, at du skal skrive et svar, og lagrer svaret i <i>variabel</i>
Når du skriver et udtryk for <i>variabel</i> på en Input - eller Prompt -indtastningslinje, bliver det beregnet og lagret.	Input <i>streng</i> Navn, <i>variabel</i> Input " <i>streng</i> ", <i>variabel</i>	Viser en <i>streng</i> (op til 21 tegn) på indtastningslinjen, og når du skriver et svar, lagres det i <i>variabel</i>
	Input "CBLGET", <i>variabel</i>	Selvom det er lettere at bruge Get (, kan du også bruge Input til at modtage <i>variabel</i> fra et CBL-system, et CBR-system eller en TI-86 (TI-85-kompatibel)
Indbyggede ligningsvariable, f.eks. y1 og r1 , er ikke gyldige variable til Input og Prompt .	Prompt <i>variabelA</i> , [<i>variabelB</i> , <i>variabelC</i> ,...]	Viser hver <i>variabel</i> sammen med ? for at bede dig om at indtaste værdier
	Disp	Viser hovedskærm billedet
	Disp <i>værdiA</i> , <i>værdiB</i> ,...	Viser hver <i>værdi</i>
Hvis du midlertidigt vil stoppe programmet efter Disp eller DispG og undersøge det, som programmet viser, skal du skrive Pause på den næste kommandolinje (se side 253).	Disp <i>variabelA</i> , <i>variabelB</i> ,...	Viser den værdi, der er lagret i hver <i>variabel</i>
	Disp " <i>tekstA</i> ", " <i>tekstB</i> ",...	Viser hver <i>tekst</i> streng til venstre på den aktuelle linie
	DispG	Viser den aktuelle graf
	DispT	Viser den aktuelle tabel og stopper programmet midlertidigt
	CITbl	Rydder den aktuelle tabel, hvis Indpnt: Ask er valgt (se kapitel 7)
	Get (	Indlæser data fra en anden TI-86
	Get (<i>variabel</i>)	Indlæser data fra et CBL-system, et CBR-system eller en anden TI-86 og lagrer dem i <i>variabel</i>

Send (<i>listeNavn</i>)	Sender <i>listeNavn</i> til et CBL-system, et CBR-system eller en anden TI-86
getKey	Returnerer et tal, der svarer til den sidst benyttede tast, med værdier som vist på oversigten over tastaturkoder (se side 261). Hvis der ikke var trykket på nogen tast, returneres 0
CILCD	Rydder hovedskærbilledet (LCD betyder Liquid Crystal Display)
"tekst"	Angiver starten og slutningen af en streng med <i>tekst</i>
Outpt (<i>række,søjle,"streng"</i>)	Viser <i>streng</i> , <i>strengNavn</i> , <i>værdi</i> eller en værdi, der er lagret i <i>variabel</i> , startende med den angivne <i>række</i> og <i>søjle</i> , på skærmen
Outpt (<i>række,søjle,strengNavn</i>)	
Outpt (<i>række,søjle,værdi</i>)	
Outpt (<i>række,søjle,variabel</i>)	
Outpt ("CBLSEND", <i>værdi</i>)	Selvom det er lettere at bruge Send , kan du også bruge Outpt til at sende <i>variabel</i> til et CBL-system, et CBR-system eller en TI-86 (TI-85-kompatibel)
InpStpromptStreng,variabel	Stopper et program midlertidigt, viser <i>promptStreng</i> og venter på et svar; lagrer svaret i <i>variabel</i> som en streng
InpStvariabel	Viser ? på indtastningslinien

Menuen PRGM CTL **PRGM** *Navn* **ENTER** **F4**

PAGE↓	PAGE↑	I/O	CTL	INSc						
If	Then	Else	For	End	▶ <table><tr><td>While</td><td>Repea</td><td>Menu</td><td>Lbl</td><td>Goto</td></tr></table>	While	Repea	Menu	Lbl	Goto
While	Repea	Menu	Lbl	Goto						
					▶ <table><tr><td>IS></td><td>DS<</td><td>Pause</td><td>Retur</td><td>Stop</td></tr></table>	IS>	DS<	Pause	Retur	Stop
IS>	DS<	Pause	Retur	Stop						
					▶ <table><tr><td>DelVa</td><td>GrStl</td><td>LCust</td><td></td><td></td></tr></table>	DelVa	GrStl	LCust		
DelVa	GrStl	LCust								

Hvis du vil se eksempler på, hvordan du kan bruge punkterne i menuen PRGM CTL i programmer, henvises til Funktioner og instruktioner fra A til Z (kapitel 20).

Instruktionerne **If**, **While** og **Repeat** kan indlejres i flere niveauer.

For-løkker kan indlejres i flere niveauer.

If <i>betingelse</i>	Hvis <i>betingelse</i> er falsk (beregnes til 0), springes den næste programkommando over; hvis <i>betingelse</i> er sand (beregnes til en værdi forskellig fra nul), fortsætter programmet med den næste kommando
Then	Følger efter If og udfører en hel gruppe kommandoer, hvis <i>betingelse</i> er sand
Else	Følger efter If og Then og udfører en hel gruppe kommandoer, hvis <i>betingelse</i> er falsk
For (<i>variabel</i> , <i>start</i> , <i>slut</i> , [<i>trin</i>])	Gentager en hel gruppe kommandoer, begyndende med <i>start</i> , med et valgfrit reelt <i>trin</i> , indtil <i>variabel</i> > <i>slut</i> ; standardværdien for <i>trin</i> er 1
End	Angiver slutningen af en hel gruppe programkommandoer; For -, While -, Repeat - og Else -grupper skal slutte med End ; Then -grupper uden en tilhørende Else -instruktion skal også slutte med End

While <i>betingelse</i>	Gentager en hel gruppe kommandoer, så længe <i>betingelse</i> er sand; <i>betingelse</i> testes, når programmet kommer til While -instruktionen; normalt er det udtryk, der definerer <i>betingelse</i> , en relationel test (se kapitel 3)
Repeat <i>betingelse</i>	Gentager en hel gruppe kommandoer, indtil <i>betingelse</i> er sand; <i>betingelse</i> testes, når programmet kommer til End -instruktionen
Menu (<i>elementnr</i> ," <i>titel1</i> ", <i>etiket1</i> [], <i>elementnr</i> , " <i>titel2</i> ", <i>etiket2</i> ,...])	Definerer en forgrening i et program efter valg med menutasterne F1 til F5 ; når det forekommer, vises den første af op til 3 menugrupper (i alt op til 15 <i>tiller</i>); når du vælger en <i>titel</i> , går programmet til den <i>etiket</i> , som den pågældende <i>titel</i> repræsenterer; <i>elementnr</i> er et heltal ≥ 1 og ≤ 15 , der angiver placeringen af <i>titel</i> i menuen; <i>titel</i> er en tekststreng fra et til otte tegn lang (kan blive forkortet i menuen)
Lbl <i>etiket</i>	Tildeler en <i>etiket</i> til en programkommando; <i>etiket</i> kan være et til otte tegn lang, startende med et bogstav
Goto <i>etiket</i>	Overfører kontrollen til den gren af programmet, der er identificeret med <i>etiket</i>
IS >(variabel,værdi)	Adderer 1 til <i>variabel</i> ; hvis resultatet er > <i>værdi</i> , springes den næste kommando over; hvis resultatet er $\leq$ <i>værdi</i> , udføres den næste kommando; <i>variabel</i> kan ikke være en indbygget variabel
DS <(variabel,værdi)	Subtraherer 1 fra <i>variabel</i> ; hvis resultatet er < <i>værdi</i> , springes den næste kommando over; hvis resultatet er $\geq$ <i>værdi</i> , udføres den næste kommando; <i>variabel</i> kan ikke være en indbygget variabel
Pause	Stopper programmet midlertidigt, så du kan undersøge resultaterne, bl.a. grafer og tabeller; når du vil genoptage programmet, skal du trykke på ENTER

Pause <i>værdi</i>	Stopper programmet midlertidigt og viser <i>værdi</i> på hovedskærbilledet, hvor du kan rulle store værdier, f.eks. lister, vektorer eller matricer; når du vil genoptage programmet, skal du trykke på ENTER
Return	Afslutter et underprogram (se side 259) og vender tilbage til det kaldende program, også selvom programmet møder det i en indlejret løkke; i hovedprogrammet stopper programmet og vender tilbage til hovedskærbilledet (en implicit Return sidst i underprogrammet afslutter underprogrammet, og kontrollen går tilbage til det kaldende program)
Stop	Stopper et program og vender tilbage til hovedskærbilledet
DelVar (<i>variabel</i>)	Sletter <i>variabel</i> (undtagen navne på programmer) og dens indhold fra hukommelsen
GrStl (<i>funktionnr,grafformatnr</i>)	Angiver det grafformat, der er angivet med <i>grafformatnr</i> , for den funktion, der er angivet med <i>funktionnr</i> ; <i>funktionnr</i> er taldelen af en ligningsvariabel, f.eks. 5 i y5 ; <i>grafformatnr</i> er et heltal ≥ 1 og ≤ 7 , hvor 1 = \ (linie), 2 =  (tykt), 3 =  (skraveret over), 4 =  (skraveret under), 5 =  (kurve), 6 =  (animeret), 7 = ' (stiplet)
LCust (<i>elementnr</i> ,"titel" [, <i>elementnr</i> ,"titel",...]	Indlæser (definerer) den brugerdefinerede menu på TI-86, der vises, når du trykker på CUSTOM ; <i>elementnr</i> er et heltal ≥ 1 og ≤ 15 ; <i>titel</i> er en tekststreng med et til otte tegn (kan blive forkortet i menuen)

Indtastning af en kommandolinie

I en kommandolinie kan du skrive enhver instruktion og ethvert udtryk, som du kan udføre på hovedskærbilledet. I programeditoren begynder hver ny kommandolinie med et kolon. Hvis du vil skrive flere instruktioner eller udtryk på én kommandolinie, skal du adskille dem med et kolon.

Hvis du vil flytte markøren ned til den næste nye kommandolinie, skal du trykke på **ENTER**. Du kan ikke flytte til den næste nye kommandolinie ved at trykke på **↓**, men du kan vende tilbage til eksisterende kommandolinier for at redigere dem ved at trykke på **↑**.

Menuer og skærbilleder i programeditoren

Menuerne og skærbillederne på TI-86 kan blive ændret, når de vises i programeditoren. Menupunkterne, der ikke kan bruges i programmer, er udeladt fra menuerne. Menuer, der ikke kan bruges i programmer, f.eks. menuerne LINK og MEM, vises slet ikke.

Når du vælger en indstilling fra et skærbillede, f.eks. tilstandsskærbilledet eller grafformatskærbilledet, bliver den valgte indstilling indsat på kommandolinien på det sted, hvor markøren står.

Variable, som du normalt lagrer værdier i fra en editor, f.eks. vinduesvariablene, bliver til menupunkter, der kun anvendes af programmer, f.eks. menuen GRAPH WIND. Når du vælger dem, bliver de indsat på kommandolinien på det sted, hvor markøren står.

Styring af hukommelsen og sletning af et program

Hvis du vil kontrollere, om der er tilstrækkelig meget hukommelse til rådighed for et program, du vil skrive eller indlæse, kan du hente skærbilledet Check RAM (**2nd** **[MEM]** **[F1]**; se kapitel 17). Hvis du vil øge mængden af fri hukommelse, kan du eventuelt slette udvalgte elementer eller datatyper fra hukommelsen (se kapitel 17).

En kommandolinie, der er længere end bredden af skærmen, fortsætter automatisk på den næste line.

Alle punkter i CATALOG kan bruges i programeditoren.

Udførelse af et program

- ❶ Angiv navnet på programmet på hovedskærbilledet. Du kan enten vælge det i menuen PRGM NAMES (**PRGM** **F1**) eller skrive det tegn for tegn.
- ❷ Tryk på **ENTER**. Programmet starter.

*Når du vil genoptage programmet efter en pause, skal du trykke på **ENTER**.*

TI-86 melder om eventuelle fejl, mens programmet kører. Når et program kører, opdateres variablen med det sidste resultat (**Ans**) løbende (se kapitel 1). Kommandoer, der udføres under kørslen af et program, opdaterer ikke lagerområdet ENTRY med det sidst indtastede (se kapitel 1).

Eksempel: Program

Programmet nedenfor vises, som det ville se ud på skærmen på TI-86. Programmet:

- ◆ Opretter en tabel ved at beregne en funktion og dens første og anden afledede med visse intervaller i plotningsvinduet
- ◆ Viser grafen over funktionen og dens afledede i tre forskellige grafformater, aktiverer sporingsmarkøren og stopper programmet midlertidigt, så du kan spore funktionen

```

PROGRAM:FUNCTABL
:Func:Fix 2:FnoFF:P10
ff

:y1=.6x cos x
:C1LCD
:Eq>St(y1,STRING)
:Outpt(1,1,"y1=")
:Outpt(1,4,STRING)

:Outpt(8,1,"TRYK PAA ENT
ER")
:Pause
:C1LCD
:y2=der1(y1,x,x)
:y3=der2(y1,x,x)
:DispT
:GrStl(1,1):GrStl(2,2)
):GrStl(3,7)
:2>xRes
:ZTrig
:Trace

```

Navnet på programmet

Vælg plotningstilstand og decimaltilstand (tilstandsskærm billedet); deaktiver funktioner (menuen GRAPH VARS) og grafer (menuen STAT PLOT)

Definer funktionen (tildeling)

Ryd skærmen (menuen PRGM I/O)

Konverter **y1** til strengvariablen **STRING** (menuen STRNG)

Vis **y1=** i række 1, søjle 1 (menuen PRGM I/O)

Vis den værdi, der er lagret i **STRING**, i række 1, søjle 4 (menuen PRGM I/O)

Vis **TRYK PAA ENTER** i linie 8, søjle 1 (menuen PRGM I/O)

Stop programmet midlertidigt (menuen PRGM CTL)

Ryd skærmen (menuen PRGM I/O)

Definer **y2** som den første afledede af **y1** (menuen CALC)

Definer **y3** som den anden afledede af **y1** (menuen CALC)

Vis tabellen (menuen PRGM I/O)

Angiv grafformater for **y1**, **y2** og **y3** (menuen PRGM CTL)

Gem **2** i vinduesvariablen **xRes** (menuen GRAPH WIND)

Definer vinduesvariablene for zoom (menuen GRAPH ZOOM)

Vis grafen, aktiver sporingsmarkøren, og stop midlertidigt (GRAPH)

Afbrydelse af et program

Hvis du vil afbryde (stoppe) programmet, skal du trykke på **[ON]**. Menuen ERROR 06 BREAK vises.

- ◆ Hvis du vil se programeditoren på det sted, hvor afbrydelsen skete, skal du vælge **GOTO** (**[F1]**).
- ◆ Hvis du vil vende tilbage til hovedskærmbilledet, skal du vælge **QUIT** (**[F5]**).

Arbejdet med programmer

Redigering af et program

Når du har skrevet et program, kan du vise det i programeditoren og redigere alle kommandolinierne.

Programeditoren viser ikke en pil ned (↓) for at vise, at kommandolinier fortsætter ud over skærmen.

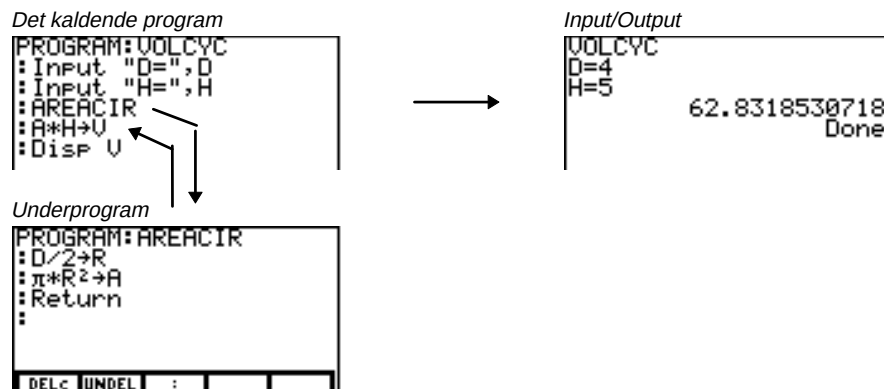
- ❶ Hent programeditoren og menuen PRGM NAMES (**[PRGM]** **[F2]**).
- ❷ Skriv navnet på det program, du vil redigere. Du kan enten vælge navnet i menuen PRGM NAMES eller skrive det tegn for tegn.
- ❸ Rediger kommandolinierne i programmet.
 - ◆ Flyt markøren til det pågældende sted, og slet, overskriv eller indsæt tegn.
 - ◆ Tryk på **[CLEAR]** for at rydde hele kommandolinien, undtagen det indledende kolon, og skriv en ny programkommando.
 - ◆ Vælg **INSc** (**[F5]**) og **DELc** (**[MORE]** **[F1]**) i programeditormenuen for at indsætte og slette kommandolinier.

Kald af et program fra et andet program

På TI-86 kan ethvert lagret program kaldes fra et andet program som et underprogram. Skriv navnet på underprogrammet på en kommandolinie for sig selv i programeditoren.

- ♦ Tryk på **PRGM** for at vise menuen PRGM NAMES, og vælg navnet på programmet.
- ♦ Brug ALPHA og bogstavnøglerne til at skrive navnet på programmet bogstav for bogstav.

Når det kaldende program kommer til navnet på underprogrammet, bliver den første kommando i underprogrammet den næste kommando, der udføres. Kontrollen vender tilbage til den næste kommando i det kaldende program, når programmet kommer til **Return** (eller en implicit **Return**-kommando i slutningen af underprogrammet).



En *etiket* brugt sammen med **Goto** og **Lbl** kendes kun i det program, hvor *etiket* findes. En *etiket* i ét program kendes ikke af et andet program. Du kan ikke bruge **Goto** til at gå til en *etiket* i et andet program.

Kopiering af et program til et andet program

- ❶ Hent et nyt eller eksisterende program i programeditoren.
- ❷ Flyt markøren til den kommandolinie, som du vil kopiere programmet til.
- ❸ Hent indtastningslinien **Rcl** (**2nd** **[RCL]**).
- ❹ Skriv navnet på det program, du vil kopiere. Du kan enten vælge navnet i menuen PRGM NAMES eller skrive det tegn for tegn.
- ❺ Tryk på **[ENTER]**. Det hentede program indsættes i det andet program på det sted, hvor markøren står.

Anvendelse og sletning af variable i et program

Hvis du vil bruge variable i et program, men ikke har brug for dem, når programmet er færdigt, kan du bruge **DelVar** i programmet til at slette variablene fra hukommelsen.

Programmet til højre bruger variablene A og B som tællere og sletter dem fra hukommelsen bagefter.

```
:3➔B  
:For (A,1,100,1)  
:B+A➔B  
:End  
:Disp A  
:Disp B  
:DelVar(A)  
:DelVar(B)
```

Oversigt over tastaturkoderne på TI-86

Når kommandoen **getKy** bruges i et program, giver den et tal, der svarer til den sidst benyttede tast, med værdier som vist på oversigten over tastaturkoder til højre. Hvis der ikke er trykket på nogen tast, giver **getKy** 0. Brug **getKy** i programløkker til at styre programudførelsen ligesom i computerspil.

Dette program returnerer tastaturkoden af hver tast, du trykker på.

```
:Float
:0→A
:Lbl TOP
:getKy→A
:If A>0
:Disp A
:Goto TOP
```

11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	26
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55
61	62	63	64	65
71	72	73	74	75
81	82	83	84	85
91	92	93	94	95
	102	103	104	105

Indlæsning og udførelse af et assemblerprogram

Et assemblerprogram kører meget hurtigere og har flere muligheder for at styre regneren end de almindelige programmer, der er beskrevet i dette kapitel. Du kan indlæse og køre assemblerprogrammer fra TI for at få yderligere funktioner på TI-86, der ikke er indbyggede. Du kan f.eks. indlæse finans- og statistikfunktionerne fra TI-83 og bruge dem på TI-86.

Assemblerprogrammer og andre programmer fra TI findes på TI's World Wide Web-adresse:

<http://www.ti.com/calc/>

Når du indlæser et assemblerprogram, lagres det sammen med de andre programmer som et punkt i menuen PRGM NAMES. Du kan:

- ◆ Overføre det til TI-86 ved hjælp af en kommunikationsforbindelse (se kapitel 18).
- ◆ Slette det fra skærbilledet MEM DELETE:PRGM (se kapitel 17).
- ◆ Kalde det fra et andet program som et underprogram (se side 259).

Hvis du vil køre programmet *assemblerProgramNavn*, er syntaksen:

Asm(*assemblerProgramNavn*)

Hvis du skriver et assemblerprogram, kan du bruge følgende to programinstruktioner i CATALOG:

AsmComp(*assemblerProgramNavn*,
hexVersion)

Kompilerer ASCII-udgaven af programmet
assemblerProgramNavn til en *hexVersion*

AsmPrgm

Angiver, at programmet er et assemblerprogram; dette skal være
den første linie i et assemblerprogram

Indtastning og lagring af en streng

En streng er en række tegn, som er omgivet af anførselstegn.

- ♦ En streng definerer tegn, der skal vises i et program.
- ♦ En streng accepterer input fra tastaturet i et program.

Hvis du vil skrive en streng direkte, er syntaksen:

`"streng"`

Du skal ikke bruge anførselstegn til at skrive navnet på en streng.

Menuen STRNG (streng) 2nd [STRNG]

"	sub	lngh	Eq→St	St→Eq
---	-----	------	-------	-------

Anførselstegn (") markerer også starten og slutningen på en formel, der skal tilknyttes til en liste. Det er også et punkt i menuen i listeeditoren (se kapitel 11).

`"streng"`

Markerer starten og slutningen af *streng*

sub("streng",start,længde)
sub(strengNavn,start,længde)

Giver en streng, der er en del af "streng" eller *strengNavn*, startende med tegn nr. *start* og *længde* tegn lang

lngh "streng" eller **lngh** strengNavn

Giver antallet af tegn i "streng" eller *strengNavn*

Eq→St(ligningNavn,strengNavn)

Konverterer indholdet af *ligningNavn* til en streng med navnet *strengNavn*

St→Eq(strengNavn,ligningNavn)

Konverterer *strengNavn* til en ligning med navnet *ligningNavn*

Begynd på en tom linie på hovedskærm-billedet eller i programeditoren.

Hvis du vil beregne indholdet af en streng, skal du bruge **StEq**(til at konvertere det til en ligning (se side 263).

Du kan udskifte alle forekomster af "streng" med strengNavn i syntaksen for sammenkædning.

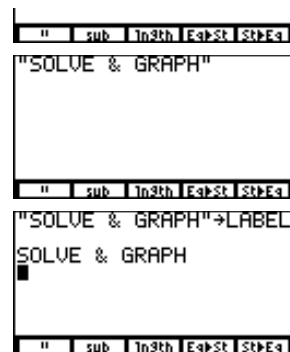
Anvendelse af en streng

- 1 Hent menuen STRNG.
- 2 Skriv et anførselstegn og derefter strengen **SOLVE & GRAPH**, og til sidst det afsluttende anførselstegn.
- 3 Gem strengen i strengvariabelen **ETIKET**.

[2nd] [STRNG]

[F1] [ALPHA] [ALPHA]
[S] [O] [L] [V] [E] [] [2nd]
[CHAR] [F1] [F3] []
[G] [R] [A] [P] [H]
[2nd] [STRNG] [F1]

[ALPHA] [STO→]
[L] [A] [B] [E] [L]
[ENTER]

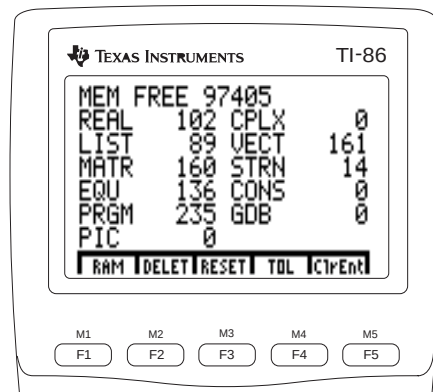


Hvis du vil sammenkæde to eller flere strenge, skal du bruge [+]. Syntaksen er:

"strengA"+"strengB"+"strengC"+...

17 Styling af hukommelsen

Kontrol af ledig hukommelse.....	266
Sletning af elementer fra hukommelsen.....	267
Nulstilling af TI-86.....	268



Kontrol af ledig hukommelse

Menuen MEM (memory) [2nd] [MEM]

RAM	DELET	RESET	TOL	ClrEnt
Skærbilledet check RAM	Nulstilling af hukommelse/standard			ClrEnt
	Menuen memory delete		Tolerance- editoren	

Der er flere oplysninger om TOL (tolanceeditoren) i appendiks.

Kontrol af RAM-udnyttelsen [2nd] [MEM] [F1]

Når hele hukommelsen er slettet, og alle standarder er indstillet, har TI-86 98.224 bytes RAM (random-access memory). Du kan holde øje med RAM-forbruget på skærbilledet Check RAM, efterhånden som du lagrer oplysninger i RAM.

MEM FREE rapporterer det samlede antal tilgængelige bytes i RAM. Alle andre tal på skærmen viser det antal bytes, de enkelte datatyper aktuelt beslaglægger. Hvis du f.eks. skal lagre en matrix på 50 bytes i hukommelsen, vil totalen for **MATR** blive forhøjet med 50, mens MEM FREE bliver reduceret med 50 til **98174**.

Hvis du vil se, hvor mange bytes en bestemt variabel fylder, skal du vise skærbilledet DELETE for den pågældende datatype (se side 267). Rul evt. gennem skærbilledet.

MEM FREE	98224		
REAL	19	CPLX	0
LIST	39	VECT	0
MATR	0	STRN	0
EQU	0	CONS	0
PRGM	18	GOB	0
PIC	0		
RAM DELET RESET TOL ClrEnt			

Sletning af elementer fra hukommelsen

Menuen **MEM DELET** (slet) **[2nd] [MEM] [F2]**

ALL	REAL	CPLX	LIST	VECTR	▶	MATRX	STRNG	EQU	CONS	PRGM
					▶	GDB	PIC			

xStat, yStat, fStat, PRegC,
RegEq, Ans og ENTRY kan ikke
slettes.

Hvis du vil slette en
parameterligning, skal du slette
xt-komponenten.

I eksemplet slettes ligningen
 $y5=x^3-x^2+4x-1$.

Hvert punkt i menuen MEM DELET viser sletteskærm billedet for den pågældende datatype. Hvis du f.eks. vælger **LIST**, vises skærm billedet MEM DELETE:LIST. Brug DELETE-skærm billederne til at slette navne, du opretter, og eventuelle oplysninger, der er lagret under det pågældende navn.

- 1 Vælg **DELET** i menuen MEM for at få menuen MEM DELET vist.

[2nd] [MEM] [F2]

- 2 Vælg datatypen for det element, du vil slette. Vælg **PAGE↓** eller **PAGE↑** for at rulle ned til de næste seks elementer eller op til de forrige elementer.

[MORE] [F3]

DELETE:EQU		
▶y1	14	EQU
y2	14	EQU
y3	14	EQU
y4	14	EQU
y5	33	EQU
PAGE↓ PAGE↑		

- 3 Flyt valgmarkøren (▶) til det element, du vil slette. Elementerne med store bogstaver er sorteret alfabetisk efterfulgt af elementerne med små bogstaver sorteret alfabetisk.

▼ ▼ ▼ ▼

[ENTER]

DELETE:EQU		
y1	14	EQU
y2	14	EQU
y3	14	EQU
▶y4	14	EQU
PAGE↓ PAGE↑		

- 4 Slet elementet. Gentag trin 3 og 4, hvis du vil slette flere elementer på skærmen.

Hvis du vil flytte direkte til det
første element, der begynder
med et bestemt bogstav, skal du
indtaste bogstavet med ALPHA-
låsen aktiveret.

Nulstilling af TI-86

Menuen **MEM RESET** (nulstil) **[2nd] [MEM] [F3]**

RAM	DELET	RESET	TOL	ClrEnt
ALL	MEM	DFLTS		

Inden du nulstiller hele hukommelsen, bør du overveje at forøge hukommelsens kapacitet (se side 3) ved at slette udvalgte dele.

ALL Efter bekræftelsen slettes alle data, og hukommelsen nulstilles. Begge meddelelser vises

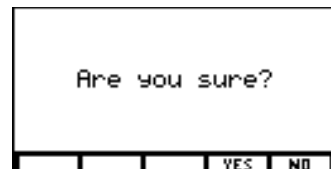
MEM Efter bekræftelsen slettes alle de lagrede data fra hukommelsen. **Mem Cleared** vises

DFLTS Efter bekræftelsen nulstilles alle standarder. **Defaults Set** vises

Når du vælger og bekræfter **ALL** eller **DFLTS**, nulstilles standardkontrasten. Hvis du vil justere den, skal du bruge **[2nd]** **[<]** eller **[2nd]** **[>]** (se kapitel 1).

Når du vælger **ALL**, **MEM** eller **DFLTS**, vises en bekræftelsesmenu.

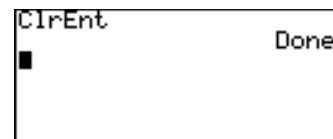
- ♦ Vælg **YES** (tryk på **[F4]**) for at bekræfte den valgte nulstilling.
- ♦ Vælg **NO** (tryk på **[F5]**) for at annullere den valgte nulstilling.



ClrEnt (Clear Entry) 2nd [MEM] F5

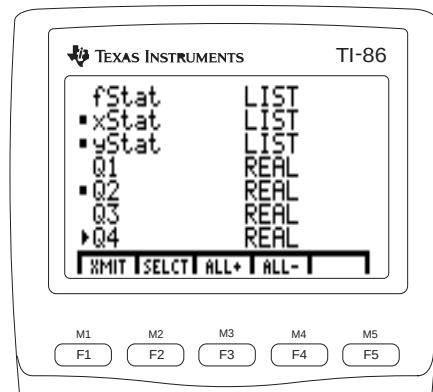
TI-86 beholder så mange tidligere indtastninger, som muligt i ENTRY, kapaciteten er på op til 128 bytes.

Hvis du vil slette lagerområdet ENTRY for alle indtastninger, skal du udføre **ClrEnt** på en tom linie på hovedskærm billedet (tryk på 2nd [MEM] F5 ENTER), så alle indtastninger, der er lagret i ENTRY, slettes.



18 Sammenkobling af TI-86 med andre enheder

TI-86: Sammenkoblingsmuligheder	272
Valg af data, der skal sendes	275
Forberedelse af den modtagende enhed	279
Dataoverførsel	279
Modtagelse af overførte data	280



TI-86: Sammenkoblingsmuligheder

Ved hjælp af det kabel, der følger med TI-86, kan du overføre data mellem TI-86 og en anden TI-86, en TI-85, et CBL-system (Calculator-Based Laboratory), et CBR™-system (Calculator-Based Ranger™) eller en PC. Hvis du har adgang til Internet, kan du hente programmer - bl.a. assemblerprogrammer - fra TI's adresse på World Wide Web.

Sammenkobling med en anden TI-86

Du kan vælge de datatyper, bl.a. programmer, der skal overføres fra en TI-86 til en anden TI-86. Du kan også tage sikkerhedskopi af hele hukommelsen i den ene TI-86 og overføre den til en anden TI-86.

Sammenkobling af en TI-85 og en TI-86

Du kan vælge de datatyper, bl.a. programmer, der skal overføres fra en TI-85 til en TI-86, undtagen programmeringsinstruktionen **PrtScrn** i TI-85. Du kan også tage sikkerhedskopi af hele hukommelsen i TI-85 og overføre den til TI-86.

Du kan sende de fleste variable og programmer fra en TI-86 til en TI-85 (**SND85**, se side 279) undtagen lister, vektorer eller matricer, der overstiger kapaciteten i TI-85.

Sammenkobling af en TI-86 og et CBL-system eller et CBR-system

CBL- og CBR-systemerne er valgfri TI-tilbehør, der opsamler data fra fysiske kilder, f.eks. videnskabelige eksperimenter. CBL og CBR lagrer data i lister, som du kan overføre til en TI-86 for at analysere dem. Du kan få oplysninger om CBL og CBR ved at kontakte Texas Instruments Customer Support (se appendiks) eller den lokale forhandler.

Sammenkobling af en TI-86 og en PC eller en Macintosh

TI-GGRAPH LINK™ er et valgfrit system til sammenkobling af en TI-86 og en PC eller en Macintosh. Kontakt Texas Instruments Customer Support (se appendiks) eller den lokale forhandler for at få oplysninger om TI-GGRAPH LINK (software og tilbehør) til en IBM®-kompatibel PC eller en Macintosh®-computer.

Programmer fra Internet

Hvis du har TI-GGRAPH LINK og adgang til Internet, kan du hente programmer fra TI's World Wide Web-adresse:

<http://www.ti.com/calc>

Du kan hente forskellige programmer fra dette sted på Internet, foruden fra andre steder for forskellige brugergrupper, læresteder, universiteter og enkeltpersoner.

Du kan også hente assemblerprogrammer fra TI med funktioner som TI-86 finans- og statistikprogrammer. TI-86 har en hukommelse på 128K RAM til sådanne programmer.

Sammenkobling af TI-86 med andre enheder

Før du begynder at overføre data til eller fra TI-86, skal du forbinde den med den anden enhed.

- ❶ Sæt den ene ende af kablet fast i stikket nederst på TI-86.
- ❷ Sæt den anden ende af kablet fast i den anden enhed (eller PC-adapter).

Menuen LINK 2nd [LINK]

SEND	RECV	SND85		
------	------	-------	--	--

Menu med de
datatyper, der
skal sendes

Menu med de
datatyper, der skal
sendes til en TI-85

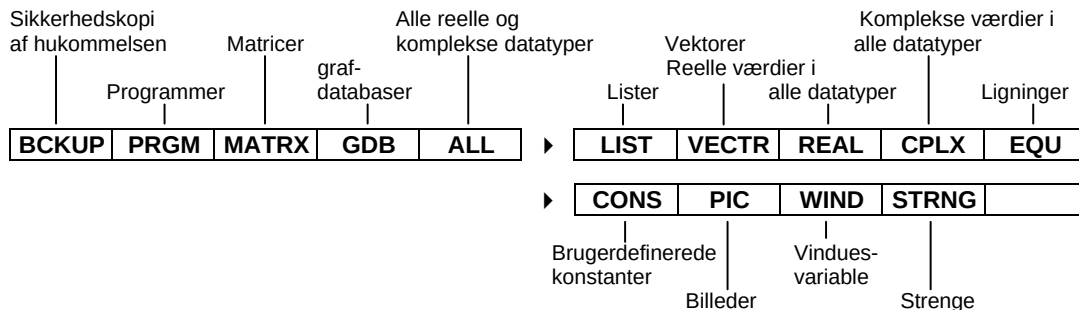
Modtagetilstand
(venter)

Sammenkoblingsmenuerne
(LINK) kan ikke benyttes i
programeditoren.

Valg af data, der skal sendes

Hvis du vil have en oversigt over variablene for en bestemt datatype på et skærbillede, hvor du kan vælge mellem dem, skal du vælge datatypen i menuen LINK SEND. Når du vælger **BCKUP**, vises meddelelsen **Memory Backup**.

Menuen LINK SEND **[2nd]** **[LINK]** **[F1]**



Sikkerhedskopiering af hukommelsen (Memory Backup)

Når du vil begynde en sikkerhedskopiering af hukommelsen, skal du vælge **BCKUP** i menuen LINK SEND ([2nd] [LINK] [F1] [F1]). Skærbilledet til højre vises.

For at gennemføre sikkerhedskopieringen af hukommelsen skal du først forberede den anden enhed til at modtage data (se side 279) og derefter vælge **XMIT** i backup-menuen ([F1]).



Advarsel: Når du overfører data ved hjælp af **BCKUP**, overskriver de overførte data hukommelsen i den modtagende enhed. Alle data i hukommelsen på den modtagende enhed går tabt. Hvis du vil annullere forberedelserne til sikkerhedskopiering af hukommelsen, skal du trykke på [EXIT].

Som en sikkerhedsforanstaltning for at undgå tab af data i hukommelsen ved en fejltagelse vises der er advarsel og en menu til bekræftelse på den modtagende enhed, når den får meddelelse om, at der er data på vej, som vist på skærmen til højre.



Hvis der opstår transmissionsproblemer under sikkerhedskopieringen, nulstilles hukommelsen i den modtagende enhed.

- ◆ Hvis du vil fortsætte med overførslen af sikkerhedskopien, skal du vælge **CONT**. Dataoverførslen fortsætter og erstatter alle data i den modtagende regner med sikkerhedskopiens data.
- ◆ Hvis du vil annullere sikkerhedskopieringen og bibeholde alle data i hukommelsen på den modtagende enhed, skal du vælge **EXIT**.

Hvis der ikke er data af den valgte type i hukommelsen, vises denne meddelelse:

NO VARS OF THIS TYPE

Valg af variable, der skal sendes

Når du vælger et punkt i menuen LINK SEND, undtagen **BCKUP** eller **WIND**, bliver alle variable af den valgte datatype vist i alfanumerisk rækkefølge på et skærbillede, hvor du kan vælge. Skærbilledet til højre viser SEND ALL (2nd) [LINK] (F1) (F5).

- ◆ Datatypen for hver variabel er angivet.
- ◆ Små firkanter viser, at **xStat**, **yStat** og **Q2** er valgt til at blive sendt.
- ◆ Valgmarkøren står ud for **Q4**.

fStat	LIST
▪ xStat	LIST
▪ yStat	LIST
Q1	REAL
▪ Q2	REAL
Q3	REAL
▷ Q4	REAL
XMIT SELECT ALL+ ALL-	

Hvis du vil sende en bestemt variabel, kan du bruge ☐ og ☒ til at flytte valgmarkøren ud for den pågældende variabel og derefter vælge **SELECT** ((F2)) i menuen på skærbilledet.

- ◆ Hvis du vil vælge alle variable af denne type, skal du vælge **ALL+** i menuen på skærbilledet.
- ◆ Hvis du vil fravælge alle variable af denne type, skal du vælge **ALL-** i menuen på skærbilledet.

Hvis du vil gennemføre dataoverførslen af de valgte variable, skal du forberede den anden enhed til at modtage data (se side 279) og derefter vælge **XMIT** i menuen på skærbilledet ((F1)).

Skærbilledet SEND WIND (vinduesvariable)

Når du vælger **WIND** i menuen LINK SEND ([2nd] [LINK] [MORE] [MORE] [F3]), vises skærbilledet SEND WIND. Hvert element på skærbilledet SEND WIND repræsenterer vinduesvariable, formatindstillinger og andre grafdata for plotningstilstanden på TI-86 og for **ZRCL** (brugerdefineret zoom).



Skærmen til højre viser, at der er valgt grafdata for plotningstilstandene **Func** og **DfEq**.

- | | |
|--------------|---|
| Func | Vælg denne tilstand for at sende værdier for vinduesvariable samt lower , upper og formatindstillinger i tilstanden Func |
| Pol | Vælg denne tilstand for at sende værdier for vinduesvariable samt formatindstillinger i tilstanden Pol |
| Param | Vælg denne tilstand for at sende værdier for vinduesvariable og formatindstillinger i tilstanden Param |
| DfEq | Vælg denne tilstand for at sende værdier for vinduesvariable, difTol , akseindstillinger og formatindstillinger i tilstanden DfEq |
| ZRCL | Vælg denne tilstand for at sende brugerdefinerede zoomvariable og formatindstillinger i alle tilstande |

Hvis du vil gennemføre dataoverførslen af de valgte variable, skal du forberede den anden enhed til at modtage data (se nedenfor) og derefter vælge **XMIT** i menuen til sikkerhedskopiering ([F1]).

Overførsel af variable til en TI-85

De trin, du skal igennem for at vælge variable, der skal sendes til en TI-85, er de samme som ved valg af variable, der skal sendes til en TI-86, men menuen LINK SND85 har færre elementer end menuen LINK SEND.

TI-86 har større kapacitet til lister, vektorer og matricer end TI-85. Hvis du sender en liste, vektor eller matrix, der har flere elementer end tilladt på TI-85, bliver de overskydende elementer skåret bort.

Menuen LINK SND85 (send data til TI-85)

MATRX	LIST	VECTR	REAL	CPLX	►	CONS	PIC	STRNG		
-------	------	-------	------	------	---	------	-----	-------	--	--

Forberedelse af den modtagende enhed

Når du skal forberede en TI-86 eller TI-85 til at modtage data, skal du vælge **RECV** i menuen LINK ([2nd] [LINK] [F2]).

Meddelelsen **Waiting** og optagetindikatoren vises. Regneren er klar til at modtage data.

Hvis du vil annullere modtagetilstanden uden at modtage noget, skal du trykke på [ON]. Når meddelelsen **TRANSMISSION ERROR** vises, skal du vælge **EXIT** ([F1]). Menuen LINK vises.

Se i vejledningen TI-GGRAPH LINK, hvordan du forbereder en PC til at modtage data.



Dataoverførsel

Når du har valgt datatyper på den enhed, der skal sende data, og forberedt den modtagende enhed til at modtage data, kan du begynde dataoverførslen.

Når du vil begynde dataoverførslen, skal du vælge **XMIT** i menuen på valgskræmbilledet på den regner, der skal sende data (**F1**).

Hvis du vil afbryde dataoverførslen, skal du trykke på **ON** på en af regnerne. Meddelelsen **TRANSMISSION ERROR** vises på begge enheder. Hvis du vil vende tilbage til menuen **LINK**, skal du vælge **EXIT** (**F1**) på begge enheder.

Modtagelse af overførte data

Når TI-86 modtager de overførte data, vises navnene på variablene og deres datatype linie for linie. Hvis alle de valgte elementer overføres korrekt, vises meddelelsen **Done**. Hvis du vil blade i de overførte variable, kan du trykke på **▼** og **▲**.

Hvis navnet på en overført variabel allerede er lagret i hukommelsen på den modtagende enhed, afbrydes dataoverførslen. Det pågældende variabelnavn vises sammen med datatypen og menuen **DUPLICATE NAME**, som vist på skærmbilledet til højre.

Hvis du vil genoptage eller annullere dataoverførslen, skal du vælge et punkt i menuen **DUPLICATE NAME**.



RENAM	Viser indtastningslinien Name= . Skriv et entydigt variabelnavn, og tryk på ENTER for at fortsætte dataoverførslen.
OVERW	(overskrivning) Erstatte data i den modtagende enheds hukommelse med de overførte data.
SKIP	Overskriver ikke den modtagende enheds data, men forsøger at sende den næste valgte variabel.
EXIT	Annullerer dataoverførslen.

Gentagelse af dataoverførslen til andre enheder

Når dataoverførslen er færdig, vises menuen LINK, og alle valg gælder stadig. Du kan overføre de samme variable til en anden TI-86 uden at vælge data igen.

Hvis du vil gentage dataoverførslen til en anden enhed, skal du tage kablet ud af den modtagende enhed, sætte det i en anden enhed, forberede denne enhed til at modtage data og vælge **SEND**, **ALL** og derefter **XMIT**.

Fejlsituationer

Der kommer en transmissionsfejl efter nogle sekunder, hvis:

- ◆ Kablet ikke er forbundet til stikket på den enhed, der skal sende data.
- ◆ Kablet ikke er forbundet til stikket på den modtagende enhed.
- ◆ Den modtagende enhed ikke er klar til at modtage dataoverførslen.
- ◆ Du forsøger at sende en sikkerhedskopi fra en TI-86 til en TI-85.

Hvis kablet er tilsluttet, men der alligevel opstår en transmissionsfejl, kan du skubbe kablet bedre på plads på begge enheder og prøve igen.

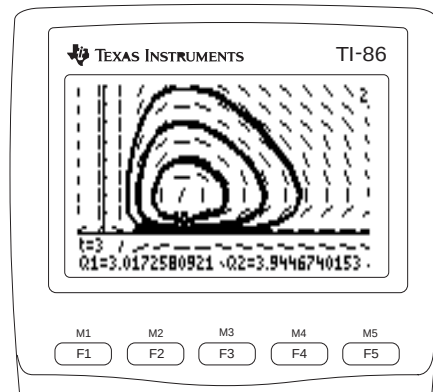
Ikke nok hukommelse i den modtagende enhed

Hvis den modtagende enhed ikke har tilstrækkelig meget hukommelse til at modtage et element, viser den modtagende enhed meddelelsen **LINK MEMORY FULL** og navnet på variablen og dens datatype.

- ◆ Hvis du vil springe variablen over, skal du vælge **SKIP**. Dataoverførslen genoptages med det næste element.
- ◆ Hvis du vil annullere dataoverførslen helt, skal du vælge **EXIT**.

19 Specielle anvendelser

Matematiske operationer på matricer	284
Arealer mellem kurver	284
Differentialregningens grundsætning	286
Elektriske kredsløb	287
Program: Sierpinski's trekant.....	290
Program: Taylor-rækker.....	291
Karakteristiske polynomier og egenverdier	293
Konvergens af potensrækker.....	296
Reservoir-problemer	297
En model for forholdet mellem antallet af rovdyr og byttedyr	299



Matematiske operationer på matricer

- ❶ Skriv matrix **A** i matrixeditoren som vist.
- ❷ Vælg **rref** i menuen MATRX OPS på hovedskærbilledet.
- ❸ Hvis du vil tilføje en 3×3 enhedsmatrix til matrix **A**, skal du vælge **aug** i menuen MATRX OPS, skrive **A**, vælge **ident** i menuen MATRX OPS og skrive **3**. Udfør udtrykket.
- ❹ Skriv **Ans** (som matricen fra trin 3 er lagret i). Definer en delmatrix, der indeholder løsningsdelen af resultatet. Delmatricen begynder med elementet (1,4) og slutter med elementet (3,6).
- ❺ Vælg **►Frac** i menuen MATH MISC, og vis delmatrixens elementer som brøker.
- ❻ Kontrollér resultatet. Vælg **round** i menuen MATH NUM (for at ændre indstillingen for antal decimaler til maksimalt 11). Multiplicér delmatricen udtrykt ved brøker med **A**. Vis de resulterende matricelementer med 11 decimaler for at vise nøjagtigheden.

```
MATRX:A      3  x3
[ 0  4  5 ]
[ 9  7  0 ]
[ 1  2  1 ]
```

```
rref aug(A,ident 3)
[[1 0 0 .36842105263...
[0 1 0 -.4736842105...
[0 0 1 .57894736842...
```

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
dim	Fill	ident	rref	rref

```
Ans(1,4,3,6)►Frac
[[7/19 6/19 -35/19...
[-9/19 -5/19 45/19...
[11/19 4/19 -36/19...
```

```
round(Ans*A,0)
[[1 0 0]
[0 1 0]
[0 0 1]
```

Arealer mellem kurver

Find arealet af det område, der er afgrænset af:

$$\begin{aligned} f(x) &= 300x/(x^2+625) \\ g(x) &= 3 \cos(0,1x) \\ x &= 75 \end{aligned}$$

- 1 I plotningstilstanden **Func** skal du vælge **y(x)=** i menuen GRAPH for at vise ligningseditoren og skrive ligningerne som vist:

$$y1=300x/(x^2+625)$$

$$y2=3 \cos(0,1x)$$

- 2 Vælg **WIND** i menuen GRAPH, og definer vinduesvariablene som vist:

$$xMin=0$$

$$xMax=100$$

$$xScl=10$$

$$yMin=-5$$

$$yMax=10$$

$$yScl=1$$

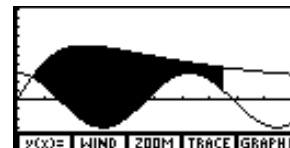
$$xRes=1$$

- 3 Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at vise grafskærm billedet.

- 4 Vælg **ISECT** i menuen GRAPH MATH. Flyt sporingsmarkøren til grafernes skæringspunkt. Tryk på **[ENTER]** for at vælge **y1**. Markøren flytter til **y2**. Tryk på **[ENTER]**, og tryk på **[ENTER]** igen for at angive det sted, hvor markøren står, som det første gæt. Løsningen bruger ligningsløseren. Værdien af **x** i skæringspunktet, som er den nedre grænse for integralet, lagres i **Ans** og **x**.

- 5 Det areal, der skal findes, ligger mellem **y1** og **y2**, fra **x=5,5689088189** til **x=75**. Hvis du vil se arealet i en graf, skal du vende tilbage til hovedskærm billedet og vælge **Shade** i menuen GRAPH DRAW, og derefter udføre dette udtryk:

$$\text{Shade}(y2,y1,Ans,75)$$



- 6 Vælg **TOL** i menuen MEM, og sæt **tol=1E-5**.

- 7 Beregn integralet med **fnInt** (i menuen CALC) på hovedskærm billedet. Arealet er 325,839961998.

$$\text{fnInt}(y1-y2,x,Ans,75)$$

Du kan eventuelt vælge **ALL-** i ligningseditormenuen for at fravælge alle funktioner. Du kan også slå alle statistiske grafer fra.

Differentialregningens grundsætning

Betragt disse tre funktioner:

$$F_1(x) = (\sin x)/x$$

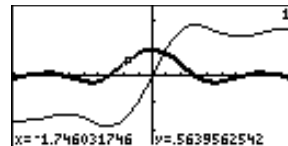
$$F_2(x) = \int_0^x (\sin t)/t$$

$$F_3(x) = d/dx \int_0^x (\sin t)/t dt$$

Du kan eventuelt vælge **ALL-** i ligningseditormenuen for at fravælge alle funktioner. Du kan også slå alle statistiske grafer fra.

I eksemplet tilnærmer **nDer(y2,x)** kun **y3**; du kan ikke definere **y3** som **der1(y2,x)**.

- ① I plotningstilstanden **Func** skal du vælge **y(x)=** i menuen **GRAPH** og derefter skrive funktionerne og angive grafformaterne i ligningseditoren som vist (**fnInt** og **nDer** er elementer i menuen **CALC**).
`·y1=(sin x)/x` `\y2=fnInt(y1(t),t,0,x)` `\y3=nDer(y2,x)`
- ② Vælg **TOL** i menuen **MEM** for at vise toleranceeditoren. Hvis du vil gøre beregningerne hurtigere, kan du angive **tol=0,1** og **δ=0,001**.
- ③ Vælg **WIND** i menuen **GRAPH** og definer værdierne af vinduesvariablene som vist:
xMin=-10 **xMax=10** **xScl=1** **yMin=-2,5** **yMax=2,5** **yScl=1** **xRes=4**
- ④ Vælg **TRACE** i menuen **GRAPH** for at vise grafen og sporingsmarkøren.
- ⑤ Følg **y1** og **y3** for at kontrollere, at grafer for **y1** og grafen for **y3** ikke kan skelnes fra hinanden.



At du ikke kan se forskel på graferne for **y1** og **y3** bekræfter, at:

$$d/dx \int_0^x (\sin t)/t dt = (\sin x)/x$$

- 6 Fravælg **y2** i ligningseditoren.
- 7 Vælg **TBLST** i menuen TABLE. Definér **TblStart=1**, **ΔTbl=1** og **Indpnt: Auto**.
- 8 Vælg **TABLE** i menuen TABLE for at vise tabellen. Sammenlign tabellen for **y1** med tabellen for **y3**.

X	Y1	Y3
1	.841471	.8414709
2	.4546487	.4546487
3	.04704	.04704
4	-.189201	-.189201
5	-.191785	-.191785
6	-.046569	-.046569

X=1

TBLST	SELC1	X	Y	
-------	-------	---	---	--

Elektriske kredsløb

Et måleinstrument har målt jævnstrømmen (C) i milliampere og spændingen (V) i volt i et ukendt kredsløb. Ud fra disse målinger kan du beregne effekten (P) i milliwatt med formelen $CV=P$. Hvad er den gennemsnitlige målte effekt?

Med TI-86 kan du vurdere effekten i milliwatt ved en strøm på 125 milliampere ved hjælp af sporingsmarkøren, interpolations- og ekstrapolationseditoren og en regressionsprognose.

- ❶ Gem strømmålingerne vist nedenfor i listen **CURR** og spændingsmålingerne vist nedenfor i listen **VOLT** i to nabosøjler i listeeditoren.
 $\{10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160\} \rightarrow \text{CURR}$
 $\{2, 4.2, 10, 18, 32.8, 56, 73.2, 98, 136\} \rightarrow \text{VOLT}$
- ❷ Skriv navnet **POWER** i den næste søjle i listeeditoren.
- ❸ Skriv formelen **CURR*VOLT** i listeeditoren på indtastningslinien for **POWER**. Tryk på **[ENTER]** for at beregne værdierne for effekten (**POWER**), og gem resultaterne i listen **POWER**.
- ❹ Vælg **WIND** i menuen GRAPH, og definer værdierne af vinduesvariablene som vist:
 $xMin=0$ $xMax=\max(\text{POWER})$ $xScl=1000$ $yMin=0$ $yMax=\max(\text{CURR})$ $yScl=10$ $xRes=4$
- ❺ Vælg **FnOff** i CATALOG på hovedskærm billedet, og tryk på **[ENTER]** for at fravælge alle funktioner i ligningseditoren. Vælg **Plot1** i CATALOG, og definer et statistisk plot med **POWER** på x-aksen og **CURR** på y-aksen.

CURR	VOLT	POWER
10	2	
20	4.2	
40	10	
60	18	

POWER = CURR * VOLT

← → NAMES " OPS

CURR POWER VOLT fStat xStat

CURR	VOLT	POWER
10	2	20
20	4.2	84
40	10	400
60	18	1080
80	32.8	2624
100	56	5600

POWER(1) = 20

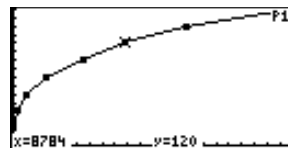
← → NAMES " OPS

FnOff	Done
Plot1(2, POWER, CURR, 1)	Done

← → NAMES EDIT OPS

CURR POWER VOLT fStat xStat

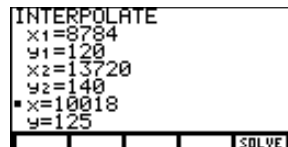
- ⑥ Vælg **TRACE** i menuen GRAPH for at vise det statistiske plot og sporingsmarkøren på grafskærbilledet.
- ⑦ Følg det statistiske plot for at tilnærme værdien af **POWER** for **CURR=125**. Med disse statistiske data er **CURR=120** (på y-aksen) det nærmeste til **CURR=125**, du kan spore.



- ⑧ Vælg **INTER** i menuen MATH for at vise interpolations- og ekstrapolationseditoren. Hvis du vil interpolere **POWER** for **CURR=125**, skal du skrive det nærmeste par:

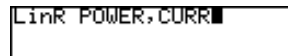
x1=POWER(7)y1=CURR(7)

x2=POWER(8)y2=CURR(8)



- ⑨ Skriv **y=125**, og løs ligningerne for **x**.

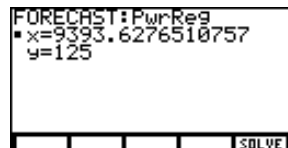
- ⑩ Vælg **LinR** i menuen STAT CALC for at tilpasse den lineære regressionsligning til de data, der er lagret i **POWER** og **CURR** på hovedskærbilledet. Skriv værdien af den resulterende variabel **corr** ned.



- ⑪ Tilpas den logaritmiske regression (**LnR**), den eksponentielle regression (**ExpR**) og potensregressionen (**PwrR**) til dataene, og skriv værdien af **corr** ned for hver regression. Sammenlign værdierne af **corr** for hver regression for at fastlægge, hvilken model der tilnærmer dataene mest nøjagtigt (den, hvis værdi for **corr** er tættest på 1).

- ⑫ Udfør den mest nøjagtige regression igen, og vælg derefter **FCST** i menuen STAT. Hvis du vil forudsige **POWER** for **CURR=125**, skal du skrive **y=125** og løse ligningen for **x**.

Sammenlign dette resultat med resultatet i trin 9.



Tallene 7 og 8 i parenteserne angiver de 7. og 8. elementer i **POWER** og **CURR**.

Hvis du vil skrive hver regression efter **LinR**, skal du trykke på [2nd] [ENTRY] og redigere efter behov.

Program: Sierpinskis trekant

Dette program opretter en tegning af en velkendt fraktal, Sierpinskis trekant, og lagrer tegningen i billedvariablen TRI.

- ❶ Vælg **EDIT** i menuen PRGM, skriv **SIERP** på indtastningslinien **Name=**, og skriv derefter dette program:

```

PROGRAM:SIERP
:FnOff :C1Drw
:P1Off
:AxesOff
Definerer  — :0→xMin:1→xMax
vinduet   — :0→yMin:1→yMax
          — :rand→X:rand→Y
Start på  — :For (K,1,3000)
For-gruppe — :rand→N
          — :If N≤(1/3)
If/Then-  — :Then
gruppe    — :.5X→X
          — :.5Y→Y
          — :End

```

```

If/Then-  — :If N>(1/3) and N≤(2/3)
gruppe    — :Then
          — :.5(.5+X)→X
          — :.5(1+Y)→Y
          — :End
If/Then-  — :If N>(2/3)
gruppe    — :Then
          — :.5(1+X)→X
          — :.5Y→Y
          — :End
Tegner et — :PtOn(X,Y)
punkt
Slut på For — :End
Lagrer billedet — :StPic TRI

```

- ❷ Vælg **SIERP** i menuen PRGM NAMES på hovedskærm-billedet, og tryk på **ENTER** for at køre programmet, som kan køre i flere minutter, før det er færdigt.
- ❸ Når du har kørt programmet, kan du hente og vise billedet ved at udføre **RcPic TRI**.



Program: Taylor-rækker

Når du kører dette program, kan du indtaste en funktion og angive graden og udviklingspunktet. Derefter beregner programmet Taylor-rækketilnærmelsen for funktionen og plotter den funktion, du indtastede. Dette eksempel viser, hvordan du kalder et program fra et andet program som et underprogram.

- 1 Før du skriver programmet **TAYLOR**, skal du vælge **EDIT** i menuen PRGM, skrive **MOBIUS** på indtastningslinien **Name=** og derefter skrive dette korte program for at lagre Mobius-rækkeprogrammet. Programmet **TAYLOR** kalder dette program og kører det som et underprogram.

```
PROGRAM:MOBIUS
:1, -1, -1,0, -1,1, -1,0,0,1, -1,0, -1,1,1,0, -1,0, -1,0}→MSERIES
:Return
```

- 2 Vælg **EDIT** i menuen PRGM, skriv **TAYLOR** på indtastningslinien **Name=**, og skriv derefter dette program for at beregne Taylor-rækken.

De nødvendige værdier for de afledede af højere grad i dette program beregnes numerisk baseret på metoderne i "Numerical Differentiation of Analytic Functions" af J. N. Lyness og C. B. Moler, SIAM Journal of Numerical Analysis 4 (1967): 202-210.

ϵ findes i menuen CHAR GREEK ———

Brugeren angiver ———
ligningen for funktionen

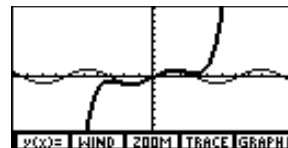
Brugeren angiver graden ———

Brugeren angiver udviklingspunktet ———

```
PROGRAM:TAYLOR
:Func:FnoFF
:y14=pEva1(TPOLY,x-center)
:GrSt1(14,2)
:1E-9→ε: .1→rr
:C1LCD
:InpSt "FUNCTION: ",EQ
:St▶Eq(EQ,y13)
:Input "RAEKKEFOELGE: ",order
:order+1→dimL TPOLY
:Fill(0,TPOLY)
:Input "CENTRUM: ",center
:eva1F(y13,x,center)→f0
```

		:f0→TPOLY(order+1)
		:If order≥1
		:der1(y13,x,center)→TPOLY(order)
		:If order≥2
		:der2(y13,x,center)/2→TPOLY(order-1)
		:If order≥3
Start på Then -gruppe	—	:Then
Kalder underprogram	—	:MOBIUS
Start på For -gruppe	—	:For(N,3,order,1)
		:abs f0→gmax:gmax→bmi
		:1→m:0→ssum
Start på While -gruppe		:While abs bmi≥ε*gmax
Opretter indlejret While -gruppe	—	:While MSERIES(m)==0
		:m+1→m
		:End
		:0→bsum
Opretter indlejret For -gruppe	—	:For(J,1,m*N,1)
		:rr*e^(2π/(m*N))*(0,1)+(center,0)→x
		:real y13→gval
		:bsum+gval→bsum
		:max(abs gval,gmax)→gmax
		:End
		:bsum/(m*N)-f0→bmi
		:ssum+MSERIES(m)*bmi→ssum
		:m+1→m
Slut på While -gruppe	—	:End
		:ssum/(rr^N)→TPOLY(order+1-N)
Slut på For -gruppe	—	:End
Slut på Then -gruppe	—	:End
		:ZStd

- ③ Vælg **TAYLOR** i menuen PRGM NAMES på hovedskærbilledet, og tryk derefter på **ENTER** for at køre programmet.
- ④ Når du bliver bedt om det, skal du skrive:
FUNCTION: sin x
ORDER: 5
CENTER: 0



Karakteristiske polynomier og egenværdier

- ① I matrixeditoren eller på hovedskærbilledet skal du skrive matrix **A** som vist:

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

Den første egenværdi er reel, da den imaginære del er 0.

- ② Vælg **eigV1** i menuen MATRX MATH på hovedskærbilledet for at finde de komplekse egenværdier for matricen **A** og lagre dem i listen **EV**.

Du kan eventuelt vælge **ALL-** i ligningseditormenuen for at fravælge alle funktioner. Du kan også slå alle statistiske grafer fra.

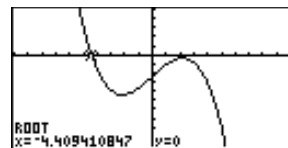
- ③ Plot det karakteristiske polynomium $C_p(x)$ for matrix **A** uden at kende den analytiske form af $C_p(x)$ baseret på formlen $C_p(x) = \det(A - x \cdot I)$. I plotningstilstanden **Func** skal du vælge **y(x)=** i menuen **GRAPH** og skrive funktionen i ligningseditoren som vist:

y1=det (A-x*ident 3)

- ④ Vælg **WIND** i menuen **GRAPH**, og definer værdierne af vinduesvariablene som vist:

xMin=-10 xMax=10 xScl=1 yMin=-100 yMax=50 yScl=10 xRes=4

- 5 Vælg **ROOT** i menuen GRAPH MATH, og brug det til at vise den reelle egen værdi interaktivt (venstre grænse = -5, højre grænse = -4 og gæt = -4,5).



Derefter kan du bruge listeeditoren og en polynomialregression af tredje grad til at finde en analytisk formel som en funktion af x for det karakteristiske polynomium $y1 = \det(A - x \cdot \text{ident } 3)$. Opret to lister, som du kan bruge til at finde den analytiske formel.

- 6 Opret elementer for **xStat** ved at skrive udtrykket `seq(N,N,-10,21)` på indtastningslinien **xStat** i listeeditoren.

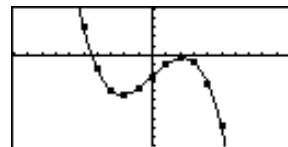
xStat	yStat	fStat
-----	-----	-----
xStat = seq(N,N,-10,21)		

- 7 Opret elementer for **yStat** ved at tilføje formlen "`y1(xStat)`" til **yStat** i indtastningslinien. Udtrykket beregnes, når du trykker på **[ENTER]** eller afslutter listeeditoren.

xStat	yStat	fStat	Σ
-10	-----	-----	
-9	-----	-----	
-8	-----	-----	
-7	-----	-----	
yStat = "y1(xStat)"			
< > NAMES " OPS EV fStat xStat yStat			

- 8 Udfør **Plot1(2,xStat,yStat,1)** på hovedskærm billedet for at aktivere **Plot1** som et xyLine-graf med listerne **xStat** og **yStat**.

- 9 Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at vise **Plot1** og **y1** på grafskærm billedet.



- 10 Vælg **P3Reg** i menuen STAT CALC på hovedskærm-billedet. Udfør **P3Reg xStat,yStat,y2** for at finde det karakteristiske polynomium som en funktion af **x** og lagre det i **y2**.

Regressionskoefficienterne af tredje grad, der er lagret i resultatlisten **PRegC**, tyder på, at $a = -1$, $b = 0$, $c = 14$ og $d = -24$. Det karakteristiske polynomium synes derfor at være $C_p(x) = -x^3 + 14x - 24$.

- 11 Underbyg denne formodning ved at plotte **y1**, **y2** (hvor $C_p(x)$ er lagret) og **Plot1** sammen.
- 12 Skriv det tilsyneladende karakteristiske polynomium for matrix **A** i ligningseditoren, og vælg grafformatet $\frac{\pi}{4}$ (tykt) som vist:

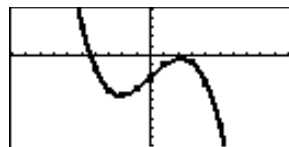
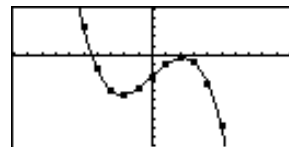
$$y3 = -x^3 + 14x - 24$$

- 13 Plot **y1**, **y2**, **y3** og **Plot1**.

- 14 Fravælg **y2** i ligningseditoren.
- 15 Vælg **TABLE** i menuen TABLE for at vise **y1** og **y3** i tabellen. Sammenlign værdierne for det karakteristiske polynomium.

```
P3Reg xStat,yStat,y2
```

```
CubicReg
y=ax^3+bx^2+cx+d
n=32
PRegC=
(-1 -1E-12 14 -23.99...
```



x	y1	y3
4	-32	-32
5	-79	-79
6	-156	-156
7	-269	-269
8	-424	-424
9	-627	-627

y3 = $-x^3 + 14x - 24$

TABLE SELECT x y

Konvergens af potensrækker

En analytiske stamfunktion af $(\sin x)/x$ findes ikke, men du kan finde en analytisk løsning med en uendelig række ved at tage rækkedefinitionen for $\sin x$ og dividere hvert led i rækken med x og derefter integrere led for led:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} t^{2n-1} / ((2n-1)(2n-1)!)$$

Plot en begrænset tilnærmelse af denne eksponentialrække på TI-86 med **sum** og **seq**.

- ① Vælg **TOL** i menuen MEM, og angiv **tol=1**.
- ② Angiv vinkeltilstanden **Radian** og plotningstilstanden **Param** i tilstandsskærm billedet.
- ③ Skriv parameterfremstillingen for potensrækketilnærmelsen i ligningseditoren som vist (vælg **sum** og **seq** i menuen LIST OPS. Vælg **!** i menuen MATH PROB).

```
\xt1=t          yt1=sum seq((-1)^(j+1)t^(2j-1)/((2j-1)(2j-1)!),j,1,10,1)
```

- ⑤ Skriv parameterfremstillingen i ligningseditoren som vist for at plotte stamfunktionen af $(\sin x)/x$, og sammenlign dennes graf med grafen for potensrækketilnærmelsen (vælg **fnInt** i menuen CALC).

```
\xt2=t          yt2=fnInt((sin w)/w,w,0,t)
```

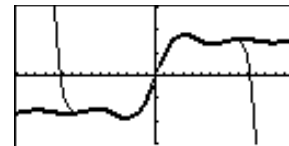
- ⑤ Vælg **WIND** i menuen GRAPH, og definer værdierne af vinduesvariablene som vist:

tMin=-15	xMin=-15	yMin=-3
tMax=15	xMax=15	yMax=3
tStep=0,5	xScl=1	yScl=1

*Du kan eventuelt vælge **ALL** - i ligningseditormenuen for at fravælge alle funktioner. Du kan også slå alle statistiske grafer fra.*

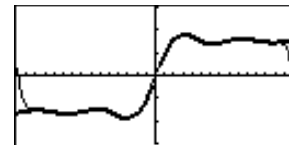
6 Vælg **FORMT** i menuen GRAPH, og vælg formatet **SimulG**.

7 Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at plotte parameterfremstillingerne i grafskærm billedet.



8 Rediger **yt1** i ligningseditoren for at beregne de første 16 led i eksponentialrækken ved at ændre **10** til **16**. Plot ligningerne igen.

I dette eksempel styrer vinduesvariablen **tStep** plotningshastigheden. Vælg **WIND** i menuen GRAPH, og vælg **tStep=1**. Bemærk forskellen i plotningshastighed og kurveudglatning.



Reservoir-problemer

På TI-86 kan du bruge parameterkurver til at animere en proces.

Betragt et vandreservoir med en højde på 2 meter. Du skal installere en ventil på siden af reservoiret, så vandet, der sprøjter fra den åbne ventil, rammer jorden så langt fra reservoiret som muligt. I hvilken højde skal ventilen installeres for at maksimere denne afstand, når ventilen er helt åben?

Antag at tanken er fuld til tiden $t=0$, ingen acceleration i x-aksens retning og ingen starthastighed i y-aksens retning. Integration af acceleration i både x- og y-aksens retninger to gange giver ligningerne $x=v_0t$ og $y=h_0-(gt^2)/2$. Løsning af Bernoullis ligning for v_0 og indsætning i v_0t giver parameterfremstillingen:

$$xt=t\sqrt{(2g(2-h_0))} \quad yt=h_0-(gt^2)/2$$

t = tiden i sekunder

h_0 == højden af ventilen i meter

g = tyngdesaccelerationen (indbygget konstant).

Når du plotter disse ligninger på TI-86, er y-aksen ($x=0$) siden af reservoiret, hvor ventilen skal installeres. X-aksen ($y=0$) er jordoverfladen. Hver plottet parameterfremstilling repræsenterer vandstrålen, når ventilen er i en bestemt højde.

Du kan eventuelt vælge **ALL** - i ligningseditormenuen for at fravælge alle funktioner. Du kan også slå alle statistiske grafer fra.

- 1 I plotningstilstanden **Param** skal du vælge **E(t)=** i menuen GRAPH og skrive ligningerne i ligningseditoren som vist. Disse to ligninger plotter vandstrålen, når ventilen sidder i en højde på 0,5 meter.

$$\backslash xt1=t\sqrt{(2g(2-0,5))} \quad yt1=0,5-(g*t^2)/2$$

- 2 Flyt markøren til **xt2=**. Tryk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[RCL]}$ $\boxed{F2}$ **1**, og tryk på $\boxed{ENTER}$ for at kopiere indholdet af **xt1** til **xt2**. I **xt2** skal du ændre ventilens højde fra **0,5** til **0,75** meter. Gør det samme med **yt1** og **yt2**.
- 3 Gentag trin 2 for at oprette yderligere tre par ligninger. Ret ventilens højde til **1,0** meter for **xt3** og **yt3**, **1,5** meter for **xt4** og **yt4**, og **1,75** meter for **xt5** og **yt5**.
- 4 Vælg **WIND** i menuen GRAPH, og definer værdierne af vinduesvariablene som vist:

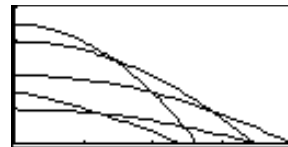
$$\begin{aligned} tMin &= 0 \\ tMax &= \sqrt{(4/g)} \\ tStep &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} xMin &= 0 \\ xMax &= 2 \\ xScl &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} yMin &= 0 \\ yMax &= 2 \\ yScl &= 0,5 \end{aligned}$$

Hvis du vil fjerne menuerne fra grafskærm-billedet, skal du trykke på **CLEAR**.

- 6 Vælg **FORMT** i menuen GRAPH, og vælg grafformatet **SimulG**.
- 7 Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at plotte vandstrålens bane fra de fem angivne højder.
Hvilken højde ser ud til at give den længste vandstråle?



En model for forholdet mellem antallet af rovdyr og byttedyr

Væksten af populationer af rovdyr og deres byttedyr, f.eks. ræve og kaniner, afhænger af begge arters antal. Denne differentiaalligning er et eksempel på en model for forholdet mellem antallet af rovdyr og byttedyr.

$$F' = -F + 0,1F \cdot R$$

$$R' = 3R - F \cdot R$$

Q1 = antallet af ræve (F)

Q2 = antallet af kaniner (R)

Q11 = startantallet af ræve (2)

Q12 = startantallet af kaniner (5)

Find antallet af ræve og kaniner efter 3 måneder (**t=3**).

- 1 I plotningstilstanden **DifEq** skal du vælge **Q't=** i menuen GRAPH og skrive funktionerne og angive grafformaterne i ligningseditoren som vist:

$$\backslash Q'1 = -Q1 + 0,1Q1 \cdot Q2 \quad \backslash Q'2 = 3Q2 - Q1 \cdot Q2$$
- 2 Vælg **FORMT** i menuen GRAPH, og angiv feltformatet **FldOff**.

- ③ Definer værdierne af vinduesvariablene som vist:

tMin=0

xMin= -1

yMin= -10

tMax=10

xMax=10

yMax=40

tStep= $\pi/24$

xScl=5

yScl=5

tPlot=0

difTol=0,001

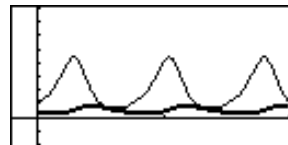
- ④ Vælg **INITC** i menuen GRAPH, og fastlæg begyndelsesbetingelserne som vist:

tMin=0

QI1=2

QI2=5

- ⑤ Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at plotte graferne.



- ⑥ Hvis du vil se retningsfeltet i faseløsningen, skal du vælge **FORMT** i menuen GRAPH og angive feltformatet **DirFld**.

- ⑦ Vælg **INITC** i menuen GRAPH, og slet værdierne for **QI1** og **QI2**.

- ⑧ Vælg **GRAPH** i menuen GRAPH for at vise retningsfeltet i faseløsningen.



- ⑨ Hvis du vil se en hel familie af bestemte faseløsninger oven på retningsfeltet, skal du vælge **INITC** i menuen GRAPH og derefter skrive lister for **QI1** og **QI2** som vist:

QI1={2,6,7}

QI2={6,12,18}

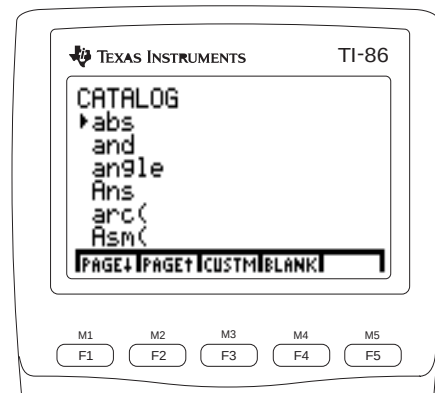
- ⑩ Vælg **TRACE** i menuen GRAPH for at vise grafen med sporingsmarkøren.

Rund værdierne for **Q1** og **Q2** af til hele tal, og tryk på **3** for at finde ud af, hvor mange ræve og hvor mange kaniner der er i live til tiden **t=3**. Hvor mange ræve og kaniner er i live til tiden **t=6**? Og til tiden **t=36**?



20 Funktioner og instruktioner fra A til Z

Lynfinderer	304
Alfabetisk oversigt over operationer	308



Lynfinderer

Dette afsnit indeholder en oversigt over TI-86's funktioner og instruktioner grupperet efter funktion. Desuden er der henvisninger til de sidenumre, hvor de er beskrevet i dette kapitel.

Plotning

Axes (..... 312	DrInV 326	Line (..... 349	RectGC 376	ZFit 403
AxesOff 313	dxDer1 326	Param 366	SeqG 382	ZInt 405
AxesOn 313	dxNder 327	Pol 369	Shade (..... 383	ZIn 404
Circl (..... 314	FldOff 332	PolarGC 369	SimulG 386	ZOut 406
ClDrw 314	FnOff 333	PtChg (..... 370	SlpFld 390	ZPrev 406
CoordOff 316	FnOn 334	PtOff (..... 370	StGDB 393	ZRcl 407
CoordOn 316	Func 335	PtOn (..... 371	StPic 393	ZSqr 408
DifEq 321	GridOff 337	PxChg (..... 372	TanLn (..... 396	ZStd 409
DirFld 323	GridOn 337	PxOff (..... 372	Text (..... 397	ZTrig 410
DrawDot 324	GrStl (..... 338	PxOn (..... 372	Trace 397	
DrawF 324	Horiz 340	PxTest (..... 372	Vert 399	
DrawLine 325	LabelOff 346	RcGDB 375	ZData 401	
DrEqu (..... 325	LabelOn 346	RcPic 375	ZDecm 402	

Lister

{ } (indtastning i en liste)..... 425	DeltaIst (..... 319	Form (..... 335	seq (..... 382	Sortx (..... 391
aug (..... 312	dimL 322	li>vc 351	SetLEdit 382	Sorty (..... 392
cSum (..... 319	→dimL 322	prod 370	sortA 391	sum 395
	Fill (..... 331	Select (..... 381	sortD 391	vc>li 399

Matematik, aritmetik og differentialregning

abs	309	eval	329	nPr	360	tan	395	== (identisk	
and	309	evalF(.....	329	o	362	tan⁻¹	395	med).....	422
angle	310	Fix	332	Oct	360	tanh	396	≠ (ikke identisk	
Ans	311	Float	332	or	361	tanh⁻¹	396	med).....	423
arc(.....	311	fMax(.....	332	pEval(.....	367	xor	400	< (mindre end).....	423
Bin	313	fMin(.....	333	PolarC	369	! (fakultet).....	411	> (større end).....	424
b	314	fnInt(.....	333	poly	370	° (indtastning af		≤ (mindre end	
ClrEnt	314	fPart	335	Radian	373	grader).....	412	eller lig med).....	425
CITbl	314	gcd(.....	336	real	375	r (indtastning af		≥ (større end	
conj	316	Hex	338	RectC	376	radianer).....	412	eller lig med).....	425
cos	317	h	340	RK	377	% (procent).....	412	∠ (polær	
cos⁻¹	317	imag	342	rotL	378	² (kvadrat).....	413	kompleks).....	427
cosh	318	int	344	rotR	379	^ (potens).....	415	►Bin	426
cosh⁻¹	318	inter(.....	345	round(.....	379	√ (rod).....	415	►Dec	426
Dec	319	iPart	345	Sci	381	- (fortegnsskift).....	416	►DMS	427
Degree	319	lcm(.....	347	shftL	384	e[^]	416	►Frac	428
der1(.....	320	ln	351	shftR	385	10[^] (titalspotens).....	417	►Hex	428
der2(.....	320	log	353	sign	385	√ (kvadratrod).....	417	►Oct	428
dxDer1	326	max(.....	354	simult(.....	386	* (multiplikation).....	417	►Pol	429
dxNDer	327	min(.....	356	sin	386	/ (division).....	419	►Rec	429
d	327	mod(.....	356	sin⁻¹	387	+ (addition).....	420	' (Indtastning af	
E (eksponent).....	327	nCr	357	sinh	387	- (subtraktion).....	421	DMS).....	430
Eng	329	nDer(.....	357	sinh⁻¹	387	= (lig med).....	421		
EqSt(.....	329	Normal	358	Solver(.....	390	= (tildeling).....	422		
Euler	329	not	359	SDEq(.....	394				

Matricer

aug(..... 312	→dim 321	LU(.....354	randM(.....374	^T (transponer)414
cnorm 315	eigVc..... 328	mRAdd(.....356	ref.....376	[] (indtastning i
cond 315	eigVl..... 328	multR(.....357	rnorm.....377	en matrix).....425
det 321	Fill(..... 331	norm358	rref380	
dim 321	ident..... 340	rAdd(.....373	rSwap(.....380	

Programmering

Asm(..... 311	DispT.....324	Goto 337	Lbl.....346	Return..... 377
AsmComp(..... 311	DS<(.....326	IAsk 340	LCust(.....347	Send(..... 382
AsmPrgm..... 312	Else328	IAuto 340	Menu(.....355	Stop.....393
CILCD 314	End328	If 341	Outpt(.....361	Then.....397
DelVar(..... 320	For(.....334	InpSt 343	Pause366	While.....399
Disp..... 323	Get(.....336	Input..... 343	Prompt.....370	= (lig med) 421
DispG..... 323	getKy.....336	IS>(..... 346	Repeat.....376	== (identisk med) 421

Statistik

Box..... 313	LnR352	PIOn 367	randInt(.....374	SinR 389
ExpR 330	MBox355	Plot1(..... 368	randM(.....374	Sortx(.....391
fcstx 331	OneVar.....360	Plot2(..... 369	randNorm(.....374	Sorty(.....392
fcsty 331	P2Reg.....362	Plot3(..... 369	Scatter380	StReg(.....394
Hist.....339	P3Reg.....364	PwrR 371	Select(.....381	TwoVar 398
LgstR 348	P4Reg.....365	rand..... 373	SetLEdit.....382	xyline 400
LinR..... 350	PIOff367	randBin(..... 373	ShwSt.....385	

Streng

EqSt (..... 329	StEq (..... 394	+ (sammenkædning)
Ingth 351	sub (..... 394	 419

Vektorer

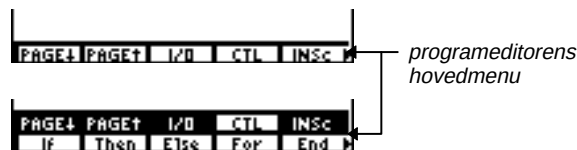
cnorm 315	→dim 321	norm 358	unitV 398	→Cyl 426
cross (..... 318	dot (..... 324	RectV 376	vc→li 399	→Sph 429
CylV 319	Fill (..... 331	rnorm 377	[] (indtastning	
dim 321	li→vc 351	SphereV 393	i en vektor) 425	

Alfabetisk oversigt over operationer

Alle operationer i dette afsnit findes i menuen CATALOG og er opført i samme rækkefølge som i menuen CATALOG. Ikke-alfabetiske operationer, f.eks. !, + og >, er opført i slutningen af afsnittet, startende på side 410.

Du kan altid bruge menuen CATALOG til at vælge en operation og indsætte den på hovedskærbilledet eller på kommandolinien i programeditoren, men du kan også bruge de særlige tasteanslag, menuer eller skærbilleder, som er anført i dette afsnit.

- † Kendetegner menuer eller skærbilleder, der kun indsætter operationens navn, hvis du er i programeditoren. I de fleste tilfælde kan du bruge disse menuer eller skærbilleder fra hovedskærbilledet til at udføre operationen interaktivt uden at indsætte navnet.
- ‡ Kendetegner menuer på skærbilledet, der er gyldige fra programeditorens hovedmenu. Du kan ikke bruge disse menuer eller skærbilleder til at vælge en operation fra hovedskærbilledet.



abs

MATH NUM (menu)

CPLX (menu)

MATRX CPLX (menu)

VECTR CPLX (menu)

abs *reeltTal* eller **abs** (*reeltUdtryk*)

Giver den absolutte værdi af *reeltTal* eller *reeltUdtryk*.

abs (*komplekstTal*)

Giver størrelsen (modulus) af *komplekstTal*.

abs (*reel,imaginær*) giver $\sqrt{\text{real}^2 + \text{imaginary}^2}$.

abs (*størrelse* $\angle$ *vinkel*) giver *størrelse*.

abs *liste*

abs *matrix*

abs *vektor*

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er den absolutte værdi af det tilsvarende reelle eller komplekse element i argumentet.

abs -256.4 256.4

abs -4*3+13 25

abs (-4*3+13) 1

abs (3,4) 5

abs (3 $\angle$ 4) 3

abs {1.25,-5.67} {1.25 5.67}

abs [(3,4),(3 $\angle$ 4)] [5 3]

and

BASE BOOL (menu)

heltalA **and** *heltalB*

Sammenligner to reelle heltal bit for bit. Internt konverteres begge heltal til binære tal. Når de tilsvarende bit sammenlignes bliver resultatet 1, hvis begge bit er 1. Ellers bliver resultatet 0. Den returnerede værdi er summen af bitresultaterne.

Når talsystemet **Dec** er valgt:

78 and 23 6

Når talsystemet **Bin** er valgt:

1001110 and 10111 110b

Ans►Dec 6d

F.eks. $78 \text{ and } 23 = 6$.

$78 = 1001110\mathbf{b}$

$23 = 0010111\mathbf{b}$

$0000110\mathbf{b} = 6$

Du kan godt indtaste reelle tal i stedet for heltal, men de afskæres automatisk inden sammenligningen.

angle

CPLX (menu)

MATRX CPLX (menu)

VECTR CPLX (menu)

angle (*komplekstTal*)

Giver den polære vinkel af *komplekstTal*, justeret med $+\pi$ i 2. kvadrant eller $-\pi$ i 3. kvadrant. Den polære vinkel af et reelt tal er altid 0.

angle (*reel,imaginær*) giver $\tan^{-1}(\text{imaginær/reel})$.

angle (*størrelse∠vinkel*) giver *vinkel*, $-\pi < \text{vinkel} \leq \pi$.

angle *kompleksListe*

angle *kompleksMatrix*

angle *kompleksVektor*

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er den polære vinkel af det tilsvarende element i argumentet.

Hvis *kompleksVektor* kun har to reelle elementer, bliver værdien af resultatet et reelt tal, ikke en vektor.

Når vinkeltilstanden **Radian** og tilstanden for komplekse tal **PolarC** er valgt:

angle (3,4) .927295218002

angle (3∠2) 2

(6∠π/3)→A (6∠1.0471975512)

angle A 1.0471975512

angle {(3,4),(3∠2)}
{.927295218002 2}

Ans

[2nd] [ANS]

Ans

Giver det seneste resultat.

1.7*4.2 [ENTER]

7.14

147 / Ans [ENTER]

20.5882352941

arc(

CALC (menu)

arc (udtryk,variabel,start,slut)

Giver længden langs grafen for *udtryk* med hensyn til *variabel*, fra *variabel* = *start* til *variabel* = *slut*.

arc(x²,x,0,1) [ENTER]

1.47894285752

arc(cos x,x,0,π) [ENTER]

3.82019778904

Asm(

CATALOG

Asm(assemblerProgramNavn)

Udfører et assemblerprogram. Se kapitel 16.

AsmComp(

CATALOG

AsmComp(AsciiAssemblerPrgmNavnHeksAssemblerPrgmNavn)

Kompilerer et assemblerprogram, der er skrevet i ASCII, og lagrer den heksadecimale version. Den kompilerede heksadecimale version, som kun fylder halvt så meget i hukommelsen som ASCII-versionen, kan ikke redigeres.

Når du udfører ASCII-versionen, kompilerer TI-86 programmet hver gang. Hvis du vil gøre udførelsen hurtigere, skal du bruge **AsmComp**(til at kompilere ASCII-versionen én gang og derefter udføre den heksadecimale version, hver gang du vil køre programmet.

AsmPrgm

CATALOG

aug(

LIST OPS (menu)

MATRX OPS (menu)

AsmPrgm

Skal bruges som første linie i et assemblerprogram.

aug(*listeA*,*listeB*)

Giver som resultat en liste bestående af *listeB* føjet til (sammenkædet) i slutningen af *listeA*. Listerne kan være reelle eller komplekse.

```
aug({1,-3,2},{5,4}) [ENTER]
      {1 -3 2 5 4}
```

aug(*matrixA*,*matrixB*)

Giver som resultat en matrix bestående af *matrixB* tilføjet som nye søjler i slutningen af *matrixA*. Matricerne kan være reelle eller komplekse. De skal have det samme antal rækker.

```
[[1,2,3][4,5,6]]>MATA [ENTER]
      [[1 2 3]
       [4 5 6]]
[[7,8][9,10]]>MATB [ENTER]
      [[7 8 ]
       [9 10]]
```

aug(*matrix*,*vektor*)

Giver som resultat en matrix bestående af *vektor* tilføjet som en ny søjle i slutningen af *matrix*. Argumenterne kan være reelle eller komplekse. Antal rækker i *matrix* skal være lig med antal elementer i *vektor*.

```
aug(MATA,MATB) [ENTER]
      [[1 2 3 7 8 ]
       [4 5 6 9 10]]
```

Axes(

† GRAPH VARS (menu)

Axes(*xAkseVariabel*,*yAkseVariabel*)

Angiver de variable, der er plottet på akserne i plotningstilstanden **DifEq**. *xAkseVariabel* eller *yAkseVariabel* kan være **t**, **Q1** til **Q9** eller **Q'1** til **Q'9**.

```
Axes(Q1,Q2) [ENTER]                      Done
```

AxesOff

† (skærm billede med grafformater)

AxesOff

Fjerner koordinataksene.

AxesOn

† (skærm billede med grafformater)

AxesOn

Fjerner koordinataksene.

Bin

† (skærm billede med tilstand)

Bin

Vælger det binære talsystem. Resultaterne vises med suffikset **b**. Du kan tildele en bestemt værdi som binær, decimal, heksadecimal eller oktal i et vilkårligt talsystem ved hjælp af benævnelsen **b**, **d**, **h** eller **o** i menuen BASE TYPE.

Når talsystemet **Bin** er valgt:

10+**Fh**+10**o**+10**d** 100011**b**

Box

† STAT DRAW (menu)

Box *xListe*, *hypListe*

Tegner et kassediagram i den aktuelle graf ved hjælp af de reelle data i *xListe* og hyppighederne i *hypListe*.

Starter med et **ZStd**-grafskærm billede:

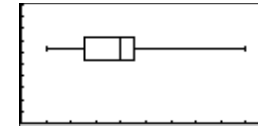
```
{1,2,3,4,5,9}→XL 
{1 2 3 4 5 9}
{1,1,1,4,1,1}→FL 
{1 1 1 4 1 1}
0→xMin:0→yMin 
Box XL,FL 
0
```

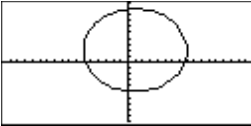
Box *xListe*

Bruger hyppigheder på 1.

Box

Bruger dataene i de indbyggede variable **xStat** og **fStat**. Disse variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.



b BASE TYPE (menu)	heltalb Betegner et reelt <i>heltal</i> som binært, uanset valget af talsystem.	Når talsystemet Dec er valgt: 10 b ENTER 2 10 b +10 ENTER 12
Circl († GRAPH DRAW (menu)	Circl (<i>x,y,radius</i>) Tegner en cirkel med centrum (<i>x,y</i>) og <i>radius</i> i den aktuelle graf.	Begynd med et ZStd -grafskærm billede: ZSqr:Circl(1,2,7) ENTER 
CIDrw † GRAPH DRAW (menu) † STAT DRAW (menu)	CIDrw Sletter alle tegnede elementer fra den aktuelle graf.	
CILCD ‡ (programeditorens I/O-menu)	CILCD Sletter hovedskærm billedet (LCD).	
ClrEnt MEM (menu)	ClrEnt Sletter indholdet af lagerområdet Last Entry (seneste indtastning).	
CITbl ‡ (programeditorens I/O-menu)	CITbl Sletter alle værdier fra den aktuelle tabel, hvis Indpnt: Ask (IAsk , se side 340) er defineret.	

cnorm

MATRX MATH (menu)

cnorm *matrix*

Giver som resultat søjlenormen for en reel eller kompleks *matrix*. **cnorm** summerer for hver søjle de absolutte værdier (de komplekse elementers størrelse) af elementerne i den pågældende søjle og giver som resultat den største af disse søjlesummer.

[[1,-2,3][4,5,-6]]>MAT
 [[1 -2 3]
 [4 5 -6]]
 9

cnorm MAT

cnorm *vektor*

Giver som resultat summen af de absolutte værdier af de reelle eller komplekse elementer i *vektor*.

[-1,2,-3]>VEC
 [-1 2 -3]
 6

cnorm VEC

cond

MATRX MATH (menu)

cond *kvadratMatrix*

Giver som resultat forholdstallet for en reel eller kompleks *kvadratMatrix*, der er beregnet som:

cnorm *kvadratMatrix* * **cnorm** *kvadratMatrix*⁻¹

Forholdstallet indikerer, hvor tolerant *kvadratMatrix* forventes at være for visse matrixfunktioner, især invertering. Hvis der er tale om en tolerant matrix, er forholdstallet i nærheden af 1.

log(cond *kvadratMatrix*) viser det antal cifre, der kan være gået tabt pga. afrundingsfejl ved beregning af den inverse matrix.

Hvis det drejer sig om en matrix uden en invers matrix, giver **cond** en fejl.

[[1,0,0][0,1,0][0,0,1]]>MAT1

 [[1 0 0]
 [0 1 0]
 [0 0 1]]

cond MAT1
 log (Ans)
 1
 0

[[1,2,3][4,5,6][7,8,9]]>MAT2

 [[1 2 3]
 [4 5 6]
 [7 8 9]]

cond MAT2
 log (Ans)
 1.8E14
 14.2552725051

conj

- CPLX (menu)
- MATRIX CPLX (menu)
- VECTR CPLX (menu)

conj (<i>komplekstTal</i>)	Når tilstanden for komplekse tal RectC er valgt:
Giver som resultat det komplekst konjugerede af <i>komplekstTal</i> .	conj (3,4) ENTER (3,-4)
I tilstanden RectC giver conj (<i>reel,imaginær</i>) (<i>reel,-imaginær</i>).	conj (3∠2) ENTER (-1.24844050964,-2.7...
I tilstanden PolarC giver conj (<i>størrelse∠vinkel</i>) (<i>størrelse∠-vinkel</i>), $-\pi < vinkel \leq \pi$.	Når tilstanden for komplekse tal PolarC er valgt:
conj <i>kompleksListe</i>	conj (3∠2) ENTER (3∠-2)
conj <i>kompleksMatrix</i>	conj (3,4) ENTER (5∠-.927295218002)
conj <i>kompleksVektor</i>	conj {√-2,(3,4)} ENTER {(1.41421356237∠-1.5...
Giver som resultat en kompleks liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er det komplekst konjugerede af det oprindelige.	

CoordOff

- † (skærbillede med grafformater)

CoordOff
Deaktiverer markørkoordinaterne, så de ikke vises nederst i på grafskærmen.

CoordOn

- † (skærbillede med grafformater)

CoordOn
Viser markørkoordinaterne nederst i på grafskærmen.

COS

COS

cos *vinkel* eller **cos** (*udtryk*)

Giver som resultat cosinus af *vinkel* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

En vinkel fortolkes som grader eller radianer i henhold til den aktuelle vinkeltilstand. Du kan angive en vinkel i grader eller radianer i en vilkårlig vinkeltilstand ved hjælp af betegnelsen ° eller r i menuen MATH ANGLE.

cos *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er cosinus af det tilsvarende element i *liste*.

cos *kvadratMatrix*

Giver som resultat en rektangulær matrix, der er matrixcosinus af *kvadratMatrix*. Matrixcosinus svarer til resultatet beregnet ved hjælp af potensrækker eller teknikkerne i Cayley-Hamiltons sætning. Dette er *ikke* det samme som blot at beregne cosinus af hvert element.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\cos \pi/2$ **[ENTER]** - .5
 $\cos (\pi/2)$ **[ENTER]** 0
 $\cos 45^\circ$ **[ENTER]** .707106781187

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\cos 45$ **[ENTER]** .707106781187
 $\cos (\pi/2)^r$ **[ENTER]** 0

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\cos \{0, \pi/2, \pi\}$ **[ENTER]** {1 0 -1}

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\cos \{0, 60, 90\}$ **[ENTER]** {1 .5 0}

kvadratMatrix kan ikke have gentagne egenverdier.

COS⁻¹

[2nd] [COS⁻¹]

cos⁻¹ *tal* eller **cos⁻¹** (*udtryk*)

Giver som resultat arc cosinus af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

cos⁻¹ *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er arc cosinus af det tilsvarende element i *liste*.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\cos^{-1} .5$ **[ENTER]** 1.0471975512

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\cos^{-1} 1$ **[ENTER]** 0

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\cos^{-1} \{0, .5\}$ **[ENTER]** {1.57079632679, 1.047...}

cosh MATH HYP (menu)	cosh <i>tal</i> eller cosh (<i>udtryk</i>)	cosh 1.2 ENTER	1.81065556732
	Giver som resultat hyperbolsk cosinus af <i>tal</i> eller <i>udtryk</i> , der kan være reelt eller komplekst.		
	cosh <i>liste</i>	cosh {0,1.2} ENTER	{1 1.81065556732}
	Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den hyperbolske cosinus af det tilsvarende element i <i>liste</i> .		
cosh⁻¹ MATH HYP (menu)	cosh⁻¹ <i>tal</i> eller cos⁻¹ (<i>udtryk</i>)	cosh ⁻¹ 1 ENTER	0
	Giver som resultat den inverse hyperbolske cosinus af <i>tal</i> eller <i>udtryk</i> , der kan være reelt eller komplekst.		
	cosh⁻¹ <i>liste</i>	cosh ⁻¹ {1,2.1,3} ENTER	{0 1.37285914424 1.7...
	Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den inverse hyperbolske cosinus af det tilsvarende element i <i>liste</i> .		
cross(VECTR MATH (menu)	cross (<i>vektorA</i> , <i>vektorB</i>)	cross([1,2,3],[4,5,6]) ENTER	[-3 6 -3]
	Giver som resultat krydsproduktet af to reelle eller komplekse vektorer, hvor:		
	cross ([a,b,c],[d,e,f]) = [bf-ce cd-af ae-bd]	cross([1,2],[3,4]) ENTER	[0 0 -2]
	Begge vektorer skal have samme dimension (enten 2 eller 3 elementer). En 2D-vektor behandles som en 3D-vektor med 0 som tredje element.		

cSum(LIST OPS (menu)	cSum(liste) Giver som resultat en liste med kumulerede summer af reelle eller komplekse elementer i <i>liste</i> startende med det første element.	cSum({1,2,3,4}) ENTER {1 3 6 10} {10,20,30}→L1 ENTER {10 20 30} cSum(L1) ENTER {10 30 60}
CyIV † (skærm billede med tilstande)	CyIV Vælger cylindrisk vektorkoordinattilstand ($[r\angle\theta\ z]$).	I vektorkoordinattilstanden CyIV og vinkeltilstanden Radian : [3,4,5] ENTER [5∠.927295218002 5]
Dec † (skærm billede med tilstande)	Dec Vælger decimaltalsystemet. Du kan tildele en gyldig værdi som binær, decimal, heksadecimal eller oktal ved hjælp af benævnelsen b , d , h eller o i menuen BASE TYPE i et vilkårligt talsystem.	Når talsystemet Dec er valgt: 10+10 b +F h +10 o ENTER 35
Degree † (skærm billede med tilstande)	Degree Vælger vinkeltilstanden Degree (grader).	I vinkeltilstanden Degree : sin 90 ENTER 1 sin ($\pi/2$) ENTER .027412133592
Deltalst(LIST OPS (menu) (der står Deltal i menuen)	Deltalst(liste) Giver som resultat en liste, der indeholder forskellene mellem reelle eller komplekse naboelementer i <i>liste</i> . Det første element i <i>liste</i> subtraheres fra det andet element, det andet fra det tredje osv. Resultatet giver en liste, der altid er ét element kortere end <i>liste</i> .	Deltalst({20,30,45,70}) ENTER {10 15 25}

DelVar(

‡ (programeditorens
CTL-menu)
(Der står DelVa i
menuen)

DelVar(*variabel*)

Sletter den angivne *variabel* fra hukommelsen.

Du kan ikke bruge **DelVar**(til at slette en
programvariabel.

2→A 2
 (A+2)² 16
 DelVar(A) Done
 (A+2)² ERROR 14 UNDEFINED

der1(

CALC (menu)

der1(*udtryk,variabel,værdi*)

Giver som resultat den første afledede af *udtryk* med
hensyn til *variabel* for den reelle eller komplekse *værdi*.

der1(*udtryk,variabel*)

Bruger den aktuelle værdi af *variabel*.

der1(*udtryk,variabel,liste*)

Giver som resultat en liste, der indeholder de første
afledede i de værdier, der er angivet i elementerne i
liste.

der1(x^3,x,5) 75
 3→x 3
 der1(x^3,x) 27
 der1(x^3,x,{5,3}) {75 27}

der2(

CALC (menu)

der2(*udtryk,variabel,værdi*)

Giver den anden afledede af *udtryk* med hensyn til
variabel for den reelle eller komplekse *værdi*.

der2(*udtryk,variabel*)

Bruger den aktuelle værdi af *variabel*.

der2(*udtryk,variabel,liste*)

Giver som resultat en liste, der indeholder den anden
afledede i de værdier, der er angivet i elementerne i
liste.

der2(x^3,x,5) 30
 3→x 3
 der2(x^3,x) 18
 der2(x^3,x,{5,3}) {30 18}

det MATRX MATH (menu)	det <i>kvadratMatrix</i> Giver som resultat determinanten af <i>kvadratMatrix</i> . Resultatet er reelt for en reel matrix og komplekst for en kompleks matrix.	$[[1,2][3,4]] \rightarrow \text{MAT}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ det MAT $\boxed{\text{ENTER}}$	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ -2
DifEq † (skærm billede med tilstande)	DifEq Vælger plotningstilstanden for differentialligninger.		
dim MATRX OPS (menu) VECTR OPS (menu)	dim <i>matrix</i> Giver som resultat en liste, der indeholder dimensionerne (antal rækker og søjler) af en reel eller kompleks <i>matrix</i> . dim <i>vektor</i> Giver som resultat længden (antal elementer) af en reel eller kompleks <i>vektor</i> .	$[[2,7,1][-8,0,1]] \rightarrow \text{MAT}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ dim MAT $\boxed{\text{ENTER}}$ $\text{dim } [-8,0,1]$ $\boxed{\text{ENTER}}$	$\begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ -8 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix}$ 3
→dim $\boxed{\text{STO}} \rightarrow$, derefter menuen MATRX OPS $\boxed{\text{STO}} \rightarrow$, derefter menuen VECTR OPS	{rækker,søjler}→dim <i>matrixnavn</i> Hvis <i>matrixnavn</i> ikke eksisterer, oprettes en ny matrix med de angivne dimensioner udfyldt med nuller. Hvis <i>matrixnavn</i> eksisterer, omdimensioneres matricen til de angivne dimensioner. Eksisterende elementer inden for de nye dimensioner ændres ikke. Elementer uden for de nye dimensioner slettes. Hvis der oprettes ekstra elementer, fyldes de med nuller.	$[[2,7][-8,0]] \rightarrow \text{MAT}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\{3,3\} \rightarrow \text{dim MAT}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ MAT $\boxed{\text{ENTER}}$	$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -8 & 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 3 & 3 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2 & 7 & 0 \\ -8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

antElementer → **dim** vektornavn

Hvis *vektornavn* ikke eksisterer, oprettes der en ny vektor med det angivne *antElementer* udfyldt med nuller.

Hvis *vektornavn* eksisterer, omdimensioneres vektoren til det angivne *antElementer*. Eksisterende elementer inden for den nye dimension ændres ikke. Elementer uden for den nye dimension slettes. Hvis der oprettes ekstra elementer, fyldes de med nuller.

```
DelVar(VEC) [ENTER] Done
4→dim VEC [ENTER] 4
VEC [ENTER] [0 0 0 0]

[1,2,3,4]→VEC [ENTER] [1 2 3 4]
2→dim VEC [ENTER] 2
VEC [ENTER] [1 2]
3→dim VEC [ENTER] 3
VEC [ENTER] [1 2 0]
```

dimL

LIST OPS (menu)

dimL *liste*

Giver som resultat længden (antal elementer) af en reel eller kompleks *liste*.

```
dimL {2,7,-8,0} [ENTER] 4
1/dimL {2,7,-8,0} [ENTER] .25
```

→dimL

[STO→], (derefter menuen LIST OPS)

antElementer → **dimL** *listenavn*

Hvis *listenavn* ikke eksisterer, oprettes en ny liste med det angivne *antElementer* udfyldt med nuller.

Hvis *listenavn* eksisterer, omdimensioneres listen til det angivne *antElementer*. Eksisterende elementer inden for den nye dimension ændres ikke. Elementer uden for den nye dimension slettes. Hvis der oprettes ekstra elementer, fyldes de med nuller.

```
3→dimL NEWLIST [ENTER] 3
NEWLIST [ENTER] {0 0 0}

{2,7,-8,1}→L1 [ENTER] {2 7 -8 1}
5→dimL L1 [ENTER] 5
L1 [ENTER] {2 7 -8 1 0}
2→dimL L1 [ENTER] 2
L1 [ENTER] {2 7}
```


DirFld

† (skærm billede med grafformater)
(rul ned til andet skærm billede)

Disp

‡ (programeditorens I/O-menu)

DispG

† GRAPH (menu)
‡ (programeditorens I/O-menu)

DirFld

Aktiverer retningsfelterne i plotningstilstanden **DifEq**.
Brug **FldOff** til at deaktivere retnings- og hældningsfelterne.

Disp værdiA,værdiB,værdiC, ...

Viser hver værdi. Værdierne kan indeholde strenge og variabelnavne.

Disp

Henter hovedskærm billedet.

DispG

Henter den aktuelle graf.

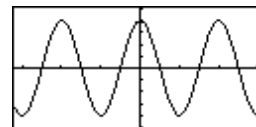
Der er forskel på store og små bogstaver i funktionsnavne. Brug **y1** ikke **Y1**.

Tryk på **[2nd]** **[CATLG-VARS]** **[MORE]** **[MORE]** **[F5]** for at vælge fra en liste med vinduesvariabelnavne.

```
10→x [ENTER] 10
Disp x^3+3 x-6 [ENTER] 1024
Done
"Hallo"→STR [ENTER] Hallo
Disp STR+", Jan" [ENTER] Hallo, Jan
Done
```

Programafsnit i plotningstilstanden **Func**:

```
:
:y1=4cos x
:-10→xMin:10→xMax
:-5→yMin:5→yMax
:DispG
:
```



DispT

‡ (programeditorens I/O-menu)

DispT

Henter tabellen.

Programafsnit i plotningstilstanden **Func**:

```

:
:y1=4cos x
:DispT
:
:

```

X	Y1
0	4
1	2.161209
2	-1.66459
3	-3.85687
4	-2.61457
5	1.134649
X=0	

dot(

VECTR MATH (menu)

dot(vektorA,vektorB)

Giver som resultat prikproduktet af to reelle eller komplekse vektorer.

dot([a,b,c],[d,e,f]) giver **a*d+b*e+c*f**.

dot([1,2,3],[4,5,6]) **ENTER**

32

DrawDot

† (skærm billede med grafformater)

DrawDot

Vælger grafformatet dot (punkt).

DrawF

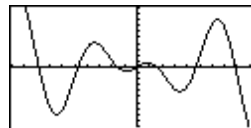
GRAPH DRAW (menu)

DrawF udtryk

Tegner *udtryk* (som en funktion af x) på den aktuelle grafskærm.

I plotningstilstanden **Func**:

ZStd:DrawF 1.25 x cos x **ENTER**



DrawLine

† (skærm billede med
grafformater)

DrEqu(

† GRAPH (menu)

Brug menuen CHAR MISC
til at indtaste værdien Q' .

DrawLine

Vælger grafformatet ubrudt linie.

DrEqu($xAkseVariabel, yAkseVariabel, xListe, yListe, tListe$)

I plotningstilstanden **DiffEq** tegnes løsningen af et sæt differentilligninger, som er lagret i Q' -variablene angivet med $xAkseVariabel$ og $yAkseVariabel$. Hvis retningsfelterne ikke er aktive (**FldOff** er valgt), skal begyndelsesværdierne også lagres.

Når løsningen er tegnet, venter **DrEqu**(på, at du flytter markøren til en ny begyndelsesværdi. Tryk på **ENTER** for at tegne den nye løsning.

Du bliver derefter bedt om at trykke på **Y** (for at angive yderligere en begyndelsesværdi) eller **N** (for at stoppe).

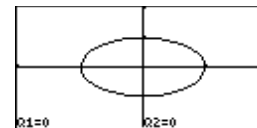
Værdierne **x**, **y** og **t** (begyndende med deres begyndelsesværdier) for den løsning, der sidst blev tegnet, lagres i henholdsvis $xListe$, $yListe$ og $tListe$.

DrEqu($xAkseVariabel, yAkseVariabel$)

Lagrer ikke værdierne **x**, **y** og **t** for løsningen.

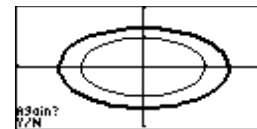
I plotningstilstanden **DiffEq**, startende med et **ZStd**-grafskærm billede:

```
Q'1=Q2:Q'2=-Q1  [ENTER] Done
0→tMin:1→QI1:0→QI2  [ENTER] 0
DrEqu(Q1,Q2,XL,YL,TL)  [ENTER]
```



Flytter markøren til en ny begyndelsesværdi.

ENTER



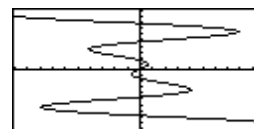
Tryk på **N** for at stoppe plotningen. Derefter kan du undersøge **XL**, **YL** og **TL**.

DrInv

GRAPH DRAW (menu)

DrInv *udtryk*

Tegner den inverse funktion af *udtryk* ved at plote **x**-værdierne på y-aksen og **y**-værdierne på x-aksen.

I plotningstilstanden **Func:**ZStd:DrInv 1.25 x cos x ENTER**DS<(**

‡ (programeditorens CTL-menu)

:DS<(variabel,værdi)**:kommando-hvis-variabel≥værdi****:kommandoer**

Formindsker *variabel* med 1. Hvis resultatet er $< værdi$, springes *kommando-hvis-variabel≥værdi* over.

Hvis resultatet er $\geq værdi$, udføres *kommando-hvis-variabel≥værdi*.

variabel kan ikke være en indbygget variabel.

Programafsnit:

```

:
:
:9→A
:Lb1 Start
:Disp A
:DS<(A,5)
:Goto Start
:Disp "A er nu <5"
:

```

dxDer1

† (skærm billede med tilstande)

dxDer1

Vælger **der1** som den aktuelle differentieringstype. **der1** differentierer eksakt og beregner værdien af hver funktion i et udtryk. Den er mere præcis end **dxNDer**, men er mere restriktiv, fordi kun visse funktioner er gyldige i udtrykket.

Den aktuelle differentieringstype bruges af funktionerne **arc(** og **TanLn(** samt af de interaktive plotningsoperationer **dy/dx**, **dr/dθ**, **dy/dt**, **dx/dt**, **ARC**, **TanLn** og **INFLC**.

dxNDer

† (skærm billede med tilstande)

dxNDer

Vælger **nDer** som den aktuelle differentieringstype. **nDer** differentierer numerisk og beregner værdien af et udtryk. Den er ikke så præcis som **dxDer1**, men mindre restriktiv i de funktioner, der er gyldige i udtrykket.

Den aktuelle differentieringstype bruges af funktionerne **arc**(og **TanLn**(samt af de interaktive plotningsoperationer dy/dx , $dr/d\theta$, dy/dt , dx/dt , **ARC**, **TanLn** og **INFLC**.

d

BASE TYPE (menu)

tal d

Angiver et reelt *tal* som et decimaltal, uanset valget af talsystem.

Når talsystemet **Bin** er valgt:

10d 1010b
10d+10 1100b

E (eksponent)

tal E potens eller (udtrykA) E (udtrykB)

Giver som resultat et reelt eller komplekst *tal* opløftet til *potens* af 10, hvor *potens* er et reelt heltal, f.eks. $-999 < \textit{potens} < 999$. Alle *udtryk* skal give gyldige værdier, når de beregnes.

12.3456789E5 1234567.89
(1.78/2.34)E2 76.0683760684

liste E potens eller liste E (udtryk)

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er det tilsvarende element i *liste* opløftet til *potens* af 10.

{6.34,854.6}E3 {6340 854600}

eigVc

MATRIX MATH (menu)

kvadratMatrix kan ikke have gentagne egenverdier.

eigVc *kvadratMatrix*

Giver som resultat en matrix bestående af egenvektorer for en reel eller kompleks *kvadratMatrix*, hvor hver søjle i resultatet svarer til en egenværdi. Egenvektorerne for en reel matrix kan være komplekse. Bemærk: En egenvektor er ikkeentydig. Den kan divideres med en vilkårlig konstant faktor. TI-86's egenvektorer er normerede.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

`[[[-1,2,5][3,-6,9][2,-5,7]]>MAT`

`[ENTER]` `[[[-1
2 5]
[3 -6 9]
[2 -5 7]]`

`eigVc MAT [ENTER]`
`[[(.800906446592,0) ...
[(-.484028886343,0)...
[(-.352512270699,0)...`

eigVl

MATRIX MATH (menu)

eigVl *kvadratMatrix*

Giver som resultat en liste med egenverdier for en reel eller kompleks *kvadratMatrix*. Egenverdierne for en reel matrix kan være komplekse.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

`[[[-1,2,5][3,-6,9][2,-5,7]]>MAT`

`[ENTER]` `[[[-1
2 5]
[3 -6 9]
[2 -5 7]]`

`eigVl MAT [ENTER]`
`{(-4.40941084667,0) ...`

Else

‡ (programeditorens CTL-menu)

Se oplysningerne om **If**, som begynder på side 341. Se syntaksen **If:Then:Else:End**.

End

‡ (programeditorens CTL-menu)

End

Angiver slutningen af en **While**-, **For**-, **Repeat**- eller **If-Then-Else**-løkke.

Eng

† (skærbillede med tilstande)

Eng

Vælger teknisk notation, hvor titalseksponten er et multiplum af 3.

I notationstilstanden **Eng**:

123456789 123.456789E6

I notationstilstanden **Normal**:

123456789 123456789

Eq>St(

STRNG (menu)

Eq>St(ligningsvariabel,strengvariabel)

Konverterer indholdet af *ligningsvariabel* til en streng og lagrer det i *strengvariabel*. Husk at angive en ligningsvariabel, ikke en ligning.

Brug et lighedstegn (=) til at definere variabelen, når du opretter en ligningsvariabel; tast f.eks. **A=B*C**, og ikke **B*C>A**.

A=B*C Done
5>B 5
2>C 2
A 10
Eq>St(A,STR) Done
STR B*C

Euler

† (skærbillede med grafformater)
(rul ned til det andet skærbillede)

Euler

I plotningstilstanden **DifEq** bruges en algoritme baseret på Euler-metoden til løsning af differentiaalligninger. Normalt er **Euler** mindre præcis end **RK**, men den finder løsningerne hurtigt.

eval

MATH MISC (menu)

eval xVærdi

Giver som resultat en liste med **y**-værdierne for alle definerede og valgte funktioner beregnet for en reel *xVærdi*.

Husk, at der i de indbyggede ligningsvariable **y1** og **y2** er forskel på store og små bogstaver.

y1=x^3+x+5 Done
y2=2 x Done
eval 5 {135 10}

evalF(

CALC (menu)

evalF(udtryk,variabel,værdi)

Giver som resultat værdien af *udtryk* beregnet med hensyn til *variabel* for en reel eller kompleks *værdi*.

evalF(x^3+x+5,x,5) 135

evalF(*udtryk,variabel,liste*)

Giver som resultat en liste med værdierne i *udtryk* beregnet for *variabel* for hvert element i *liste*.

evalF($x^3+x+5,x,\{3,5\}$) **ENTER**
{35 135}

ExpR

STAT CALC (menu)

I indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**, er der forskel på store og små bogstaver. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

ExpR *xListe,yListe,hypListe,ligningsvariabel*

Tilpasser en eksponentiel regressionsmodel ($y=ab^x$) til reelle datapar i *xListe* og *yListe* (**y**-værdier skal være > 0) og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**.

Værdier, der bruges til *xListe*, *yListe*, og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres desuden i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

ExpR *xListe,yListe,ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

ExpR *xListe,yListe,hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

ExpR *xListe,yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

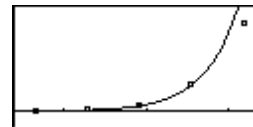
I plotningstilstanden **Func**:

{1,2,3,4,5}→L1 **ENTER** {1 2 3 4 5}
{1,20,55,230,742}→L2 **ENTER** {1 20 55 230 742}
ExpR L1,L2,y1 **ENTER**

```
ExpReg
y=a*b^x
a=.411389488
b=4.78796057
corr=.97681282
n=5
```

Plot1(1,L1,L2) **ENTER**
ZData **ENTER**

Done



ExpR *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

ExpR

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

fcstx

† STAT (menu)

fcstx *yVærdi*

Baseret på den aktuelle regressionsligning (**RegEq**) giver den det forudsagte **x** ved en reel *yVærdi*.

fcsty

† STAT (menu)

fcsty *xVærdi*

Baseret på den aktuelle regressionsligning (**RegEq**) giver den det forudsagte **y** ved en reel *xVærdi*.

Fill(

LIST OPS (menu)

MATRIX OPS (menu)

VECTR OPS (menu)

Fill(*tal,listenavn*)

Fill(*tal,matrixnavn*)

Fill(*tal,vektornavn*)

Alle elementer i et eksisterende *listenavn*, *matrixnavn* eller *vektornavn* erstattes af et reelt eller komplekst *tal*.

{3,4,5}→L1	ENTER	{ 3 4 5 }
Fill(8,L1)	ENTER	Done
L1	ENTER	{ 8 8 8 }
Fill((3,4),L1)	ENTER	Done
L1	ENTER	{{(3,4) (3,4) (3,4)}}

Fix
† (skærbillede med tilstande)

Fix *heltal* eller **Fix** (*udtryk*)

Vælger en fast decimaltilstand med *heltal* decimalpladser, hvor $0 \leq \text{heltal} \leq 11$. *udtryk* skal give et gyldigt heltal ved beregningen.

Fix 3 Done
 $\pi/2$ 1.571
 Float Done
 $\pi/2$ 1.57079632679

FldOff
† (skærbillede med grafformater)
(rul ned for at se det andet skærbillede)

FldOff

Deaktiverer hældnings- og retningsfelterne i plotningstilstanden **DifEq**. Brug **SlpFld** til at aktivere hældningsfelterne og **DirFld** til at aktivere retningsfelterne.

Float
† (skærbillede med tilstande)

Float

Vælger flydende decimalindstilling.

I vinkeltilstanden **Radian**:

Fix 11 Done
 $\sin(\pi/6)$.50000000000
 Float Done
 $\sin(\pi/6)$.5

fMax(
CALC (menu)

fMax(*udtryk, variabel, nedre, øvre*)

Giver som resultat den værdi, ved hvilken et lokalt maksimum for *udtryk* med hensyn til *variabel* indtræffer mellem den reelle *nedre* og *øvre* værdi for *variabel*.

Tolerancen styres af den indbyggede variabel **tol**, der som standard er $1\text{E-}5$. Hvis du vil se eller indstille **tol**, skal du trykke på for at hente toleranceeditoren.

fMax(sin x,x,- π , π) 1.57079632598

fMin(CALC (menu)	fMin (<i>udtryk,variabel,nedre,øvre</i>) Giver som resultat den værdi, ved hvilken et lokalt minimum for <i>udtryk</i> med hensyn til <i>variabel</i> indtræffer mellem den reelle <i>nedre</i> og <i>øvre</i> værdi for <i>variabel</i>. Tolerancen styres af den indbyggede variabel tol, der som standard er $1\text{E-}5$. Hvis du vil se eller indstille tol, skal du trykke på 2nd [MEM] [F4] for at hente tolerance-editoren.	fMin(sin x,x,- π , π) [ENTER] -1.57079632691
fnInt(CALC (menu)	fnInt (<i>udtryk,variabel,nedre,øvre</i>) Giver som resultat det numeriske integral af <i>udtryk</i> med hensyn til <i>variabel</i> mellem den reelle <i>nedre</i> og <i>øvre</i> værdi for <i>variabel</i>. Tolerancen styres af den indbyggede variabel tol, der som standard er $1\text{E-}5$. Hvis du vil se eller indstille tol, skal du trykke på 2nd [MEM] [F4] for at hente tolerance-editoren.	fnInt(x ² ,x,0,1) [ENTER] .333333333333
FnOff † GRAPH VARS (menu)	FnOff <i>funktionNr,funktionNr, ...</i> Fravælger funktionerne med de angivne numre. FnOff Fravælger alle funktioner.	FnOff 1,3 [ENTER] Done FnOff [ENTER] Done

FnOn † GRAPH VARS (menu)	FnOn <i>funktionNr,funktionNr, ...</i> Vælger funktionerne med de angivne numre foruden dem, der allerede er valgt.	FnOn 1,3 ENTER	Done
	FnOn Vælger alle funktioner.	FnOn ENTER	Done
For(‡ (programeditorens CTL-menu)	:For (<i>variabel,begynd,slut,trin</i>) eller :løkke :End <i>:kommandoer</i> Gentager udførelsen af kommandoen i <i>løkke</i> , hvor antallet af gentagelser styres af <i>variabel</i> . Første gang gennem løkken er <i>variabel = begynd</i> . Ved End (slutningen) af løkken forøges <i>variabel</i> med <i>trin</i> . Løkken gentages, indtil <i>variabel > slut</i> . Hvis du ikke angiver <i>trin</i> , er standardværdien 1. Du kan angive værdier, så <i>begynd > slut</i> . I det tilfælde skal du huske at angive et negativt <i>trin</i> .	Programafsnit: : For(A,0,8,2) Disp A ² End : Viser 0, 4, 16, 36 og 64. : For(A,0,8) Disp A ² End : Viser 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 og 64.	

Form(LIST OPS (menu)	Form("formel",listenavn) Genererer automatisk indholdet af <i>listenavn</i> på basis af den tilknyttede <i>formel</i>. Du kan generere en liste på basis af indholdet af en anden liste, hvis du udtrykker <i>formel</i> som en funktion af en liste. Indholdet af <i>listenavn</i> opdateres automatisk, hvis du redigerer <i>formel</i> eller redigerer en liste, der henvises til i <i>formel</i>.	<pre> {1,2,3,4}→L1 [ENTER] {1 2 3 4} Form("10*L1",L2) [ENTER] Done L2 [ENTER] {10 20 30 40} {5,10,15,20}→L1 [ENTER] {5 10 15 20} L2 [ENTER] {50 100 150 200} Form("L1/5",L2) [ENTER] Done L2 [ENTER] {1 2 3 4} </pre>
fPart MATH NUM (menu)	fPart tal eller fPart (udtryk) Giver brøkdelen af et reelt eller komplekst <i>tal</i> eller <i>udtryk</i>. fPart liste fPart matrix fPart vektor Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor alle elementer er brøkdelen af det tilsvarende element i det angivne argument.	<pre> fPart 23.45 [ENTER] .45 fPart (-17.26*8) [ENTER] -.08 [[1,-23.45][-99.5,47.15]]→MAT [ENTER] [[1 -23.45][-99.5 47.15]] fPart MAT [ENTER] [[0 -.45] [-.5 .15]] </pre>
Func † (skærmbillede med tilstande)	Func Vælger plotningstilstanden for funktioner.	

gcd(

MATH MISC (menu)

gcd(*heltalA*,*heltalB*)

Giver den største fælles divisor af to ikke-negative heltal.

gcd(18,33) **ENTER**

3

gcd(*listeA*,*listeB*)

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er største fælles divisor af de to tilsvarende elementer i *listeA* og *listeB*.

gcd({12,14,16},{9,7,5}) **ENTER**
{3 7 1}

Get(

‡ (programeditorens CTL-menu)

Get(*variabel*)

Henter data fra et CBL- eller CBR-system eller en anden TI-86 og lagrer dem i *variabel*.

getKey

‡ (programeditorens I/O-menu)

getKey

Giver som resultat tastkoden for den sidste tast, der blev trykket på. Hvis der ikke blev trykket på en tast, giver **getKey** 0. Se kapitel 16 for at få en oversigt over tastkoderne.

Program:

```
PROGRAM:CODES
:Lbl TOP
:getKey➤KEY
:While KEY==0
:  getKey➤KEY
:End
:Disp KEY
:Goto TOP
```

Tryk på **ON** og derefter på **FS** for at afbryde programmet.

Goto

‡ (programeditorens CTL-menu)

Goto etiket

Overfører (forgrener) programafviklingen til den *etiket*, der er angivet af en eksisterende **Lbl**-instruktion.

Programafsnit:

```

:
:0→TEMP:1→J
:Lb1 TOP
:TEMP+J→TEMP
:If J<10
:Then
: J+1→J
: Goto TOP
:End
:Disp TEMP
:

```

GridOff

† (skærbillede med grafformater)

GridOff

Deaktiverer gitterformatet, så gitterpunkterne ikke vises.

GridOn

† (skærbillede med grafformater)

GridOn

Aktiverer gitterformatet, så gitterpunkterne vises i rækker og søjler, der svarer til aksemærkerne på de enkelte akser.

GrStl(

CATALOG

GrStl(funktionNr,grafformatNr)

Vælger grafformatet for *funktionNr*. Hvis det drejer sig om *grafformatNr*, skal du angive et heltal fra 1 til 7:

- 1 = ' (linie) 4 = █ (skr. under) 7 = ' (punkter)
 2 = █ (tyk) 5 = █ (kurve)
 3 = █ (skr. over) 6 = █ (animeret)

Afhængigt af plotningstilstanden vil nogle grafformater ikke være tilgængelige.

I plotningstilstanden **Func**:

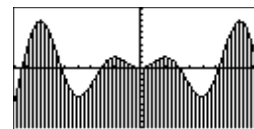
y1=x sin x

GrStl(1,4)

ZStd

Done

Done



Hex

† (skærm billede med tilstande)

Hex

Vælger det heksadecimale talsystem. Resultaterne vises med et **h** som suffiks. Du kan tildele en gyldig værdi som binær, decimal, heksadecimal eller oktal ved hjælp af benævnelsen **b**, **d**, **h** eller **o** i menuen BASE TYPE.

Brug menuen BASE A-F til at indtaste heksadecimale tal fra **A** til **F**. Brug ikke til at taste et bogstav.

Når talsystemet **Hex** er valgt:

F+10**b**+10**o**+10**d**

23**h**

Hist

† STAT DRAW (menu)

Hist *xListe*, *hypListe*

Tegner et histogram i den aktuelle graf ved hjælp af de reelle data i *xListe* og hyppighederne i *hypListe*.

Hist *xListe*

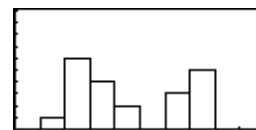
Bruger hyppigheder på 1.

Hist

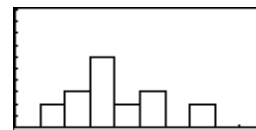
Bruger dataene i de indbyggede variable **xStat** og **fStat**. Disse variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.

Startende med grafskærm billedet **ZStd**:

```
{1,2,3,4,6,7}→XL  {1 2 3 4 6 7}
{1,6,4,2,3,5}→FL  {1 6 4 2 3 5}
0→xMin:0→yMin  0
Hist XL,FL 
```

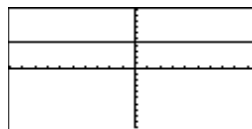


```
{1,1,2,2,2,3,3,3,3,3,4,4,5,5,5,7,7}
→XL  {1 1 2 2 2 3 3 3 3 3 ...
C1Drw:Hist XL 
```



Horiz **Horiz *yVærdi*** På et **ZStd**-grafskærm-billede:

↑ GRAPH DRAW (menu)

Tegner en vandret linie på den aktuelle grafskærm gennem *yVærdi*.Horiz 4.5 **h** ***heltal*h**

BASE TYPE (menu)

Tildeler et reelt *heltal* som et heksadecimalt tal, uanset valget af talsystem.Når talsystemet **Dec** er valgt:10h

16

10h+10

26

IAsk **IAsk**

CATALOG

Indstiller tabellen, så brugeren kan indtaste værdier for den uafhængige variabel.

IAuto **IAuto**

CATALOG

Indstiller tabellen, så TI-86 genererer de uafhængige variabelværdier automatisk på basis af værdierne, som er indtastet for **TblStart** og **ΔTbl**.**ident** **ident *dimension***

MATRX OPS (menu)

Giver som resultat enhedsmatricen bestående af *dimension* rækker $\times$ *dimension* søjler.ident 4

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

If

‡ (programeditorens
CTL-menu)

:If *betingelse*

:kommando-hvis-sand

:kommandoer

Hvis *betingelse* er sand, udføres *kommando-hvis-sand*. Ellers springes *kommando-hvis-sand* over. *betingelse* er sand, hvis den beregnes til et tal, der ikke er nul, og den er falsk, hvis den beregnes til nul.

Hvis du vil udføre flere kommandoer, hvis *betingelse* er sand, skal du i stedet bruge **If:Then:End**.

:If *betingelse*

:Then

:kommandoer-hvis-sand

:End

:kommandoer

Hvis *betingelse* er sand (ikke nul), udføres *kommandoer-hvis-sand* fra **Then** til **End**, ellers springes *kommandoer-hvis-sand* over, og der fortsættes med den næste kommando efter **End**.

Programafsnit:

```
:
:
:If x<0
:Disp "x er negativ"
:
```

Programafsnit:

```
:
:
:If x<0
:Then
: Disp "x er negativ"
: abs(x)→x
:End
:
```

```

:If betingelse
:Then
:kommandoer-hvis-sand
:Else
:kommandoer-hvis-falsk
:End
:kommandoer

```

Hvis *betingelse* er sand (ikke nul), udføres *kommandoer-hvis-sand* fra **Then** til **Else**, og derefter fortsættes der med den næste kommando efter **End**.

Hvis *betingelse* er falsk (nul), udføres *kommandoer-hvis-falsk* fra **Else** til **End**, og derefter fortsættes der med den næste kommando efter **End**.

Programafsnit:

```

:
:If x<0
:Then
:Disp "x er negativ"
:Else
:Disp "x er positiv eller nul"
:End
:

```

imag

CPLX (menu)

imag (*komplekstTal*)

Giver imaginærdelen af *komplekstTal*. Imaginærdelen af et reelt tal er altid 0.

imag (*reel,imaginær*) giver *imaginær*.

imag (*størrelse∠vinkel*) giver *størrelse sin vinkel*.

imag *kompleksListe*

imag *kompleksMatrix*

imag *kompleksVektor*

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er imaginærdelen af det oprindelige argument.

imag (3,4) 4

imag (3∠4) -2.27040748592

imag {-2,(3,4),(3∠4)}
{0 4 -2.27040748592}

InpSt

‡ (programeditorens
CTL-menu)

InpSt *tekststreng, variabel*

Stopper et program, viser *tekststreng* og venter på, at brugeren skal svare. Svaret lagres altid som en streng i *variabel*. Der må ikke bruges anførselstegn, ved indtastning af svaret.

Brug **Input**, hvis der skal indtastes et tal eller udtryk i stedet for en streng.

InpSt *variabel*

Viser ? på indtastningslinien.

Programafsnit:

```

:
:
: InpSt "Indtast dit navn:", STR
:
:
```

Input

‡ (programeditorens
CTL-menu)

Input *tekststreng, variabel*

Stopper et program, viser *tekststreng*, og venter på, at brugeren skal svare. Svaret lagres altid i *variabel* i den form, brugeren indtaster det.

- Et tal eller udtryk lagres som et tal eller et udtryk.
- En liste, vektor eller matrix lagres som en liste , vektor eller matrix.
- En indtastning mellem anførselstegn (") lagres som en streng.

Input *variabel*

Viser ? på indtastningslinien.

Programafsnit:

```

:
:
: Input "Indtast
: testresultatet:", SCR
:
:
```

Input

Stopper et program, viser grafskærm billedet og lader brugeren opdatere **x** og **y** (eller **r** og **θ** i grafformatet **PolarGC**) ved at flytte den bevægelige markør. Tryk på **[ENTER]** for at genoptage programmet.

Programafsnit i grafformatet **RectGC**:

```

:
:Input
:Disp x,y
:

```

Input “CBLGET”, variabel

Modtager listedata sendt fra et CBL- eller CBR-system og lagrer dem i *variabel* på TI-86. Brug denne “**CBLGET**”-syntaks til både CBL og CBR.

Input “CBLGET”, L1 **[ENTER]** Done

Du kan også modtage data med **Get**(som beskrevet på side 336.

int

MATH NUM menu

int tal eller **int (udtryk)**

Giver som resultat det største heltal $\leq$ *tal* eller *udtryk*. Argumentet kan være reelt eller komplekst.

int 23.45 **[ENTER]** 23

int -23.45 **[ENTER]** -24

Hvis det drejer sig om et negativt tal der ikke er et heltal, giver **int** det heltal, der er én mindre end tallets heltalsdel. Hvis du vil have den eksakte heltalsdel, skal du bruge **iPart** i stedet.

int liste**int matrix****int vektor**

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er det største heltal mindre end eller lig med det tilsvarende element i det angivne argument.

```

[[1.25,-23.45][-99,47.15]]➔MAT
[ENTER]          [[1.25 -23.45]
                  [-99  47.15 ]]

```

int MAT **[ENTER]** [[1 -24]
 [-99 47]]

inter(

† MATH (menu)

inter($x1,y1,x2,y2,xVærdi$)

Beregner linien gennem punkterne ($x1,y1$) og ($x2,y2$) og interpolerer eller ekstrapolerer derefter en y -værdi for den angivne $xVærdi$.

Find y -værdien for $x=1$ ved hjælp af punkterne (3,5) og (4,4):

inter(3,5,4,4,1) **ENTER**

7

inter($y1,x1,y2,x2,yVærdi$)

Interpolerer eller ekstrapolerer en x -værdi for den angivne $yVærdi$. Bemærk, at punkterne ($x1,y1$) og ($x2,y2$) skal indtastes som ($y1,x1$) og ($y2,x2$).

Find x -værdierne for $y=10$ ved hjælp af punkterne (-4,-7) og (2,6):

inter(-7,-4,6,2,10) **ENTER**

3.84615384615

iPart

MATH NUM (menu)

iPart *tal* eller **iPart** (*udtryk*)

Giver som resultat heltalsdelen af *tal* eller *udtryk*. Argumentet kan være reelt eller komplekst.

iPart 23.45 **ENTER**

23

iPart -23.45 **ENTER**

-23

iPart *liste*

iPart *matrix*

iPart *vektor*

[[1.25,-23.45][-99.5,47.15]]**→MAT**

ENTER

[[1.25 -23.45]

[-99.5 47.15]]

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert enkelt element er heltalsdelen af det tilsvarende element i det angivne argument.

iPart MAT **ENTER**

[[1 -23]

[-99 47]]

IS>(

‡ (programeditorens
CTL-menu)

:IS>(variabel,værdi)

:kommando-hvis-variabel≤værdi

:kommandoer

Forøger *variabel* med 1. Hvis resultatet er *> værdi*,
springes *kommando-hvis-variabel≤værdi* over.

Hvis resultatet er *≤ værdi*, udføres *kommando-hvis-variabel≤værdi*.

variabel kan ikke være en indbygget variabel.

Programafsnit:

```

:
:0→A
:Lb1 Start
:Disp A
:IS>(A,5)
:Goto Start
:Disp "A er nu >5"
:

```

LabelOff

† (skærbillede med
grafformater)

LabelOff

Deaktiverer akseetiketterne.

LabelOn

† (skærbillede med
grafformater)

LabelOn

Aktiverer akseetiketterne.

Lbl

‡ (programeditorens
CTL-menu)

Lbl etiket

Opretter en *etiket* på op til otte tegn. Et program kan
bruge en **Goto**-instruktion til at overføre styringen
(forgrene) til en angiven etiket.

*InpSt lagrer input som en
streng, så husk at lagre en
streng i variablen **password***

Programafsnit, forudsat en korrekt
adgangskode allerede er lagret i variablen
password:

```

:
:Lb1 Start
:InpSt "Indtast en
adgangskode:",PSW
:If PSW#password
:Goto Start
:Disp "Velkommen"
:

```


lcm(

MATH MISC (menu)

lcm(*heltalA*,*heltalB*)

Giver som resultat det mindste fælles multiplum af to ikke-negative heltal.

lcm(5,2)	ENTER	10
lcm(6,9)	ENTER	18
lcm(18,33)	ENTER	198

LCust(

‡ (programeditorens CTL-menu)

LCust(*punktNr*,"titel" [*punktNr*,"titel", ...])

Indlæser (definerer) TI-86's brugerdefinerede menu, der vises, når du trykker på . Menuen kan have op til 15 punkter, som vises i tre grupper på hver fem punkter. For hvert *punktNr*/*titel*-par:

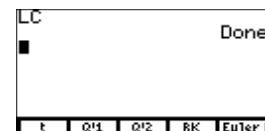
- *punktNr* — heltal fra 1 til 15, der angiver punktets placering i menuen. Punktnumrene skal være angivet i rækkefølge, men du kan springe numre over.
- "*titel*" — streng på op til 8 tegn (ekskl. anførselstegn), som indsættes på det sted, hvor markøren står, når punktet vælges. Kan være et variabelnavn, udtryk, funktionsnavn eller en vilkårlig tekststreng.

Programafsnit:

```

:
:
:LCust(1,"t",2,"Q'1",3,"Q'2",4,"R
:K",5,"Euler",6,"QI1",7,"QI2",8,"t
:Min")
:
:
```

Efter udførelsen, og når brugeren trykker på .



LgstR

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

LgstR giver en **tolMet**-værdi, der viser, om resultatet opfylder TI-86's interne tolerance.

- Hvis **tolMet=1**, er resultatet inden for den interne tolerance.
- Hvis **tolMet=0**, er resultatet uden for den interne tolerance, selvom det kan bruges til generelle formål.

LgstR [*iterationer*],*xListe*,*yListe*,*hypListe*,*ligningsvariabel*

Tilpasser en logistisk regressionsmodel ($y=a/(1+be^{cx})+d$) til reelle datapar i *xListe* og *yListe* og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Ligningens koefficienter gemmes altid som en liste i den indbyggede variabel **PRegC**.

Antallet af *iterationer* (1 til 64) er valgfrit. Hvis det udelades, bruges 64. Et stort antal *iterationer* kan give mere nøjagtige resultater, men tager længere tid at beregne. Et mindre antal giver mindre nøjagtige resultater, men er hurtigere.

Værdier, der bruges til *xListe*, *yListe*, og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i ligningsvariablen **RegEq**.

LgstR [*iterationer*],*xListe*,*yListe*,*ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

LgstR [*iterationer*],*xListe*,*yListe*,*hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

LgstR [*iterationer*],*xListe*,*yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

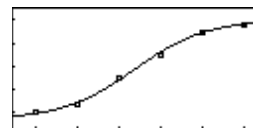
I plotningstilstanden **Func**:

```
{1,2,3,4,5,6}→L1 [ENTER]
{1 2 3 4 5 6}
{1,1.3,2.5,3.5,4.5,4.8}→L2 [ENTER]
{1 1.3 2.5 3.5 4.5 4...}
LgstR L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
LogisticReg
y=a/(1+be^(cx))+d
n=6
tolMet=1
PRegC=
{4.31285605279 51.75...
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



LgstR [iterationer,]ligningsvariabel

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

LgstR [iterationer]

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

Line(

† GRAPH DRAW (menu)

Line(*x1,y1,x2,y2*)

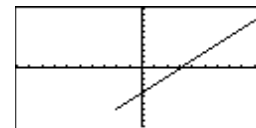
Tegner en linie fra punkt (*x1,y1*) til (*x2,y2*).

Line(*x1,y1,x2,y2,0*)

Sletter en linie fra punkt (*x1,y1*) til (*x2,y2*).

I plotningstilstanden **Func** og et **ZStd**-grafskærm billede:

Line(-2,-7,9,8) **ENTER**



LinR

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

LinR *xListe*, *yListe*, *hypListe*, *ligningsvariabel*

Tilpasser en lineær regressionsmodel ($y=a+bx$) til reelle datapar i *xListe* og *yListe* og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**.

Værdier, der bruges i *xListe*, *yListe* og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

LinR *xListe*, *yListe*, *ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

LinR *xListe*, *yListe*, *hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

LinR *xListe*, *yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

LinR *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

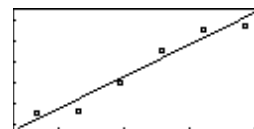
I plotningstilstanden **Func**:

```
{1,2,3,4,5,6}→L1 [ENTER] {1 2 3 4 5 6}
{4.5,4.6,6,7.5,8.5,8.7}→L2 [ENTER] {4.5 4.6 6 7.5 8.5 8.7}
LinR L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
LinReg
y=a+bx
a=3.21333333
b=.977142857
corr=.97454752
n=6
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



LinR

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

li>vc

LIST OPS (menu)
VECTR OPS (menu)

li>vc *liste*

Giver som resultat en vektor konverteret fra en reel eller kompleks *liste*.

li>vc {2,7,-8,0} **ENTER** [2 7 -8 0]

In

LN

In *tal* eller In (*udtryk*)

Giver den naturlige logaritme af et reelt eller komplekst *tal* eller *udtryk*.

ln 2 **ENTER** .69314718056

ln (36.4/3) **ENTER** 2.49595648597

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

In *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den naturlige logaritme af det tilsvarende element i *liste*.

ln -3 **ENTER** (1.09861228867,3.141...

ln {2,3} **ENTER** { .69314718056 1.0986...

Ingth

STRNG (menu)

Ingth *streng*

Giver længden (antal tegn) i *streng*. Antallet omfatter mellemrum, men ikke anførselstegn.

Ingth "Resultatet er:" **ENTER** 13

"Resultatet er:"→STR **ENTER** Resultatet er: 13

Ingth STR **ENTER**

LnR

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

LnR *xListe*, *yListe*, *hypListe*, *ligningsvariabel*

Tilpasser en logaritmisk regressionsmodel ($y=a+b \ln x$) til de reelle datapar i *xListe* og *yListe* (**x**-værdier skal være > 0) og hyppigheder i *hypListe*.

Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**.

Værdier, der bruges i *xListe*, *yListe* og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

LnR *xListe*, *yListe*, *ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

LnR *xListe*, *yListe*, *hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

LnR *xListe*, *yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

LnR *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

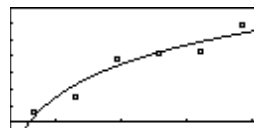
I plotningstilstanden **Func**:

```
{1,2,3,4,5,6} → L1 [ENTER]
{1 2 3 4 5 6}
{.6,1.5,3.8,4.2,4.3,5.9} → L2 [ENTER]
{.6 1.5 3.8 4.2 4.3 5.9}
LnR L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
LnReg
y=a+blnx
a=.252233501
b=2.85543117
corr=.962862433
n=6
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



LnR

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

log

LOG

log *tal* eller log (*udtryk*)

Giver som resultat logaritmen af et reelt eller komplekst *tal* eller *udtryk*, hvor:

$$10^{\text{logaritme}} = \text{tal}$$

log 2 **ENTER** .301029995664

log (36.4/3) **ENTER** 1.08398012893

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

log (3,4) **ENTER**
(.698970004336,.4027...

log *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er logaritmen af det tilsvarende element i *liste*.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

log {-3,2} **ENTER**
{(.47712125472,1.364...

LU(

MATRX MATH (menu)

LU(matrix,nMatrixnavn, øMatrixnavn, pMatrixnavn)

Beregner Crout LU (lower-upper) -opløsningen af en reel eller kompleks *matrix*. Den nedre triangulære matrix lagres i *nMatrixnavn*, den øvre triangulære matrix i *øMatrixnavn*, og permutationsmatricen (der beskriver rækkeombytningerne under beregningen) lagres i *pMatrixnavn*.

$$nMatrixnavn * øMatrixnavn = pMatrixnavn * matrix$$

```
[[6,12,18][5,14,31][3,8,18]]
➔MAT [ENTER]
[[6 12 18]
[5 14 31]
[3 8 18]]

LU(MAT,L,U,P) [ENTER] Done

L [ENTER]
[[6 0 0]
[5 4 0]
[3 2 1]]

U [ENTER]
[[1 2 3]
[0 1 4]
[0 0 1]]

P [ENTER]
[[1 0 0]
[0 1 0]
[0 0 1]]
```

max(

MATH NUM (menu)

max(talA,talB)

Giver som resultat det største af to reelle eller komplekse tal.

```
max(2.3,1.4) [ENTER] 2.3
```

max(liste)

Giver som resultat det største element i *liste*.

```
max({1,9,π/2,e^2}) [ENTER] 9
```

max(listeA,listeB)

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er det største af de tilsvarende elementer i *listeA* og *listeB*.

```
max({1,10},{2,9}) [ENTER] {2 10}
```


MBox

† STAT DRAW (menu)

MBox *xListe*, *hypListe*

Tegner et modificeret kassediagram i den aktuelle graf ved hjælp af de reelle data i *xListe* og hyppighederne i *hypListe*.

MBox *xListe*

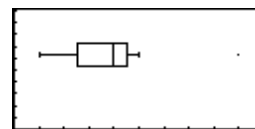
Bruger hyppigheder på 1.

MBox

Bruger dataene i de indbyggede variable **xStat** og **fStat**. Disse variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.

Startende med et **ZStd**-grafskærm billede:

```
{1,2,3,4,5,9}→XL 
{1,1,1,4,1,1}→FL 
0→xMin:0→yMin 
MBox XL,FL 
```



Menu(

‡ (programeditorens CTL-menu)

Menu(*punktNr*, "*titel1*", *etiket1*[, ..., *punktNr*, "*titel15*", *etiket15*])

Genererer en menu med op til 15 punkter under udførelsen af programmet. Menuerne vises i tre grupper med hver fem punkter. For hvert punkt:

- *punktNr* — heltal fra 1 til 15, der angiver punktets placering i menuen.
- "*titel*" — tekststreng, der vises for dette punkt i menuen. Du vil typisk bruge fra 1 til 5 tegn, yderligere tegn vises ikke i menuen.
- *etiket* — gyldig etiket, hvortil programmet vil forgrene sig, når du vælger dette punkt.

Programafsnit:

```
:
: Lbl A
: Input "Radius:",RADIUS
: Disp "Arealet er:", $\pi$ *RADIUS2
: Menu(1,"Igen",A,5,"Stop",B)
: Lbl B
: Disp "Slut "
```

Eksempel på, hvordan det ser ud efter udførelsen:

```
Radius:5
Area is: 78.5398163397
[Continue] [Stop]
```

min(MATH NUM (menu)	min(<i>talA,talB</i>)	<code>min(3,-5) ENTER</code>	-5
	Giver som resultat det mindste af to reelle eller komplekse tal.	<code>min(-5.2, -5.3) ENTER</code>	-5.3
		<code>min(5,2+2) ENTER</code>	4
	min(<i>liste</i>)	<code>min({1,3,-5}) ENTER</code>	-5
	Giver som resultat det mindste element i <i>liste</i> .		
	min(<i>listeA,listeB</i>)	<code>min({1,2,3},{3,2,1}) ENTER</code>	{ 1 2 1 }
	Giver som resultat en liste, hvor hvert element er det mindste af de tilsvarende elementer i <i>listeA</i> og <i>listeB</i> .		
mod(MATH NUM (menu)	mod(<i>talA,talB</i>) Giver som resultat resten af <i>talA</i> ved division med <i>talB</i> . Argumenterne skal være reelle tal.	<code>mod(7,0) ENTER</code>	7
		<code>mod(7,3) ENTER</code>	1
		<code>mod(-7,3) ENTER</code>	2
		<code>mod(7,-3) ENTER</code>	-2
		<code>mod(-7,-3) ENTER</code>	-1
mRAdd(MATRX OPS (menu)	mRAdd(<i>tal,matrix,rækkeA,rækkeB</i>) Giver resultatet af en matrixoperation med "rækkemultiplikationer og -additioner", hvor: a. <i>rækkeA</i> af en reel eller kompleks <i>matrix</i> multipliceres med et reelt eller komplekst <i>tal</i> . b. Resultaterne lægges til (og lagres i) <i>rækkeB</i> .	<code>[[5,3,1][2,0,4][3,-1,2]]→MAT ENTER</code>	
		[[5 3 1] [2 0 4] [3 -1 2]]	
		<code>mRAdd(5,MAT,2,3) ENTER</code>	
		[[5 3 1] [2 0 4] [13 -1 22]]	

multR(MATRX OPS (menu)	multR (<i>tal,matrix,række</i>) Giver resultatet af en matrixoperation med "rækkemultiplikationer", hvor: a. Den angivne <i>række</i> i en reel eller kompleks <i>matrix</i> multipliceres med et reelt eller komplekst <i>tal</i> . b. Resultatet lagres i samme <i>række</i> .	$\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \text{MAT}$ $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ $\text{multR}(5, \text{MAT}, 2)$ $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 10 & 0 & 20 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$
nCr MATH PROB (menu)	<i>elementer</i> nCr <i>antal</i> Giver som resultat antallet af kombinationer af <i>elementer</i> (n) taget <i>antal</i> (r) ad gangen. Begge argumenter skal være reelle ikke-negative heltal.	$5 \text{ nCr } 2$
nDer(CALC (menu)	nDer (<i>udtryk,variabel,værdi</i>) Giver som resultat en tilnærmet numerisk afledet af <i>udtryk</i> med hensyn til <i>variabel</i> beregnet for en reel eller kompleks <i>værdi</i> . Den tilnærmede numeriske afledede er hældningen af sekanten gennem punkterne: $(\text{værdi} - \delta, f(\text{værdi} - \delta))$ og $(\text{værdi} + \delta, f(\text{værdi} + \delta))$ Efterhånden som trinværdien δ bliver mindre, bliver skønnet normalt mere præcist.	For $\delta = .001$: $\text{nDer}(x^3, x, 5)$ For $\delta = 1\text{E-}4$: $\text{nDer}(x^3, x, 5)$
Hvis du vil se eller indstille værdien for δ , skal du trykke på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MEM}}$ $\boxed{\text{F4}}$ for at få vist tolerance- skærm billedet.	nDer (<i>udtryk,variabel</i>) Bruger den aktuelle værdi af <i>variabel</i> .	$5 \rightarrow x$ $\text{nDer}(x^3, x)$

norm MATRX MATH (menu) VECTR MATH (menu)	norm <i>matrix</i> Giver som resultat Frobenius-normen af en reel eller kompleks <i>matrix</i> , beregnet som: $\sqrt{\Sigma(\text{real}^2+\text{imaginary}^2)}$ hvor summen er over alle elementer. norm <i>vektor</i> Giver som resultat længden af en reel eller kompleks <i>vektor</i> , hvor: norm [a,b,c] giver $\sqrt{\text{a}^2+\text{b}^2+\text{c}^2}$. norm <i>tal</i> eller norm (<i>udtryk</i>) norm <i>liste</i> Giver som resultat den absolutte værdi af et reelt eller komplekst <i>tal</i> eller <i>udtryk</i> , eller af hvert element i <i>liste</i> .	$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow \text{MAT}$ norm MAT $\text{norm } [3,4,5]$ $\text{norm } -25$ I vinkeltilstanden Radian: $\text{norm } \{-25, \cos -(\pi/3)\}$	$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ 5.47722557505 7.07106781187 25 $\{25 \ .5\}$
Normal † (skærmbillede med tilstande)	Normal Vælger notationstilstanden Normal.	I notationstilstanden Eng : 123456789 I notationstilstanden Sci : 123456789 I notationstilstanden Normal : 123456789	$123.456789\text{E}6$ $1.23456789\text{E}8$ 123456789

not

BASE BOOL (menu)

not heltal

Giver som resultat 1-komplementet af et reelt *heltal*.
Internt er *heltal* repræsenteret som et 16-bit binært tal.
Værdien af hver bit vendes (0 bliver til 1 og omvendt) i 1-komplementet.

F.eks. **not** 78:

78 = 0000000001001110b
111111110110001b (1-komplementet)

└─ Fortegnsbit; 1 angiver et negativt tal

For at finde størrelsen af et negativt binært tal skal dets 2-komplement findes (tag 1-komplementet og læg 1 til).
F.eks.:

111111110110001b = 1-komplementet af 78
0000000001001110b (1-komplement)
+ 0000000000000001b
0000000001001111b = 79 (2-komplementet)

Derfor, **not** 78 = -79.

Du kan godt indtaste et reelt tal i stedet for et heltal, men det afrundes automatisk før sammenligningen.

Når talsystemet **Dec** er valgt:

not 78 -79

Når talsystemet **Bin** er valgt:

not 1001110 111111110110001b

Ans▶Dec -79d

nPr MATH PROB (menu)	<i>elementer nPr antal</i> Giver som resultat antallet af permutationer af <i>elementer</i> (n) taget <i>antal</i> ad gangen. Begge argumenter skal være reelle ikke-negative heltal.	5 nPr 2 ENTER	20
Oct † (skærbillede med tilstande)	Oct Vælger et oktaltalsystem. Resultaterne vises med suffikset o . Du kan tildele en gyldig værdi som binær, decimal, heksadecimal eller oktal ved hjælp af benævnelsen b , d , h eller o i menuen BASE TYPE i et vilkårligt talsystem.	Når talsystemet Oct er valgt: 10+10 b +Fh+10 d ENTER	43 o
OneVar STAT CALC (menu) (Der står OneVa i menuen)	OneVar <i>xListe</i> , <i>hypListe</i> Udfører en statistisk analyse med en variabel ved hjælp af reelle datapunkter i <i>xListe</i> og hyppigheder i <i>hypListe</i> . De værdier, der bruges for <i>xListe</i> og <i>hypListe</i> , lagres automatisk i de indbyggede variable xStat og fStat . OneVar <i>xListe</i> Bruger hyppigheder på 1. OneVar Bruger xStat og fStat til <i>xListe</i> og <i>hypListe</i> . Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.	{0,1,2,3,4,5,6}>XL ENTER {0 1 2 3 4 5 6} OneVar XL ENTER 1-Var Stats x=3 Σx=21 Σx²=91 Sx=2.1602469 σx=2 n=7 Rul ned for at se flere resultater.	

or

BASE BOOL (menu)

heltalA or heltalB

Sammenligner to reelle heltal bit for bit. Internt konverteres begge heltal til binære tal. Når tilsvarende bit sammenlignes, bliver resultatet 1, hvis blot én bit er 1. Resultatet bliver 0, hvis begge bit er 0. Den værdi, der returneres, er summen af bitresultaterne.

F.eks., 78 **or** 23 = 95.

78 = 1001110b

23 = 0010111b

1011111b = 95

Du kan godt indtaste reelle tal i stedet for heltal, men de afrundes automatisk før sammenligningen.

Når talsystemet **Dec** er valgt:

78 or 23

95

Når talsystemet **Bin** er valgt:

1001110 or 10111

1011111b

Ans▶Dec

95d

Outpt(

‡ (programeditorens I/O-menu)

Outpt(række,søjle,streng)

Viser *streng* begyndende ved *række* og *søjle*, hvor $1 \leq \text{række} \leq 8$ og $1 \leq \text{søjle} \leq 21$.

Outpt(række,søjle,værdi)

Viser *værdi* begyndende med den angivne *række* og *søjle*.

Outpt "CBLSEND",listenavn

Sender indholdet af *listenavn* til CBL- eller CBR-systemet.

Du kan også sende data med **Send(** som beskrevet på side 382.

Programafsnit:

```

:
:
:C1LCD
:For(i,1,8)
:  Outpt(i,randInt(1,21),"A")
:End
:
```

Eksempel på et resultat efter udførelse:

```

A
  A  A      A
    A      A
A      A      A
```

O

BASE TYPE (menu)

heltal o

Angiver et reelt *heltal* som oktalt uanset valget af talsystem.

Når talsystemet **Dec** er valgt:

10o [ENTER] 8
10o+10 [ENTER] 18

P2Reg

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

P2Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*, *ligningsvariabel*

Udfører en andengradsregression ved hjælp af reelle datapar i *xListe* og *yListe* og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Ligningens koefficienter gemmes altid som en liste i den indbyggede variabel **PRegC**.

Værdier, der bruges i *xListe*, *yListe* og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

P2Reg *xListe*, *yListe*, *ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

P2Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P2Reg *xListe*, *yListe*

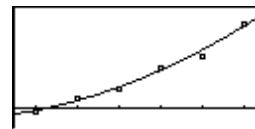
Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

I plotningstilstanden **Func**:

{1,2,3,4,5,6} → L1 [ENTER] {1 2 3 4 5 6}
{-2,6,11,23,29,47} → L2 [ENTER] {-2 6 11 23 29 47}
P2Reg L1,L2,y1 [ENTER]

```
QuadraticReg
y=ax^2+bx+c
n=6
PRegC=
{-1.964285714286 2.564...
```

Plot1(1,L1,L2) [ENTER] Done
ZData [ENTER]



P2Reg *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

P2Reg

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P3Reg

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

P3Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*, *ligningsvariabel*

Udfører en tredjegrads polynomial regression ved hjælp af reelle datapar i *xListe* and *yListe* og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Ligningens koefficienter gemmes altid som en liste i den indbyggede variabel **PRegC**.

Værdier, der bruges i *xListe*, *yListe* og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

P3Reg *xListe*, *yListe*, *ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

P3Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P3Reg *xListe*, *yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P3Reg *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

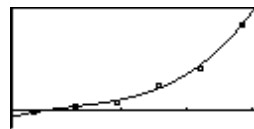
I plotningstilstanden **Func**:

```
{1,2,3,4,5,6} → L1 [ENTER] {1 2 3 4 5 6}
{-6,15,27,88,145,294} → L2 [ENTER] {-6 15 27 88 145 294}
P3Reg L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
CubicReg
y=ax³+bx²+cx+d
n=6
PRegC=
{3.2037037037 -18.99...
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



P3Reg

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P4Reg

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

P4Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*, *ligningsvariabel*

Udfører en fjerdegradspolynomialregression ved hjælp af reelle datapar i *xListe* and *yListe* og hyppigheder i *hypListe*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Ligningens koefficienter gemmes altid som en liste i den indbyggede variabel **PRegC**.

Værdier, der bruges i *xListe*, *yListe* og *hypListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

P4Reg *xListe*, *yListe*, *ligningsvariabel*

Bruger hyppigheder på 1.

P4Reg *xListe*, *yListe*, *hypListe*

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

P4Reg *xListe*, *yListe*

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

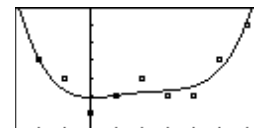
I plotningstilstanden **Func**:

```
{-2,-1,0,1,2,3,4,5,6}>L1 [ENTER]
{-2 -1 0 1 2 3 4 5 6}
{4,3,1,2,3,2,4,6}>L2 [ENTER]
{4 3 1 2 3 2 2 4 6}
P4Reg L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
QuarticReg
y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e
n=9
PRegC=
{.014568764569 -.109...
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



P4Reg *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

P4Reg

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

Param

† (skærmbillede med tilstande)

Param

Vælger parametrisk plotningstilstand.

Pause

‡ (programeditorens CTL-menu)

Pause *streng***Pause** *værdi***Pause** *liste***Pause** *matrix***Pause** *vektor*

Viser det angivne argument og stopper programudførelsen, indtil brugeren trykker på **ENTER**.

Programafsnit:

```

:
:
:Input "Indtast x:",x
:y1=x2-6
:Disp "y1 er:",y1
:Pause "Tryk paa ENTER for at
plotte"
:ZStd
:

```

Pause

Stopper programudførelsen, indtil brugeren trykker på **ENTER**.

pEval MATH MISC (menu)	pEval (<i>koefficientliste</i> , <i>xVærdi</i>) Giver som resultat værdien af et polynomium (hvis koefficienter er givet i <i>koefficientliste</i>) for <i>xVærdi</i> .	Beregn $y=2x^2+2x+3$ ved $x=5$: <code>pEval({2,2,3},5)</code> ENTER	63
PIOff STAT PLOT (menu)	PIOff [1,2,3] Fravælger de statistiske grafer med de angivne numre.	P10ff 1,3 ENTER	Done
	PIOff Fravælger alle statistiske grafer.	P10ff ENTER	Done
PIOn STAT PLOT (menu)	PIOn [1,2,3] Fravælger de statistiske grafer med de angivne numre foruden de statistiske grafer, der allerede er valgt.	P10n 2,3 ENTER	Done
	PIOn Vælger alle statistiske grafer.	P10n ENTER	Done

Plot1(

† STAT PLOT (menu)

Punktgraf

Plot1(1,xListenavn,yListenavn,mærke)**Plot1(1,xListenavn,yListenavn)**

Definerer og vælger graftypen ved anvendelse af de reelle datapar i *xListenavn* og *yListenavn*.

Det valgfri *mærke* angiver det tegn, der skal bruges til at plotte punkterne. Hvis *mærke* er udeladt, benyttes en kasse.

mærke: 1 = kasse (□) 2 = kors (+) 3 = punkt (•)

xyLine-graf

Plot1(2,xListenavn,yListenavn,mærke)**Plot1(2,xListenavn,yListenavn)**

Modificeret kassegraf

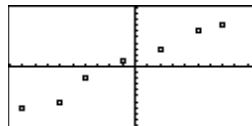
Plot1(3,xListenavn,1 eller hyppighedListenavn,mærke)**Plot1(3,xListenavn,1 eller hyppighedListenavn)****Plot1(3,xListenavn)**

Definerer og vælger graftype ved anvendelse af de reelle datapunkter i *xListenavn* med de angivne hyppigheder. Hvis du ikke angiver *1 eller hyppighedListenavn*, anvendes hyppighederne 1.

Histogram

Plot1(4,xListenavn,1 eller hyppighedListenavn)**Plot1(4,xListenavn)**

```
{-9,-6,-4,-1,2,5,7,10}>L1 [ENTER]
{-9 -6 -4 -1 2 5 7 1...
{-7,-6,-2,1,3,6,7,9}>L2 [ENTER]
{-7 -6 -2 1 3 6 7 9}
Plot1(1,L1,L2) [ENTER] Done
ZStd [ENTER]
```



Kassegraf 

Plot1(5,*xListenavn*,1 eller *hyppighedListenavn*)

Plot1(5,*xListenavn*)

Plot2(

† STAT PLOT (menu)

Se oplysninger om syntaksen for **Plot1**(.

Plot3(

† STAT PLOT (menu)

Se oplysningerne om syntaksen for **Plot1**(.

Pol

† (skærmbillede med tilstande)

Pol

Vælger polær plotningstilstand.

PolarC

† (skærmbillede med tilstande)

PolarC

Vælger kompleks polær taltilstand (*størrelse*∠*vinkel*).

Når tilstanden for komplekse tal **PolarC** er valgt:

$\sqrt{-2}$ (1.41421356237∠1.570...

PolarGC

† (skærmbillede med grafformater)

PolarGC

Viser grafkoordinaterne i polær form.

poly

† [2nd] [POLY]

poly *koefficientliste*

Giver som resultat en liste, der indeholder de reelle og komplekse rødder af et polynomium, hvis koefficienter er givet i *koefficientliste*.

$$a_n x^n + \dots + a_2 x^2 + a_1 x^1 + a_0 x^0 = 0$$

Finder roden af:

$$2x^3 - 8x^2 - 14x + 20 = 0$$

poly {2,-8,-14,20} [ENTER]

{5 -2 1}

prod

LIST OPS (menu)

MATH MISC (menu)

prod *liste*

Giver som resultat produktet af alle reelle eller komplekse elementer i *liste*.

prod {1,2,4,8} [ENTER]

64

prod {2,7,-8} [ENTER]

-112

Prompt

‡ (programeditorens I/O-menu)

(Indtastningslinien vises i menuen)

Prompt *variabelA*[*variabelB*,...]

Beder brugeren indtaste en værdi for *variabelA*, og derefter for *variabelB* osv.

Programafsnit:

⋮
:Prompt A,B,C
⋮

PtChg(

† GRAPH DRAW (menu)

PtChg(*x,y*)

Vender punktet med koordinaterne (*x,y*).

PtChg(-6,2)

PtOff(

† GRAPH DRAW (menu)

PtOff(*x,y*)

Sletter punktet med koordinaterne (*x,y*).

PtOff(3,5)

PtOn(

† GRAPH DRAW (menu)

PtOn(x,y)

Tegner punktet med koordinaterne (x,y).

PtOn(3,5)

PwrR

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

PwrR $xListe,yListe,hypListe,ligningsvariabel$

Tilpasser en potensregressionsmodel ($y=ax^b$) til positive reelle datapar i $xListe$ og $yListe$ ved hjælp af hyppigheder i $hypListe$. Regressionsligningen lagres i $ligningsvariabel$, som skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**.

Værdier, der bruges i $xListe$, $yListe$ og $hypListe$, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**. Regressionsligningen lagres også i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

PwrR $xListe,yListe,ligningsvariabel$

Bruger hyppigheder på 1.

PwrR $xListe,yListe,hypListe$

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

PwrR $xListe,yListe$

Bruger hyppigheder på 1, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

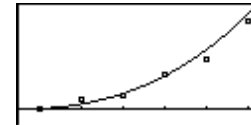
I plotningstilstanden **Func**:

```
{1,2,3,4,5,6}→L1 [ENTER]
{1,17,21,52,75,133}→L2 [ENTER]
PwrR L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
PwrReg
y=a*x^b
a=1.43992723
b=2.56896944
corr=.977662979
n=6
```

```
Plot1(1,L1,L2) [ENTER]
ZData [ENTER]
```

Done



PwrR *ligningsvariabel*

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i henholdsvis *xListe*, *yListe* og *hypListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

PwrR

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

PxChg(

GRAPH DRAW (menu)

PxChg(*række,søjle*)

Vender pixlen i (*række, søjle*), hvor $0 \leq \text{række} \leq 62$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 126$.

PxChg(10,95)

PxOff(

GRAPH DRAW (menu)

PxOff(*række,søjle*)

Sletter pixlen i (*række, søjle*), hvor $0 \leq \text{række} \leq 62$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 126$.

PxOff(10,95)

PxOn(

GRAPH DRAW (menu)

PxOn(*række,søjle*)

Tegner pixlen i (*række, søjle*), hvor $0 \leq \text{række} \leq 62$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 126$.

PxOn(10,95)

PxTest(

GRAPH DRAW (menu)

PxTest(*række,søjle*)

Giver **1**, hvis pixlen i (*række, søjle*) er aktiv, **0** hvis den ikke er aktiv. $0 \leq \text{række} \leq 62$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 126$.

Forudsat at pixlen i (**10,95**) allerede er aktiv:

PxTest(10,95) **ENTER**

1

rAdd(MATRX OPS (menu)	rAdd(matrix,rækkeA,rækkeB) Giver som resultat en matrix, hvor <i>rækkeA</i> i en reel eller kompleks <i>matrix</i> er føjet til (og lagret i) <i>rækkeB</i> .	$[[5,3,1][2,0,4][3,-1,2]] \rightarrow \text{MAT}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ $\text{rAdd}(\text{MAT},2,3) \boxed{\text{ENTER}}$ $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 5 & -1 & 6 \end{bmatrix}$
Radian † $\boxed{2\text{nd}}$ [MODE]	Radian Vælger vinkeltilstanden Radian.	I vinkeltilstanden Radian : $\sin(\pi/2) \boxed{\text{ENTER}}$ 1 $\sin 90 \boxed{\text{ENTER}}$.893996663601
rand MATH PROB (menu)	rand Giver som resultat et tilfældigt tal mellem 0 og 1. Hvis du vil styre den tilfældige talfølge, skal du først lagre en heltalsstartværdi i rand (f.eks. 0→rand).	Du kan få forskellige resultater i de første to eksempler: $\text{rand} \boxed{\text{ENTER}}$.943597402492 $\text{rand} \boxed{\text{ENTER}}$.146687829222 $0 \rightarrow \text{rand} : \text{rand} \boxed{\text{ENTER}}$.943597402492 $0 \rightarrow \text{rand} : \text{rand} \boxed{\text{ENTER}}$.943597402492
randBin(MATH PROB (menu) (der står randBi i menuen)	randBin(antForsøg,sandsynlighedForSucces,antSimuleringer) Giver som resultat en liste med tilfældige tal fra en binominalfordeling, hvor $\text{antForsøg} \geq 1$ og $0 \leq \text{sandsynlighedForSucces} \leq 1$. <i>antSimuleringer</i> er et heltal ≥ 1 , der angiver det antal heltal, der genereres i listen. En startværdi, der lagres i rand , påvirker også randBin(. randBin(antForsøg,sandsynlighedForSucces) Giver som resultat ét tilfældigt heltal.	$1 \rightarrow \text{rand} : \text{randBin}(5,.2,3) \boxed{\text{ENTER}}$ $\{0 \ 3 \ 2\}$ $0 \rightarrow \text{rand} : \text{randBin}(5,.2) \boxed{\text{ENTER}}$ 1

randInt(

MATH PROB (menu)
(der står randIn i
menuen)

randInt(*nedre,øvre,antForsøg*)

Giver som resultat en liste med tilfældige heltal afgrænset af de angivne heltal, *nedre* ≤ heltal ≤ *øvre*. *antForsøg* er et heltal ≥ 1, som angiver det antal heltal, der genereres i listen.

En startværdi, der lagres i **rand**, påvirker også **randInt**(.

randInt(*nedre,øvre*)

Giver ét tilfældigt heltal.

1→rand:randInt(1,10,3) **ENTER**
{8 9 3}

0→rand:randInt(1,10) **ENTER** 10

randM(

MATRX OPS (menu)

randM(*rækker,søjler*)

Giver som resultat en matrix bestående af *rækker* × *søjler* udfyldt med tilfældige heltal på ét ciffer (-9 til 9).

0→rand:randM(2,3) **ENTER**
[[4 -2 0]
[-7 8 8]]

randNorm(

MATH PROB (menu)
(der står randN i menuen)

randNorm(*gennemsnit,standardafvigelse,antForsøg*)

Giver som resultat en liste med tilfældige tal fra en normalfordeling angivet af *gennemsnit* og *standardafvigelse*. *antForsøg* er et heltal ≥ 1, der angiver, hvor mange tal der genereres. Hvert genereret tal kan være et vilkårligt reelt tal, men de fleste ligger inden for intervallet:

[*gennemsnit*-3(*standardafvigelse*),
gennemsnit+3(*standardafvigelse*)].

En startværdi, der lagres i **rand**, påvirker også **randNorm**(.

1→rand:randNorm(0,1,3) **ENTER**
{-.660585055265 -1.0...

randNorm(*gennemsnit,standardafvigelse*)

Giver som resultat ét tilfældigt tal.

0→rand:randNorm(0,1) -1.58570962271

RcGDB

† GRAPH (menu)

RcGDB *grafdatabasenavn*

Gendanner alle indstillinger, der er lagret i *grafdatabasenavn*. Se **StGDB** på side 393 vedrørende en liste med indstillinger.

RcPic

† GRAPH (menu)

RcPic *billednavn*

Viser den aktuelle graf og tilføjer det billede, der er lagret i *billednavn*.

real

CPLX (menu)

real (*komplekstTal*)

Giver realdelen af *komplekstTal*.

real (*reel,imaginær*) giver *reel*.

real (*størrelse*∠*vinkel*) giver *størrelse****cos** (*vinkel*).

I vinkeltilstanden **Radian**:

real (3,4) 3

real (3∠4) -1.96093086259

real *kompleksListe*

real *kompleksMatrix*

real *kompleksVektor*

I vinkeltilstanden **Radian**:

real {-2,(3,4),(3∠4)}
{-2 3 -1.96093086259}

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er realdelen af det tilsvarende element i argumentet.

RectC † (skærm billede med tilstande)	RectC Vælger tilstanden for retvinklede komplekse tal (<i>reel, imaginær</i>).	Når tilstanden for komplekse tal RectC er valgt: $\sqrt{-2}$ ENTER (0,1.41421356237)
RectGC † (skærm billede med grafformater)	RectGC Viser grafkoordinaterne i retvinklet form.	
RectV † (skærm billede med tilstande)	RectV Vælger vektortilstanden retvinklet for vektorkoordinaterne [x y z] .	I vektorkoordinat tilstanden RectV : $3*[4\angle 5]$ ENTER [3.40394622556 -11.5...
ref MATRX OPS (menu)	ref matrix Giver som resultat række echelon-formen af en reel eller kompleks <i>matrix</i> . Antal søjler skal være større end eller lig med antal rækker.	$[[[4,5,6][7,8,9]]\rightarrow \text{MAT}$ ENTER [[4 5 6] [7 8 9]] ref MAT ENTER [[[1 1.14285714286 1.... [0 1 2 ...
Repeat ‡ (programeditorens CTL-menu) (der står Repea i menuen)	:Repeat betingelse :kommandoer-at-gentage :End :kommandoer Udfører <i>kommandoer-at-gentage</i> , indtil <i>betingelse</i> er sand.	Programafsnit: : :6→N :1→Fact :Repeat N<1 : Fact*N→Fact : N-1→N :End :Disp "6!=",Fact : :

Return

‡ (programeditorens CTL-menu) (der står Retur i menuen)

Return

I et underprogram forlades underprogrammet, og der vendes tilbage til det kaldende program. I et hovedprogram stopper udførelsen, og der vendes tilbage til hovedskærbilledet.

Programafsnit i det kaldende program:

```

:
:Input "Diameter:",DIAM
:Input "Højde:",HT
:AREACIRC
:VOL=AREA*HT
:Disp "Rumfang =",VOL
:
```

Underprogrammet AREACIRC:

```

PROGRAM:AREACIRC
:RADIUS=DIAM/2
:AREA=π*RADIUS²
:Return
```

RK

† (skærbillede med grafformater) (rul ned til det andet skærbillede)

RK

I plotningstilstanden **DifEq** bruges en algoritme baseret på Runga-Kutta-metoden til at løse differentialligninger. Normalt er **RK** mere præcis end **Euler**, men denne metode er længere om at finde løsningen.

rnorm

MATRX MATH (menu)

rnorm *matrix*

Giver som resultat rækkenormen af en reel eller kompleks *matrix*. For hver række summerer **rnorm** de absolutte værdier (størrelserne af komplekse elementer) af alle elementer i den pågældende række. Den værdi, der returneres, er den største af summerne.

```

[[[-5,6,-7]][3,3,9]][9,-9,-7]]
→MAT [ENTER]                [[[-5 6 -7]
                                [3 3 9 ]
                                [9 -9 -7]]
rnorm MAT [ENTER]                25
```

rnorm *vektor*

rnorm [15,-18,7] ENTER

18

Giver den største absolutte værdi (eller størrelse) i en reel eller kompleks *vektor*.

rotL

BASE BIT (menu)

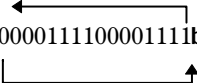
rotL *heltal*

Når talsystemet **Bin** er valgt:

rotL 0000111100001111 ENTER
1111000011110b

Giver et reelt *heltal*, hvor de enkelte bits er forskudt en plads mod venstre. Internt repræsenteres *heltal* som 16-bit binære tal. Når de enkelte bit forskydes mod venstre, flyttes den bit, der er længst til venstre, til pladsen længst til højre.

Foranstillede nuller vises ikke.



rotL 0000111100001111b = 0001111000011110b

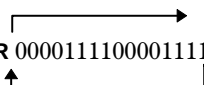
rotL er ikke gyldig i talsystemet **Dec**. Hvis du vil indtaste de heksadecimale tal **A** til **F**, skal du bruge menuen **BASE A-F**. Du må ikke bruge ALPHA og indtaste et bogstav.

rotR

BASE BIT (menu)

rotR *heltal*

Giver som resultat et reelt *heltal*, hvor de enkelte bits er forskudt en mod højre. Internt repræsenteres *heltal* som et 16-bit binært tal. Når de enkelte bits forskydes mod højre, flyttes den bit, der er længst til højre, til pladsen længst til venstre.


rotR 0000111100001111b = 1000011110000111b

rotR er ikke gyldig i talsystemet **Dec**. Hvis du vil indtaste de heksadecimale tal **A** til **F**, skal du bruge menuen BASE A-F. Du må ikke bruge **[ALPHA]** og indtaste et bogstav.

Når talsystemet **Bin** er valgt:

rotR 0000111100001111 **[ENTER]**
1000011110000111b

round(

MATH NUM (menu)

round(*tal,antDecimaler*)

round(*tal*)

Giver som resultat et reelt eller komplekst *tal* afrundet til det angivne *antDecimaler* (0 til 11). Hvis *antDecimaler* udelades, afrundes *tal* til 12 decimaler.

round(*liste,antDecimaler*)

round(*matrix,antDecimaler*)

round(*vektor,antDecimaler*)

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element har den afrundede værdi af det tilsvarende element i argumentet. *antDecimaler* er valgfri.

round(π ,4) **[ENTER]** 3.1416

round($\pi/4$,4) **[ENTER]** .7854

round($\pi/4$) **[ENTER]** .785398163397

round($\{\pi,\sqrt{2},\ln 2\}$,3) **[ENTER]**
{3.142 1.414 .693}

round($[[\ln 5,\ln 3][\pi,e^1]],2$) **[ENTER]**
[[1.61 1.1]
[3.14 2.72]]

rref

MATRX OPS (menu)

rref *matrix*

Giver som resultat den reducerede række echelon matrix af en reel eller kompleks *matrix*. Antal søjler skal være større end eller lig med antal rækker.

```
[[4,5,6][7,8,9]]>MAT 
      [[4 5 6]
      [7 8 9]]
rref MAT 
      [[1 0 -.999999999999...
      [0 1 2 ...
```

rSwap(

MATRX OPS (menu)

rSwap(*matrix*,*rækkeA*,*rækkeB*)

Giver som resultat en matrix, hvor *rækkeA* i en reel eller kompleks *matrix* ombyttes med *rækkeB*.

```
[[5,3,1][2,0,4][3,-1,2]]>MAT

      [[5 3 1]
      [2 0 4]
      [3 -1 2]]
rSwap(MAT,2,3) 
      [[5 3 1]
      [3 -1 2]
      [2 0 4]]
```

Scatter

† STAT DRAW (menu)
(der står Scatte i
menuen)

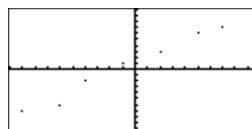
Scatter *xListe*,*yListe*

Tegner et punktgraf i den aktuelle graf ved hjælp af de reelle datapar i *xListe* og *yListe*.

Scatter

Bruger dataene i de indbyggede variable **xStat** og **yStat**. Disse variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.

```
{-9,-6,-4,-1,2,5,7,10}>XL 
      {-9 -6 -4 -1 2 5 7 1...
{-7,-6,-2,1,3,6,7,9}>YL 
      {-7 -6 -2 1 3 6 7 9}
ZStd:Scatter XL,YL 
```



Sci

† (skærm billede med tilstande)

Sci

Vælger skærmtilstanden videnskabelig notation.

I notationstilstanden **Sci**:

123456789 **[ENTER]** 1.23456789E8

I notationstilstanden **Normal**:

123456789 **[ENTER]** 123456789

Select(

LIST OPS (menu)

Select(*xListenavn*,*yListenavn*)

Du kan vælge et udsnit (område) af datapunkterne, når der er valgt eller plottet et punktgraf eller et xyLine-graf på grafskærm billedet. De valgte datapunkter lagres i *xListenavn* og *yListenavn*.

Select(*xListenavn*,*yListenavn*) viser det aktuelle grafskærm billede og starter en interaktiv session, hvor du kan vælge en række datapunkter.

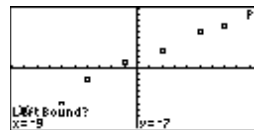
- Flyt markøren til punktet længst til venstre (venstre grænse) i det område, du vil vælge, og tryk på **[ENTER]**.
- Flyt derefter markøren til punktet længst til højre (højre grænse) i det område, du vil vælge, og tryk på **[ENTER]**.

En ny statistisk graf af *xListenavn* og *yListenavn* erstatter den graf, hvorfra du valgte punkter.

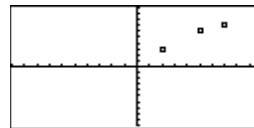
```
{-9,-6,-4,-1,2,5,7,10}→L1 [ENTER]
{-9 -6 -4 -1 2 5 7 1...
{-7,-6,-2,1,3,6,7,9}→L2 [ENTER]
{-7 -6 -2 1 3 6 7 9}
Plot1(1,L1,L2):ZStd [ENTER]
```

Når grafen er vist:

Select(L10,L20) **[ENTER]**

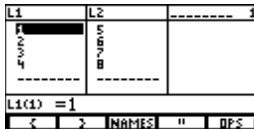


Flyt markøren til punktet **(2,3)**, og tryk på **[ENTER]**. Flyt derefter til **(10,9)**, og tryk på **[ENTER]**.



L10 **[ENTER]** { 2 5 7 10 }

L20 **[ENTER]** { 3 6 7 9 }

Send ‡ (programeditorens I/O-menu)	Send (<i>listenavn</i>) Sender indholdet af <i>listenavn</i> til et CBL- eller CBR-system.	{1,2,3,4,5}→L1:Send(L1) ENTER Done
seq MATH MISC (menu)	seq (<i>udtryk,variabel,begynd,slut,trin</i>) Giver som resultat en liste, der indeholder en talfølge, som er oprettet ved at beregne <i>udtryk</i> fra <i>variabel</i> = <i>begynd</i> til <i>variabel</i> = <i>slut</i> i spring på <i>trin</i> . seq (<i>udtryk,variabel,begynd,slut</i>) Bruger et <i>trin</i> på 1.	$\text{seq}(x^2, x, 1, 8, 2)$ ENTER {1 9 25 49} $\text{seq}(x^2, x, 1, 8)$ ENTER {1 4 9 16 25 36 49 6...}
SeqG † (skærbillede med grafformater)	SeqG Vælger det sekventielle grafformat, hvor de valgte funktioner plottes en ad gangen.	
SetLEdit LIST OPS (menu) (der står SetLE i menuen)	SetLEdit <i>søjle1Listenavn</i> [, ..., <i>søjle20Listenavn</i>] Fjerner alle lister fra listeeditoren og lagrer derefter en eller flere <i>Listenavne</i> i den angivne rækkefølge, startende med søjle 1. SetLEdit Fjerner alle lister fra listeeditoren og lagrer de indbyggede lister xStat , yStat og fStat i søjlerne 1 til 3.	$\{1,2,3,4\}$ →L1 ENTER {1 2 3 4} $\{5,6,7,8\}$ →L2 ENTER {5 6 7 8} SetLEdit L1,L2 ENTER Done Listeeditoren indeholder nu: 

Shade(

GRAPH DRAW (menu)

Shade(*nedreFunk*,*øvreFunk*,*xVenstre*,*xHøjre*,*mønster*,*mønsterOpløs*)

Tegner *nedreFunk* og *øvreFunk* som en funktion af *x* på den aktuelle graf og skraverer området afgrænset af *nedreFunk*, *øvreFunk*, *xVenstre* og *xHøjre*.

Skraveringsformatet bestemmes af *mønster* (1 til 4) og *mønsterOpløs* (1 til 8).

mønster:

1 = lodret (standard)

2 = vandret

3 = negativ hældning 45°

4 = positiv hældning 45°

mønsterOpløs (opløsning):

1 = alle pixler (standard)

2 = hver 2. pixel

3 = hver 3. pixel

4 = hver 4. pixel

5 = hver 5. pixel

6 = hver 6. pixel

7 = hver 7. pixel

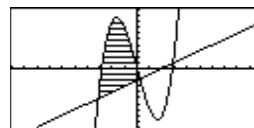
8 = hver 8. pixel

Shade(*nedreFunk*,*øvreFunk*)

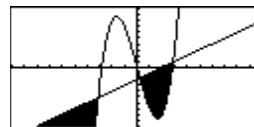
Indstiller *xVenstre* og *xHøjre* til henholdsvis **xMin** og **xMax** og bruger standarderne for *mønster* og *mønsterOpløs*.

Plotningstilstanden **Func**:

Shade($x-2$, x^3-8 *x*, -5, 1, 2, 3) **ENTER**



C1Dw:Shade(x^3-8 *x*, $x-2$) **ENTER**



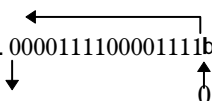
shftL

BASE BIT (menu)

shftL *heltal*

Giver et reelt *heltal*, hvor de enkelte bits er forskudt en plads mod venstre. Internt repræsenteres *heltal* af et 16-bits binært tal. Når de enkelte bits forskydes mod venstre, går den bit, der er længst til venstre, tabt, og en 0-bit indsættes længst til højre.

shftL 0000111100001111b = 0001111000011110b



shftL er ikke gyldig i talsystemet **Dec**. Hvis du vil indtaste et heksadecimalt tal fra A til F, skal du bruge menuen BASE A-F. Brug ikke **[ALPHA]** til at indtaste et bogstav.

Når talsystemet **Bin** er valgt:

shftL 0000111100001111 **[ENTER]**
1111000011110b

Foranstillede nuller vises ikke.

shftR

BASE BIT (menu)

shftR *heltal*

Giver som resultat et reelt *heltal*, hvor de enkelte bits er forskudt mod højre. Internt repræsenteres *heltal* af et 16-bits binært tal, Når de enkelte bits forskydes mod højre, går den bit, der er længst til højre, tabt, og en 0-bit indsættes længst til venstre.

shftR 0000111100001111b = 0000011110000111b

shftR er ikke gyldig i talsystemet **Dec**. Hvis du vil indtaste et heksadecimalt tal fra A til F, skal du bruge menuen BASE A-F. Brug ikke **[ALPHA]** til at indtaste et bogstav.

Når talsystemet **Bin** er valgt:

shftR 0000111100001111 **[ENTER]**
11110000111b

Foranstillede nuller vises ikke.

ShwSt

CATALOG

ShwSt

Viser resultaterne af den seneste statistiske beregning.

sign

MATH NUM (menu)

sign *tal* eller sign (*udtryk*)

Giver som resultat **-1**, hvis argumentet er < 0 , **1** hvis det > 0 , og **0**, hvis det er $= 0$. Argumentet skal være reelt.

sign *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er **-1**, **1** eller **0** svarende til fortegnet for det tilsvarende element i *liste*.

sign -3.2 **[ENTER]** -1

sign (6+2-8) **[ENTER]** 0

sign {-3.2,16.8,6+2-8} **[ENTER]** {-1 1 0}

SimulG

† (skærbillede med grafformater)

simult(

† [2nd] [SIMULT]

SimulG

Vælger simultant grafformat, hvor alle valgte funktioner plottes samtidigt.

simult(kvadratMatrix,vektor)

Giver som resultat en vektor, der indeholder løsningerne til et system bestående af et ligningssystem af formen:

$$a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + a_{1,3}x_3 + \dots = b_1$$

$$a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + a_{2,3}x_3 + \dots = b_2$$

$$a_{3,1}x_1 + a_{3,2}x_2 + a_{3,3}x_3 + \dots = b_3$$

Hver række i *kvadratMatrix* indeholder **a**-koefficienterne for en ligning, og *vektor* indeholder **b**-konstanterne.

Løs følgende ligninger for x og y:

$$3x - 4y = 7$$

$$x + 6y = 6$$

$$[[3,-4][1,6]] \rightarrow \text{MAT} \quad \text{ENTER} \quad \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$[7,6] \rightarrow \text{VEC} \quad \text{ENTER} \quad \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{simult}(\text{MAT}, \text{VEC}) \quad \text{ENTER} \quad \begin{bmatrix} 3 \\ .5 \end{bmatrix}$$

Løsningen er x=3 og y=.5.

sin

[SIN]

sin vinkel eller sin (udtryk)

Giver sinus af *vinkel* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

En vinkel fortolkes som grader eller radianer, afhængigt af den aktuelle vinkeltilstand. Du kan betegne en vinkel i grader eller radianer i en vilkårlig vinkeltilstand ved hjælp af benævnelsen ° eller r i menuen MATH ANGLE.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$$\begin{aligned} \sin \pi/2 & \quad \text{ENTER} & 0 \\ \sin (\pi/2) & \quad \text{ENTER} & 1 \\ \sin 45^\circ & \quad \text{ENTER} & .707106781187 \end{aligned}$$

I vinkeltilstanden **Degree**:

$$\begin{aligned} \sin 45 & \quad \text{ENTER} & .707106781187 \\ \sin (\pi/2)^r & \quad \text{ENTER} & 1 \end{aligned}$$

sin *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er sinus af det tilsvarende element i *liste*.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\sin \{0, \pi/2, \pi\}$ {0 1 0}

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\sin \{0, 30, 90\}$ {0 .5 1}

sin *kvadratMatrix*

Giver som resultat en kvadratisk matrix, der er matrixsinus af *kvadratMatrix*. Matrixsinus svarer til resultatet beregnet ved hjælp af potensrækker eller teknikkerne i Cayley-Hamilton's læresætning. Dette er *ikke* det samme som at beregne sinus af hvert element.

kvadratMatrix kan ikke have gentagne egenverdier.

sin⁻¹

sin⁻¹ *tal* eller **sin⁻¹** (*udtryk*)

Giver arc sinus af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\sin^{-1} .5$.523598775598
 $\sin^{-1} \{0, .5\}$ {0 .523598775598}

sin⁻¹ *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er arc sinus af det tilsvarende element i *liste*.

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\sin^{-1} 1$ 90

sinh

MATH HYP (menu)

sinh *tal* eller **sinh** (*udtryk*)

Giver som resultat den hyperbolske sinus af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

$\sinh 1.2$ 1.50946135541

sinh *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den hyperbolske sinus af det tilsvarende element i *liste*.

$\sinh \{0, 1.2\}$ {0 1.50946135541}

$\sinh^{-1}$

MATH HYP (menu)

 $\sinh^{-1}$ tal eller **$\sinh^{-1}(\text{udtryk})$** Giver som resultat den inverse hyperbolske sinus af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst. $\sinh^{-1} 1$

.88137358702

 $\sinh^{-1}$ listeGiver som resultat en liste, hvor hvert element er den inverse hyperbolske sinus af det tilsvarende element i *liste*. $\sinh^{-1} \{1,2.1,3\}$

{.88137358702 1.4874...

SinR

STAT CALC (menu)

Der er forskel på store og små bogstaver i indbyggede ligningsvariable, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Skriv ikke **Y1**, **R1** og **XT1**.

Hvis du angiver en periode, finder TI-86 muligvis hurtigere en løsning, eller den finder en løsning, som ellers ikke ville være blevet fundet.

SinR [*iterationer*],*xListe*,*yListe* [,*periode*],*ligningsvariabel*

Forsøger at tilpasse en sinusregressionsmodel ($y=a \sin(bx+c)+d$) til reelle datapar i *xListe* og *yListe* ved hjælp af en valgfri estimeret *periode*. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel*, der skal være en indbygget ligningsvariabel, f.eks. **y1**, **r1** og **xt1**. Ligningens koefficienter gemmes altid som en liste i den indbyggede variabel **PRgEq**.

iterationer er valgfri. Det angiver det maksimale antal gange (1 til 16), TI-86 forsøger at finde en løsning. Hvis det udelades, bruges 8. Normalt gælder det, at høje værdier giver større præcision, men tager længere tid at beregne og omvendt.

Hvis du udelader den valgfri *periode*, skal forskellene mellem tidsværdierne i *xListe* være lige store og i sekventiel rækkefølge. Hvis du angiver en *periode*, behøver forskellene mellem tidsværdierne ikke være lige store.

De værdier, der bruges for *xListe* og *yListe*, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat** og **yStat**. Regressionsligningen lagres desuden i den indbyggede ligningsvariabel **RegEq**.

Outputtet fra **SinR** er altid i radianer uanset indstillingen af vinkeltilstanden.

SinR [*iterationer*],*xListe*,*yListe* [,*periode*]

Lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

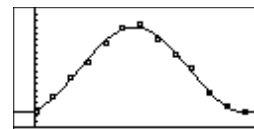
```
seq(x,x,1,361,30)→L1 [ENTER]
{1 31 61 91 121 151 ...
{5.5,8,11,13.5,16.5,19,19.5,17,
14.5,12.5,8.5,6.5,5.5}→L2 [ENTER]
{5.5 8 11 13.5 16.5...
SinR L1,L2,y1 [ENTER]
```

```
SinReg
y=a*sin(bx+c)+d
PRgEq=
{6.77022677941 .0162...
```

Plot1(1,L1,L2) [ENTER]

Done

ZData [ENTER]



SinR [*iterationer*,] *ligningsvariabel*

Bruger **xStat** og **yStat** som henholdsvis *xListe* og *yListe*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl. Regressionsligningen lagres i *ligningsvariabel* og **RegEq**.

SinR [*iterationer*]

Bruger **xStat** og **yStat**, og lagrer kun regressionsligningen i **RegEq**.

SlpFld

† (skærbillede med grafformater)
(rul ned for at se det andet skærbillede)

SlpFld

I plotningstilstanden **DifEq** slår den hældningsfelterne til. Brug **FldOff** til at slå retnings- og hældningsfelterne fra.

Solver(

† [2nd] [SOLVER]

Solver(*ligning*, *variabel*, *gæt*, {*nedre*, *øvre*})

Løser *ligning* for *variabel*, hvor et start*gæt* og *nedre* og *øvre* grænser, hvor løsningen søges, er givne. *ligning* kan være et udtryk, der antages at være lig med 0.

Solver(*ligning*, *variabel*, *gæt*)

Bruger -1E99 og 1E99 for henholdsvis *øvre* og *nedre*.

Solver(*ligning*, *variabel*, {*gætNedre*, *gætØvre*})

Bruger en sekantlinie mellem *gætNedre* og *gætØvre* for at starte søgningen. **Solver** søger alligevel efter løsningen uden for dette område.

Hvis $y=5$, løs $x^3+y^2=125$ for x . Du gætter på, at løsningen er ca. 4:

5 → y [ENTER] 5
 Solver($x^3+y^2=125, x, 4$) [ENTER] Done
 x [ENTER] 4.64158883361

sortA

LIST OPS (menu)

SortA *liste*

Giver som resultat en liste, hvor de reelle eller komplekse elementer i *liste* er sorteret i stigende rækkefølge.

{5,8,-4,0,-6}→L1

SortA L1

{5 8 -4 0 -6}

{-6 -4 0 5 8}

sortD

LIST OPS (menu)

SortD *liste*

Giver som resultat en liste, hvor de reelle eller komplekse elementer i *liste* er sorteret i faldende rækkefølge.

{5,8,-4,0,-6}→L1

SortD L1

{5 8 -4 0 -6}

{8 5 0 -4 -6}

Sortx(

LIST OPS (menu)

Sortx *xListenavn,yListenavn,hyppighedsListenavn*

Sortx *xListenavn,yListenavn*

Sorterer de reelle eller komplekse talpar bestående af x- og y-data og eventuelt deres hyppigheder i *xListenavn*, *yListenavn* og *hyppighedsListenavn* i stigende rækkefølge efter x-elementerne. Listernes indhold opdateres, så de afspejler ændringerne.

{3,1,2}→XL

{0,8,-4}→YL

Sortx XL,YL

XL

YL

{3 1 2}

{0 8 -4}

Done

{1 2 3}

{8 -4 0}

Sortx

Bruger de indbyggede variable **xStat** og **yStat** som henholdsvis *xListenavn* og *yListenavn*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data med samme dimension, ellers opstår der en fejl.

Sorty(

LIST OPS (menu)

Sorty *xListenavn,yListenavn,hyppighedsListenavn*

Sorty *xListenavn,yListenavn*

Sorterer de reelle eller komplekse talpar bestående af **x**- og **y**-data og eventuelt deres hyppigheder i *xListenavn*, *yListenavn* og *hyppighedsListenavn* i stigende rækkefølge efter **y**-elementerne. Listernes indhold opdateres, så de afspejler ændringerne.

{3,1,2}→XL	ENTER	{3 1 2}
{0,8,-4}→YL	ENTER	{0 8 -4}
Sorty XL,YL	ENTER	Done
YL	ENTER	{-4 0 8}
XL	ENTER	{2 3 1}

Sorty

Bruger de indbyggede variable **xStat** og **yStat** som henholdsvis *xListenavn* og *yListenavn*. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data med samme dimension, ellers opstår der en fejl.

SphereV

† [2nd] [MODE]

SphereV

Vælger den sfæriske vektorkoordinattilstand $[r \angle \theta \angle \phi]$.

I vektorkoordinattilstanden **SphereV**:

[1,2] [ENTER]

[2.2360679775∠1.1071...

StGDB

† GRAPH (menu)

StGDB *grafdatabasenavn*

Opretter en grafdatabasevariabel (GDB), der indeholder de aktuelle:

- Værdier for plotningstilstand, grafformatindstillinger og områdevariable.
- Funktioner i ligningseditoren, om de er valgt og deres graftyper.

Hvis du vil gendanne databasen og genoprette grafen, skal du bruge **RcGDB** (side 375).

Stop

‡ (programeditorens CTL-menu)

Stop

Afslutter programudførelsen og vender tilbage til hovedskærbilledet.

Programafsnit:

```

:
:
:Input N
:If N==999
:Stop
:
:
```

StPic

† GRAPH (menu)

StPic *billednavn*

Lagrer et billede af det aktuelle grafskærbillede i *billednavn*.

StReg(

STAT CALC (menu)

StReg(variable)

Lagrer den senest beregnede regressionsligningsvariabel i *variabel*. Den gør det muligt at gemme en regressionsligning ved at lagre den i en vilkårlig variabel i modsætning til en indbygget ligningsvariabel.

[2nd] [RCL] EQ [ENTER] henter
ligningen. Derefter [ENTER] beregnes
den, med den aktuelle værdi af *x*.

```
{1,2,3,4,5}→L1 [ENTER]
{1 2 3 4 5}
{1,20,55,230,742}→L2 [ENTER]
{1 20 55 230 742}
ExpR L1,L2:StReg(EQ) [ENTER]
Done
8→x [ENTER]
Rcl EQ [ENTER]
.41138948780597*4.7879605684671^x
[ENTER] 113620.765451
```

StEq(

STRNG (menu)

StEq(strengvariabel,ligningsvariabel)

Konverterer *strengvariabel* til et tal eller en ligning og lagrer den i *ligningsvariabel*.

Hvis du vil konvertere strengen og bevare det samme variabelnavn, kan du lade *ligningsvariabel* være lig med *strengvariabel*.

Hvis du bruger **Input** i stedet for **InpSt**
her, bliver det indtastede udtryk
beregnet med den aktuelle værdi af *x*,
og resultatet (ikke udtrykket) lagrest

```
"5"→x:6 x [ENTER]
ERROR 10 DATA TYPE
"5"→x:StEq(x,x):6 x [ENTER] 30

Programafsnit:
:
:InpSt "Indtast y1(x):",STR
:StEq(STR,y1)
:Input "Indtast x:",x
:Disp "Resultatet er:",y1(x)
:
Du kan ikke lagre en streng direkte i en
indbygget ligningsvariabel.
```

sub(

STRNG (menu)

sub(streng,begynd,længde)

Giver som resultat en ny streng, der er en delmængde af *streng*, der starter ved tegn nummer *begynd* og fortsætter i den angivne *længde* (antal tegn).

```
"Resultatet er:"→STR [ENTER]
sub(STR,1,8) [ENTER]
Resultatet er:
Resultat
```


sum

MATH MISC (menu)

LIST OPS (menu)

sum *liste*

Giver som resultat summen af alle reelle eller komplekse elementer i *liste*.

sum {1,2,4,8} **ENTER** 15

sum {2,7,-8,0} **ENTER** 1

tan

TAN

tan *vinkel* eller tan (*udtryk*)

Giver tangens af *vinkel* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

En vinkel fortolkes som grader eller radianer, afhængigt af den aktuelle vinkeltilstand. Du kan angive en vinkel som grader eller radianer i en vilkårlig vinkeltilstand ved hjælp af benævnelsen ° eller ^r i menuen MATH ANGLE.

I vinkeltilstanden **Radian**:

tan $\pi/4$ **ENTER** 0

tan ($\pi/4$) **ENTER** 1

tan 45° **ENTER** 1

I vinkeltilstanden **Degree**:

tan 45 **ENTER** 1

tan ($\pi/4$)^r **ENTER** 1

tan *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er tangens af det tilsvarende element i *liste*.

I vinkeltilstanden **Degree**:

tan {0,45,60} **ENTER**
{0 1 1.73205080757}

tan⁻¹

2nd [TAN⁻¹]

tan⁻¹ *tal* eller tan⁻¹ (*udtryk*)

Giver arc tangens af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

I vinkeltilstanden **Radian**:

tan⁻¹ .5 **ENTER** .463647609001

I vinkeltilstanden **Degree**:

tan⁻¹ 1 **ENTER** 45

tan⁻¹ *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er arc tangens af det tilsvarende element i *liste*.

I vinkeltilstanden **Radian**:

tan⁻¹ {0,.2,.5} **ENTER**
{0 .19739555985 .463...

tanh

MATH HYP (menu)

tanh *tal* eller **tanh** (*udtryk*)

Giver den hyperbolske tangens af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

tanh 1.2 **ENTER** .833654607012**tanh** *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den hyperbolske tangens af det tilsvarende element i *liste*.

tanh {0,1.2} **ENTER**
{0 .833654607012}**tanh⁻¹**

MATH HYP (menu)

tanh⁻¹ *tal* eller **tanh⁻¹** (*udtryk*)

Giver som resultat den inverse hyperbolske tangens af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

tanh⁻¹ 0 **ENTER** 0**tanh⁻¹** *liste*

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den inverse hyperbolske tangens af det tilsvarende element i *liste*.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

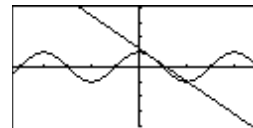
tanh⁻¹ {0,2.1} **ENTER**
{(0,0) (.51804596584...**TanLn(**

GRAPH DRAW (menu)

TanLn(*udtryk*,*xVærdi*)

Tegner *udtryk* i det aktuelle graf, og tegner derefter en tangenttil grafen i *xVærdi*.

I plotningstilstanden **Func** og vinkeltilstanden **Radian**:

ZTrig: TanLn(cos x, $\pi/4$) **ENTER**

Text(

† GRAPH DRAW (menu)

Text(*række,søjle,streng*)

Skriver teksten *streng* i den aktuelle graf startende i (*række,søjle*), hvor $0 \leq \text{række} \leq 57$ og $0 \leq \text{søjle} \leq 123$.

Tekst i bunden af skærbilledet dækkes muligvis af en menu. Tryk på **CLEAR** for at fjerne menuen.

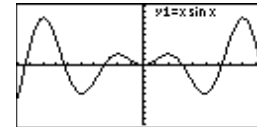
Programafsnit i plotningstilstanden **Func** og grafskærbilledet **ZStd**:

```

:
:
:y1=x sin x
:Text(0,70,"y1=x sin x")
:

```

Efter udførelsen:



Then

‡ (programeditorens CTL-menu)

Se oplysninger om syntaksen for **If**, der begynder på side 341.

Se syntaksen **If:Then:End** og **If:Then:Else:End**.

Trace

† GRAPH (menu)

Trace

Viser den aktuelle graf og giver brugeren mulighed for at spore en funktion. Tryk på **ENTER** i et program for at stoppe sporingen og fortsætte med programmet.

TwoVar

STAT CALC (menu)
(der står TwoVa i
menuen)

TwoVar $xListe, yListe, hypListe$

Udfører en statistisk analyse med to variable på det reelle datapar i $xListe$ og $yListe$ ved hjælp af hyppighederne i $hypListe$.

De værdier, der bruges i $xListe$, $yListe$ og $hypListe$, lagres automatisk i de indbyggede variable **xStat**, **yStat** og **fStat**.

TwoVar $xListe, yListe$

Bruger hyppigheder på 1.

TwoVar

Bruger **xStat**, **yStat** og **fStat** i $xListe$, $yListe$ og $hypListe$. Disse indbyggede variable skal indeholde gyldige data, ellers opstår der en fejl.

```
{0,1,2,3,4,5,6}→L1 
{0 1 2 3 4 5 6}
{0,1,2,3,4,5,6}→L2 
{0 1 2 3 4 5 6}
TwoVar L1,L2 
```

```
2-Var Stats
x=3
Σx=21
Σx²=91
Sx=2.1602469
σx=2
n=7
```

Rul ned for at se flere resultater.

unitV

VECTR MATH (menu)

unitV vektor

Giver som resultat en enhedsvektor ensrettet med en reel eller kompleks *vektor*, hvor:

unitV [a,b,c] giver $\left[\frac{a}{\text{norm}} \quad \frac{b}{\text{norm}} \quad \frac{c}{\text{norm}} \right]$

og

norm er $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

I vektorkoordinattilstanden **RectV**:

```
unitV [1,2,1] 
[.408248290464 .8164...
```

vc►li

LIST OPS (menu)
VECTR OPS (menu)

vc►li *vektor*

Giver som resultat en reel eller kompleks *vektor* konverteret til en liste.

vc►li [2,7,-8,0] **ENTER** {2 7 -8 0}
(vc►li [2,7,-8,0])² **ENTER** {4 49 64 0}

Vert

† GRAPH DRAW (menu)

Vert *xVærdi*

Tegner en lodret linie i den aktuelle graf i *xVærdi*.

På et **ZStd**-grafskærm-billede:

Vert -4.5 **ENTER**



While

‡ (programeditorens
CTL-menu)

:While *betingelse*

:kommandoer-så-længe-sand

:End

:kommando

Udfører *kommandoer-så-længe-sand* så længe *betingelse* er sand.

Programafsnit:

```

:
:1→J
:0→TEMP
:While J≤20
: TEMP+1/J→TEMP
: J+1→J
:End
:Disp "Reciprocal sums to
20",TEMP
:
```

xor

BASE BOOL (menu)

heltalA xor heltalB

Sammenligner to reelle heltal bit for bit. Internt konverteres begge heltal til binært. Når de tilsvarende bit sammenlignes, bliver resultatet 1, hvis én af de pågældende bit (men ikke begge) er 1. Resultatet er 0, hvis begge bit er 0 eller 1. Den returnerede værdi er summen af bitresultaterne.

F.eks., $78 \text{ xor } 23 = 89$.

$78 = 1001110b$

$23 = 0010111b$

$1011001b = 89$

Du kan godt indtaste reelle tal i stedet for heltal, men de afrundes automatisk inden sammenligningen.

Når talsystemet **Dec** er valgt:

$78 \text{ xor } 23$

89

Når talsystemet **Bin** er valgt:

$1001110 \text{ xor } 10111$

1011001b

Ans▶Dec

89d

xyline

† STAT DRAW (menu)

xyline xListe,yListe

Tegner et liniegraf i det aktuelle graf ved hjælp af de reelle datarækker i *xListe* and *yListe*.

xyline

Bruger data i de indbyggede variable **xStat** og **yStat**. Disse variable skal indeholde gyldige data af samme dimension, ellers opstår der en fejl.

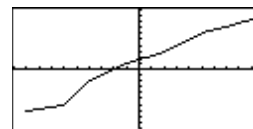
$\{-9,-6,-4,-1,2,5,7,10\}$ ▶XL

$\{-9,-6,-4,-1,2,5,7,1\}$...

$\{-7,-6,-2,1,3,6,7,9\}$ ▶YL

$\{-7,-6,-2,1,3,6,7,9\}$

ZStd:xyline XL,YL



ZData

† GRAPH ZOOM (menu)

ZData

Justerer vinduesvariablenes værdier på basis af den aktuelt definerede statistiske graf, så alle statistiske datapunkter bliver plottet, og derefter opdateres grafskærm billedet.

I plotningstilstanden **Func:**

{1,2,3,4}→XL

{1 2 3 4}

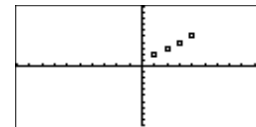
{2,3,4,5}→YL

{2 3 4 5}

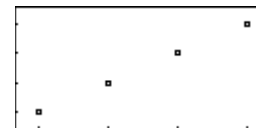
Plot1(1,XL,YL)

Done

ZStd



ZData



ZDecm

† GRAPH ZOOM (menu)

ZDecm

Indstiller vinduesvariablenes værdier, så $\Delta x = \Delta y = 1$, og opdaterer derefter grafskærm billedet med begyndelsespunktet midt på skærmen.

xMin=-6.3 yMin=-3.1

xMax=6.3 yMax=3.1

xScl=1 yScl=1

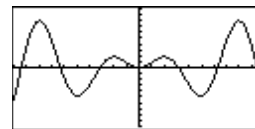
En af fordelene ved **ZDecm** er, at du kan spore i spring på 0,1.

I plotningstilstanden **Func:**

y1=x sin x [ENTER]

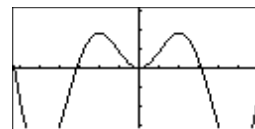
ZStd [ENTER]

Done



Hvis du sporer grafen ovenfor, begynder x -værdierne i 0 og forøges med 0,1587301587.

ZDecm [ENTER]



Hvis du sporer denne graf, forøges x -værdierne med 0,1.

ZFit

↑ GRAPH ZOOM (menu)

ZFit

Genberegner **yMin** og **yMax**, så de omfatter de minimale og maksimale **y**-værdier af de valgte funktioner mellem den aktuelle **xMin** og **xMax**, og opdaterer derefter grafskærm billedet.

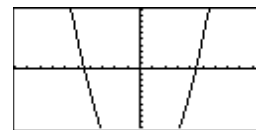
Dette har ingen indflydelse på **xMin** og **xMax**.

I plotningstilstanden **Func:**

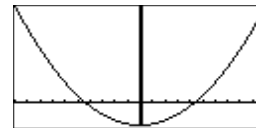
$y1 = x^2 - 20$ **ENTER**

ZStd **ENTER**

Done



ZFit **ENTER**



ZIn

† GRAPH ZOOM (menu)

ZIn

Zoomer ind på den del af grafen, der er centreret omkring markørens aktuelle placering.

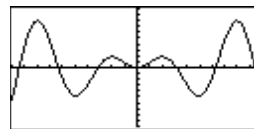
Zoomfaktorer er af værdierne i de indbyggede variable **xFact** og **yFact**. Standardværdien er 4 for begge faktorer.

I plotningstilstanden **Func:**

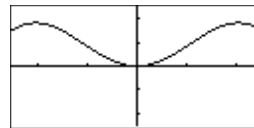
$y1 = x \sin x$

ZStd

Done



ZIn



ZInt

† GRAPH ZOOM (menu)

ZInt

Indstiller vinduesvariablenes værdier, så hver pixel er et heltal i alle retninger ($\Delta x = \Delta y = 1$), indstiller $xScl = yScl = 10$, og opdaterer derefter grafskærm billedet.

Markørens aktuelle placering bliver den nye skærms centrum.

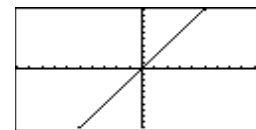
En af fordelene ved **ZInt** er, at du kan spore i spring på hele tal.

I plotningstilstanden **Func:**

$y1 = \text{der1}(x^2 - 20, x)$

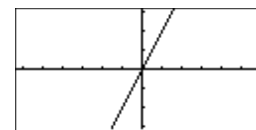
ZStd

Done



Hvis du sporer grafen ovenfor, starter x -værdierne i 0 og forøges med 0,1587301587.

ZInt



Hvis du sporer denne graf, forøges x -værdierne med 1.

ZOut

† GRAPH ZOOM (menu)

ZOut

Zoomer ud, så der vises mere af grafen, der er centreret omkring markørens aktuelle placering.

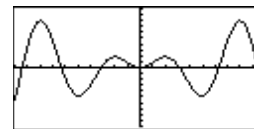
Zoomfaktorer er af værdierne i de indbyggede variable **xFact** og **yFact**. Standardværdien er 4 for begge faktorer.

I plotningstilstanden **Func:**

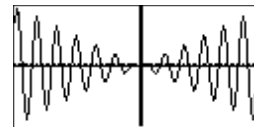
$y1 = x \sin x$ **[ENTER]**

ZStd **[ENTER]**

Done



ZOut **[ENTER]**

**ZPrev**

† GRAPH ZOOM (menu)

ZPrev

Plotter grafen igen ved hjælp af vinduesvariablenes værdier for den graf, der blev vist, før du udførte den forrige **ZOOM**-instruktion.

ZRcl

† GRAPH ZOOM (menu)

ZRcl

Indstiller vinduesvariablene til de værdier, der tidligere blev lagret i de brugerdefinerede vinduesvariable, og opdaterer derefter grafskærm billedet.

Hvis du vil indstille det brugerdefinerede zoomvindue, skal du enten:

- Trykke på **GRAPH** **F3** **MORE** **MORE** **MORE** **F1** (**ZSTO**) for at lagre den aktuelle grafs vinduesvariable.
– eller –
- Lagre de pågældende værdier i zoomvinduesvariablene, hvis navne begynder med **z** efterfulgt af de almindelige vinduesvariabelnavne. Du kan f.eks. lagre en værdi for xMin i **zxMin**, yMin i **zyMin**, etc.

ZSqr

↑ GRAPH ZOOM (menu)

ZSqr

Indstiller vinduesvariablenes værdier, så de giver “kvadratiske” pixler, hvor $\Delta x = \Delta y$, og opdaterer derefter grafskærm billedet.

Centrum af det aktuelle graf (ikke nødvendigvis aksernes skæringspunkt) bliver den nye grafs centrum.

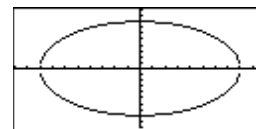
I andre zoomtyper kan kvadrater ligne rektangler og cirkler kan ligne ovaler. Brug **ZSqr** for at få en mere nøjagtig figur.

I plotningstilstanden **Func:**

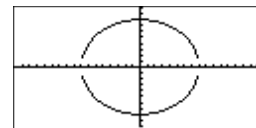
$y1 = \sqrt{8^2 - x^2}$: $y2 = -y1$

ZStd

Done



ZSqr



ZStd

↑ GRAPH ZOOM (menu)

ZStd

Indstiller vinduesvariablene til standardværdierne, og opdaterer derefter grafskærm billedet.

I plotningstilstanden **Func**:

xMin=-10 yMin=-10
xMax=10 yMax=10
xScl=1 yScl=1

I plotningstilstanden **Pol**:

θMin=0 xMin=-10 yMin=-10
θMax=6.28318530718 (2π) xMax=10 yMax=10
θStep=.130899693899... (π/24) xScl=1 yScl=1

I plotningstilstanden **Param**:

tMin=0 xMin=-10 yMin=-10
tMax=6.28318530718 (2π) xMax=10 yMax=10
tStep=.130899693899... (π/24) xScl=1 yScl=1

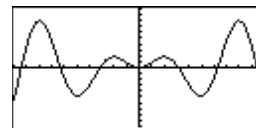
I plotningstilstanden **DifEq**:

tMin=0 xMin=-10 yMin=-10
tMax=6.28318530718 (2π) xMax=10 yMax=10
tStep=.130899693899... (π/24) xScl=1 yScl=1
tPlot=0 difTol=.001

I plotningstilstanden **Func**:

y1=x sin x [ENTER]
ZStd [ENTER]

Done



ZTrig

↑ GRAPH ZOOM (menu)

ZTrig

Indstiller vinduesvariablene til forudindstillede værdier, der passer til plotning af trigonometriske funktioner i vinkeltilstanden **Radian** ($\Delta x = \pi/24$), og opdaterer derefter grafskærbilledet.

xMin=-8.24668071567

yMin=-4

xMax=8.24668071567

yMax=4

xScl=1.5707963267949 ($\pi/2$)

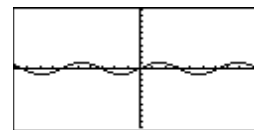
yScl=1

I plotningstilstanden **Func**:

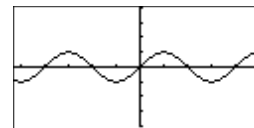
y1=sin x [ENTER]

Done

ZStd [ENTER]



ZTrig [ENTER]



! (fakultet)

MATH PROB (menu)

tal! eller (udtryk)!

Giver fakultetet af et reelt heltal eller et tal, der ikke er et heltal, hvor $0 \leq \text{heltal} \leq 449$ og $0 \leq \text{et tal, der ikke er et heltal} \leq 449,9$. Hvis det drejer sig om et tal, der ikke er et heltal, bruges Gamma-funktionen til at finde fakultetet. Hvis det drejer sig om et udtryk, skal *udtryk* som resultat have en brugbar værdi.

liste!

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er fakultetet af det tilsvarende element i *liste*.

6! [ENTER]

720

12.5! [ENTER]

1710542068.32

{6,7,8}! [ENTER]

{720 5040 40320}

° (indtastning af grader)

MATH ANGLE (menu)

tal° eller (*udtryk*)°

Tildeler et reelt *tal* eller *udtryk* betegnelsen grader uanset indstillingen af vinkeltilstanden.

I vinkeltilstanden **Radian**:

$\cos 90$ -1.448073616129
 $\cos 90^\circ$ 0

liste°

Betegner hvert element i *liste* som grader.

$\cos \{45, 90, 180\}^\circ$
{.707106781187 0 -1}

ʳ (indtastning af radianer)

MATH ANGLE (menu)

*tal*ʳ eller (*udtryk*)ʳ

Tildeler et reelt *tal* eller *udtryk* betegnelsen radianer uanset indstillingen af vinkeltilstanden.

I vinkeltilstanden **Degree**:

$\cos (\pi/2)$.999624216859
 $\cos (\pi/2)^r$ 0

*liste*ʳ

Tildeler hvert element i en reel *liste* betegnelsen radianer.

$\cos \{\pi/2, \pi\}^r$ {0 -1}

% (procent)

MATH MISC (menu)

tal% eller (*udtryk*)%

Giver som resultat et reelt *tal* eller *udtryk* divideret med 100.

5% .05
5%*200 10
(10+5)%*200 30

⁻¹ (invers)

$\boxed{2nd} \boxed{[x^{-1}]}$

tal^{-1} or $(expression)^{-1}$	$5^{-1} \boxed{ENTER}$	.2
Giver som resultat 1 divideret med et reelt eller komplekst tal , hvor $tal \neq 0$.	$(10 \cdot 6)^{-1} \boxed{ENTER}$	.016666666667
$liste^{-1}$	$\{-.5, 10, 2/8\}^{-1} \boxed{ENTER}$	$\{-2 \ .1 \ 4\}$
*Giver som resultat en liste, hvor hvert element er 1 divideret med det tilsvarende element i $liste$.		
$kvadratMatrix^{-1}$	$[[1,2],[3,4]]^{-1} \boxed{ENTER}$	$[[-2 \ 1 \] \ [1.5 \ -.5]]$
Giver som resultat en inverteret $kvadratMatrix$, hvor determinanten $\neq 0$.		

² (kvadrat)

$\boxed{x^2}$

tal^2 eller $(udtryk)^2$	$25^2 \boxed{ENTER}$	625
$liste^2$	$(16+9)^2 \boxed{ENTER}$	625
$kvadratMatrix^2$	$-2^2 \boxed{ENTER}$	-4
Giver et reelt eller komplekst argument multipliceret med sig selv. Et negativt tal skal sættes i parentes, hvis det skal kvadreres.	$(-2)^2 \boxed{ENTER}$	4
	$\{-2, 4, 25\}^2 \boxed{ENTER}$	$\{4 \ 16 \ 625\}$
En $kvadratMatrix$ multipliceret med sig selv er ikke det samme som blot at kvadrere de enkelte elementer.	$[[2,3],[4,5]]^2 \boxed{ENTER}$	$[[16 \ 21] \ [28 \ 37]]$

^T (transponer)

MATRIX MATH (menu)

matrix^T

Giver som resultat en transponeret reel eller kompleks matrix, hvor elementet *række,søjle* ombyttes med elementet *søjle,række* i *matrix*, f.eks.:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^T \text{ giver } \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

Hvis det drejer sig om komplekse matricer, tages den komplekse konjugerede af hvert element.

[[1,2][3,4]]>MATA

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

MATA^T

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

[[1,2,3][4,5,6][7,8,9]]>MATB

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

MATB^T

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

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

[[(1,2), (1,1)] [(3,2), (4,3)]]
>MATC

$\begin{bmatrix} (1,2) & (1,1) \\ (3,2) & (4,3) \end{bmatrix}$

MATC^T

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

^ (potens)



tal^{potens} eller $(udtryk)^{(udtryk)}$	4^2 ENTER	16
Giver som resultat tal opløftet til $potens$. Argumenterne kan være reelle eller komplekse.	2^{-5} ENTER	.03125
$listeA^{listeB}$	$\{2,3,4\}^{\{3,4,5\}}$ ENTER	{ 8 81 1024 }
Giver som resultat en liste, hvor alle elementer i $listeA$ opløftes til den potens, der er angivet i det tilsvarende element i $listeB$.		
$kvadratMatrix^{potens}$	$[[2,3][4,5]]^3$ ENTER	$\begin{bmatrix} 116 & 153 \\ 204 & 269 \end{bmatrix}$
Giver som resultat en matrix, der svarer til $kvadratMatrix$ multipliceret med sig selv $potens$ antal gange, hvor $0 \leq potens \leq 255$. Dette er ikke det samme som blot at opløfte hvert enkelt element til $potens$.		

^x√ (rod)

MATH MISC (menu)

$x^{te}rod^x\sqrt{tal}$ eller $x^{te}rod^x\sqrt{(udtryk)}$	$5^x\sqrt{32}$ ENTER	2
Giver $x^{te}rod$ af tal eller $udtryk$. Argumenterne kan være reelle eller komplekse.		
$x^{te}rod^x\sqrt{liste}$	$5^x\sqrt{\{32,243\}}$ ENTER	{ 2 3 }
Giver som resultat en liste, hvor hvert element er $x^{te}rod$ af det tilsvarende element i $liste$.		
$x^{te}rodListe^x\sqrt{liste}$	$\{5,2\}^x\sqrt{\{32,25\}}$ ENTER	{ 2 5 }
Giver som resultat en liste, hvor hvert element er den rod, der er angivet i de tilsvarende elementer i $x^{te}rodListe$ og $liste$.		

- (fortegnsskift)



- *tal* eller - (*udtryk*)

-2+5 

3

- *liste*

-(2+5) 

-7

- *matrix*

- *vektor*

-{0,-5,5} 

{0 5 -5}

Giver det modsatte af det reelle eller komplekse argument.

e^

e^*potens* eller e^ (*udtryk*)

e^0 

1

Giver som resultat e opløftet til *potens* eller *udtryk*. Argumentet kan være reelt eller komplekst.

e^*liste*

e^{1,0,.5} 

{2.71828182846 1 1.6...

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er e opløftet til den *potens*, der er angivet af det tilsvarende element i *liste*.

e^*kvadratMatrix*

kvadratMatrix kan ikke have gentagne egenverdier.

Giver som resultat en rektangulær matrix, der er den matrixeksponentielle af *kvadratMatrix*. Den matrixeksponentielle svarer til resultatet beregnet ved hjælp af potensrækker eller efter teknikkerne i Cayley-Hamiltons læresætning. Dette er *ikke* det samme som blot at beregne den naturlige eksponentialfunktion af hvert element.

10^ (titalspotens)

[2nd] [10^]

10^potens eller **10^udtryk**

Giver som resultat 10 opløftet til *potens* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

10^1.5 [ENTER]

31.6227766017

10^-2 [ENTER]

.01

10^liste

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er 10 opløftet til den potens, der er angivet af det tilsvarende element i *liste*.

10^{1.5,-2} [ENTER]

{31.6227766017 .01}

√ (kvadratrodd)

[2nd] [√]

√tal eller **√(udtryk)**

Giver som resultat kvadratroden af *tal* eller *udtryk*, der kan være reelt eller komplekst.

√25 [ENTER]

5

√(25+11) [ENTER]

6

√liste

Giver som resultat en liste, hvor hvert element er kvadratroden af det tilsvarende element i *liste*.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

√{-2,25} [ENTER]

{(0,1.41421356237) (...}

*** (multiplikation)**

[x]

talA * talB

Giver som resultat produktet af to reelle eller komplekse tal.

2*5 [ENTER]

10

tal * liste eller **liste * tal****tal * matrix** eller **matrix * tal****tal * vektor** eller **vektor * tal**

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er *tal* multipliceret med det tilsvarende element i *liste*, *matrix* eller *vektor*.

4*{10,9,8} [ENTER]

{40 36 32}

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

[8,1,(5,2)]*3 [ENTER]

[(24,0) (3,0) (15,6)]

<i>listeA</i> * <i>listeB</i>	{1,2,3}*{4,5,6} ENTER	{4 10 18}
Giver som resultat en liste, hvor hvert element i <i>listeA</i> multipliceres med det tilsvarende element i <i>listeB</i> . Listerne skal have samme dimension.		
<i>matrix</i> * <i>vektor</i>	[[1,2,3][4,5,6]]>MAT ENTER	[[1 2 3] [4 5 6]]
Giver som resultat en vektor, hvor <i>matrix</i> multipliceres med <i>vektor</i> . Antallet af søjler i <i>matrix</i> skal være lig med antallet af elementer i <i>vektor</i> .		
	MAT*[7,8,9] ENTER	[50 122]
<i>matrixA</i> * <i>matrixB</i>	[[2,2][3,4]]>MATA ENTER	[[2 2] [3 4]]
Giver som resultat en matrix, hvor <i>matrixA</i> multipliceres med <i>matrixB</i> . Antallet af søjler i <i>matrixA</i> skal være lig med antallet af rækker i <i>matrixB</i> .		
	[[1,2,3][4,5,6]]>MATB ENTER	[[1 2 3] [4 5 6]]
	MATA*MATB ENTER	[[10 14 18] [19 26 33]]

/ (division)



$talA / talB$ eller $(udtrykA) / (udtrykB)$	-98/4 ENTER	-24.5
Giver som resultat ét argument divideret med et andet. Argumenterne kan være reelle eller komplekse.	-98/(4*3) ENTER	-8.16666666667
$tal / liste$ eller $(udtryk) / liste$	100/{10,25,2} ENTER	{10 4 50}
Giver som resultat en liste, hvor hvert element er tal eller $udtryk$ divideret med det tilsvarende element i $liste$.		
$liste / tal$ eller $liste / (udtryk)$	{120,92,8}/4 ENTER	{30 23 2}
$vektor / tal$ eller $vektor / (udtryk)$		
Giver som resultat en liste eller vektor, hvor hvert element i $liste$ eller $vektor$ divideres med tal eller $udtryk$.	Når tilstanden for komplekse tal RectC er valgt: [8,1,(5,2)]/2 ENTER [(4,0) (.5,0) (2.5,1...	
$listeA / listeB$	{1,2,3}/{4,5,6} ENTER	{.25 .4 .5}
Giver som resultat en liste, hvor hvert element i $listeA$ divideres med det tilsvarende element i $listeB$. Listerne skal have samme dimension.		

+ (addition)



talA + talB

Giver som resultat summen af to reelle eller komplekse tal.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt

(2,5)+(5,9) **ENTER** (7,14)

tal + liste

Giver som resultat en liste, hvor et reelt eller komplekst tal adderes til hvert element i en reel eller kompleks liste.

4+{1,2,3} **ENTER** {5 6 7}

3+{1,7,(2,1)} **ENTER** {(4,0) (10,0) (5,1)}

listeA + listeB

{1,2,3}+{4,5,6} **ENTER** {5 7 9}

matrixA + matrixB

[[1,2,3][4,5,6]]+[[4,5,6][7,8,9]]

vektorA + vektorB

ENTER

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, der er summen af de tilsvarende reelle eller komplekse elementer i argumenterne. De to argumenter skal have samme dimension.

[[5 7 9]
[11 13 15]]

[1,2,3]+[4,5,6] **ENTER** [5 7 9]

Se **+** (**sammenkædning**) på side 419 for at få yderligere oplysninger om at sammenkæde to strenge.

+ (sammenkædning)



strengA + strengB

Giver som resultat en streng, der består af *strengB* tilføjet (sammenkædet) i slutningen af *strengA*.

"dit navn:">STR **ENTER**

dit navn:

"Indtast "+STR **ENTER**

Indtast dit navn:

- (subtraktion)

[-]

talA - talB

6-2 [ENTER]

4

Giver som resultat værdien af *talB* trukket fra *talA*.
Argumenterne kan være reelle eller komplekse.

10--4.5 [ENTER]

14.5

liste - tal

{10,9,8}-4 [ENTER]

{6 5 4}

Giver som resultat en liste, hvor *tal* trækkes fra de enkelte elementer i *liste*. Argumenterne kan være reelle eller komplekse.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

{8,1,(5,2))-3 [ENTER]

{(5,0) (-2,0) (2,2)}

listeA - listeB

{5,7,9}-{4,5,6} [ENTER]

{1 2 3}

matrixA - matrixB

[[5,7,9][11,13,15]]-[[4,5,6][7,8,9]] [ENTER]

[[1 2 3]
[4 5 6]]*vektorA - vektorB*

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, der er resultatet af hvert element i det andet argument trækkes fra det tilsvarende element i det første argument. De to reelle eller komplekse argumenter skal have samme dimension.

[5,7,9]-[1,2,3] [ENTER]

[4 5 6]

= (lig med)

[ALPHA] [=]

Se syntaksoplysningerne for **= (tildeling)**.

Et eksempel på = behandlet som -, hvor
4=6+1 beregnes som 4-(6+1):

4=6+1 [ENTER]

-3

Hvis du bruger = i et udtryk, hvor det første argument ikke er et variabelnavn i begyndelsen af en linie, behandles = som -.

Brug == i stedet, hvis det drejer sig om en sand/falsk sammenligning:

4==6+1 [ENTER]

0

= (tildeling)

[ALPHA] [=]

ligningsvariabel = *udtryk*

Lagrer *udtryk* i *ligningsvariabel* uden at beregne *udtryk*. (Hvis du bruger [STO] til at lagre et udtryk i en variabel, skal udtrykket beregnes, derefter lagres resultatet).

y1=2 x²+6 x-5 [ENTER]

Done

Der er forskel på store og små bogstaver i de indbyggede ligningsvariable, der bruges til plotning. Brug **y1**, ikke **Y1**.

== (identisk med)

TEST (menu)

Operatoren == bruges til at sammenligne argumenter, mens = bruges til tildeling af en værdi eller et udtryk til en variabel.

talA == *talB*

matrixA == *matrixB*

vektorA == *vektorB*

strengA == *strengB*

Tester, om betingelsen *argumentA* == *argumentB* er sand eller falsk. Tal, matricer og vektorer kan være reelle eller komplekse. Hvis de er komplekse, sammenlignes størrelsen (modulus) af hvert element. Der er forskel på store og små bogstaver i strenge.

- Hvis (*argumentA* = *argumentB*) er sand, fås **1**.
- Hvis (*argumentA* ≠ *argumentB*), er falsk, fås **0**.

2+2==2+2 [ENTER]

1

2+(2==2)+2 [ENTER]

5

[1,2]==[3-2,-1+3] [ENTER]

1

"A"=="a" [ENTER]

0

listeA == *listeB*

Giver som resultat en liste bestående af **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om hvert element i *listeA* er identisk med det tilsvarende element i *listeB*.

{1,5,9}=={1,-6,9} [ENTER]

{1 0 1}

≠ (ikke identisk med)

TEST (menu)

 $talA \neq talB$ $matrixA \neq matrixB$ $vektorA \neq vektorB$ $strengA \neq strengB$

Tester, om betingelsen $argumentA \neq argumentB$ er sand eller falsk. Tal, matricer og vektorer kan være reelle eller komplekse. Hvis de er komplekse, sammenlignes størrelsen (modulus) af hvert element. Der er forskel på store og små bogstaver i strenge.

- Hvis ($argumentA \neq argumentB$) er sand, fås **1**.
- Hvis ($argumentA = argumentB$), er falsk, fås **0**.

 $listeA \neq listeB$

Giver som resultat en liste bestående af **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om hvert element i $listeA \neq$ det tilsvarende element i $listeB$.

 $2+2 \neq 3+2$

1

 $2+(2 \neq 3)+2$

5

 $[1,2] \neq [3-2,-1+3]$

0

 $"A" \neq "a"$

1

 $\{1,5,9\} \neq \{1,-6,9\}$

{0 1 0}

< (mindre end)

TEST (menu)

 $talA < talB$ eller $(udtrykA) < (udtrykB)$

Tester, om betingelsen er sand eller falsk. Argumenterne skal være reelle tal.

- Hvis ($talA < talB$) er sand, fås **1**.
- Hvis ($talA \geq talB$), er falsk, fås **0**.

 $2 < 0$

0

 $88 < 123$

1

 $-5 < -5$

0

 $(20*5/2) < (18*3)$

1

 $tal < liste$

Giver som resultat en liste med **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om $tal <$ det tilsvarende element i $liste$.

 $1 < \{1,-6,10\}$

{0 0 1}

listeA < *listeB* {1,5,9}<{1,-6,10} {0 0 1}

Giver som resultat en liste med **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om hvert element i *listeA* er < det tilsvarende element i *listeB*.

> (større end)

TEST (menu)

talA > *talB* eller (*udtrykA*) > (*udtrykB*) 2 > 0 1

Tester, om betingelsen er sand eller falsk. Argumenterne skal være reelle tal. 88 > 123 0

• Hvis (*talA* > *talB*) er sand, fås **1**. -5 > -5 0

• Hvis (*talA* ≤ *talB*) er falsk, fås **0**. (20*5/2) > (18*2) 1

tal > *liste* 1 > {1,-6,10} {0 1 0}

Giver som resultat en liste med **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om *tal* er > det tilsvarende element i *liste*.

listeA > *listeB* {1,5,9} > {1,-6,10} {0 1 0}

Giver som resultat en liste med **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om hvert element i *listeA* er > det tilsvarende element i *listeB*.

$\leq$ (mindre end eller lig med)

TEST (menu)

$talA \leq talB$ eller $(udtrykA) \leq (udtrykB)$	$2 \leq 0$ ENTER	0
Tester, om betingelsen er sand eller falsk. Argumenterne skal være reelle tal.	$88 \leq 123$ ENTER	1
Hvis $(talA \leq talB)$ er sand, fås 1.	$-5 \leq -5$ ENTER	1
Hvis $(talA > talB)$ er falsk, fås 0.	$(20 * 5 / 2) \leq (18 * 3)$ ENTER	1
$tal \leq liste$	$1 \leq \{1, -6, 10\}$ ENTER	{1 0 1}
Giver som resultat en liste med 1 -taller og/eller nuller for at angive, om tal er $\leq$ det tilsvarende element i $liste$.		
$listeA \leq listeB$	$\{1, 5, 9\} \leq \{1, -6, 10\}$ ENTER	{1 0 1}
Giver som resultat en liste med 1 -taller og/eller nuller for at angive, om hvert element i $listeA$ er $\leq$ det tilsvarende element i $listeB$.		

$\geq$ (større end eller lig med)

TEST (menu)

$talA \geq talB$ or $(udtrykA) \geq (udtrykB)$	$2 \geq 0$ ENTER	1
Tester om betingelsen er sand eller falsk. Argumenterne skal være reelle tal.	$88 \geq 123$ ENTER	0
Hvis $(talA \geq talB)$ er sand, fås 1.	$-5 \geq -5$ ENTER	1
Hvis $(talA < talB)$ er falsk, fås 0.	$(20 * 5 / 2) \geq (18 * 2)$ ENTER	1
$tal \geq liste$	$1 \geq \{1, -6, 10\}$ ENTER	{1 1 0}
Giver som resultat en liste med 1 -taller og/eller nuller for at angive, om tal er $\geq$ det tilsvarende element i $liste$.		

$listeA \geq listeB$
 $\{1,5,9\} \geq \{1,-6,10\}$ **ENTER** $\{1 \ 1 \ 0\}$

Giver som resultat en liste med **1**-taller og/eller **nuller** for at angive, om hvert element i *listeA* er $\geq$ det tilsvarende element i *listeB*.

{ } (indtastning i en liste)

LIST (menu)

Definerer en liste, hvor hvert element er et reelt eller komplekst tal eller en variabel.

 $\{1,2,3\} \rightarrow L1$ **ENTER** $\{1 \ 2 \ 3\}$

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

 $\{3,(2,4),8*2\} \rightarrow L2$ **ENTER**
 $\{(3,0) \ (2,4) \ (16,0)\}$

[] (indtastning i en matrix)

2nd **[1]** og **2nd** **[1]**

Definerer en matrix, der er indtastet række for række, hvor hvert element er et reelt eller komplekst tal eller en variabel.

Indtast hver *[række]* som *[element,element, ...]*.

 $[[1,2,3][4,5,6]] \rightarrow MAT$ **ENTER**
 $[[1 \ 2 \ 3] \ [4 \ 5 \ 6]]$

[] (indtastning i en vektor)

2nd **[1]** og **2nd** **[1]**

Definerer en vektor, hvor hvert element er et reelt eller komplekst tal eller en variabel.

 $[4,5,6] \rightarrow VEC$ **ENTER** $[4 \ 5 \ 6]$

Når tilstanden for komplekse tal **PolarC** er valgt:

 $[5,(2\angle\pi/4)] \rightarrow VEC$ **ENTER**
 $[(5\angle 0) \ (2\angle .785398163...)]$

∠ (polær kompleks) 2nd ∠	størrelse∠vinkel Bruges til at indtaste komplekse tal i polær form. <i>vinkel</i> fortolkes i henhold til den aktuelle vinkeltilstand.	Når vinkeltilstanden Radian og tilstande for komplekse tal PolarC er valgt: $(1,2)+(3\angle\pi/4)$ ENTER (5.16990542093∠.9226...
►Bin BASE CONV (menu)	<i>tal</i>►Bin <i>liste</i>►Bin <i>matrix</i>►Bin <i>vektor</i>►Bin Giver som resultat det binære udtryk for det reelle eller komplekse argument.	Når talsystemet Dec er valgt: $2*8$ ENTER 16 <i>Ans</i>►Bin ENTER 10000b $\{1,2,3,4\}$►Bin ENTER {1b 10b 11b 100b}
►Cyl VECTR OPS (menu)	<i>vektor</i>►Cyl Viser et reelt resultat med en 2- eller 3-elementers <i>vektor</i> i cylindrisk form, $[r\angle\theta\ z]$, selvom fremvisningstilstanden ikke er indstillet til cylindrisk (CyIV).	$[-2,0]$►Cyl ENTER $[2\angle3.14159265359\ 0]$ $[-2,0,1]$►Cyl ENTER $[2\angle3.14159265359\ 1]$
►Dec BASE CONV (menu)	<i>tal</i>►Dec <i>liste</i>►Dec <i>matrix</i>►Dec <i>vektor</i>►Dec Giver som resultat udtrykket i 10-talssystemet til et reelt eller komplekst argument.	Når talsystemet Hex er valgt: $2*F$ ENTER 1Eh <i>Ans</i>►Dec ENTER 30d $\{A,B,C,D,E\}$►Dec ENTER {10d 11d 12d 13d 14d}

►DMS

MATH ANGLE (menu)

I en trigonometrisk beregning opfattes resultatet af en DMS-angivelse kun som grader i vinkeltilstanden **Degree**. Det opfattes som radianer i vinkeltilstanden **Radian**.

*grader'**minutter'**sekunder'*

Viser, at den angivne vinkel er i DMS-format. *grader* ($\leq 999,999$), *minutter* (< 60) og *sekunder* (< 60 , kan angives med decimaler) skal være reelle tal og må ikke være udtryk eller navne på variable.

Du kan ikke bruge symbolerne $^{\circ}$ og $''$ til at angive *grader* og *sekunder*. $5^{\circ}59'$ opfattes f.eks. som en multiplikation af 5° og $59'$ i overensstemmelse med den aktuelle vinkeltilstand.

54'32'30' 54.5416666667

I vinkeltilstanden **Degree**:

cos 54'32'30' .580110760699

I vinkeltilstanden **Radian**:

cos 54'32'30' -.422502666138

Brug ikke følgende notation i vinkeltilstanden **Degree**:

5°59' 295

" (streng)

STRNG (menu)

‡programeditorens I/O-menu

"streng"

Definerer en streng. Når du viser en streng, bliver den venstrejusteret på skærmen.

Streng opfattes som tekst, ikke som tal. Man kan f.eks. ikke udføre beregninger på strenge, f.eks. "4" eller "A*8". Hvis du vil konvertere strengvariable til ligningsvariable eller omvendt, kan du bruge **EqSt**(eller **StEq**(som beskrevet på side 329 og 394.

"Hallo"→STR

Hello

Disp STR+", Jan"

Hallo, Jan

Done

►Frac

MATH MISC (menu)

tal ►FracViser et reelt eller komplekst *tal* som uforkortelig brøk.Hvis *tal* ikke kan forkortes, eller hvis nævneren består af flere end fire cifre, angives det tilhørende decimaltal.
 $1/3+2/7$.619047619048
 Ans►Frac 13/21
liste ►Frac*matrix* ►Frac*vektor* ►Frac

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element er det tilsvarende element i argument udtrykt som uforkortelig brøk.

 $\{1/2+1/3, 1/6-3/8\}$ ►L1
 { .833333333333 - .208...
 Ans►Frac {5/6 -5/24}

►Hex

BASE CONV (menu)

tal ►Hex*liste* ►Hex*matrix* ►Hex*vektor* ►Hex

Giver som resultat det heksadecimale udtryk for et reelt eller komplekst argument.

 Når talsystemet **Bin** er valgt:
 $1010*1110$ 10001100b
 Ans►Hex 8Ch
 $\{100, 101, 110\}$ ►Hex {4h 5h 6h}

►Oct

BASE CONV (menu)

tal ►Oct*liste* ►Oct*matrix* ►Oct*vektor* ►Oct

Giver som resultat det oktale udtryk for et reelt eller komplekst argument.

 Når talsystemet **Dec** er valgt:
 $2*8$ 16
 Ans►Oct 20o
 $\{7, 8, 9, 10\}$ ►Oct {7o 10o 11o 12o}

►Pol

CPLX (menu)

komplekstTal►Pol

Viser *komplekstTal* i polær form (*størrelse*∠*vinkel*), uanset om der er valgt en tilstand for komplekse tal.

Når tilstanden for komplekse tal **RectC** er valgt:

$\sqrt{-2}$ [ENTER] (0,1.41421356237)
Ans►Pol [ENTER] (1.41421356237∠1.570...

liste►Pol *matrix*►Pol *vektor*►Pol

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element af argumentet vises i polær form.

{1,√-2} [ENTER] {(1,0) (0,1.41421356...
Ans►Pol [ENTER] {(1∠0) (1.4142135623...

►Rec

CPLX (menu=

komplekstTal►Rec

Viser *komplekstTal* i retvinklet form (*reel*,*imaginær*), uanset om der er valgt en tilstand for komplekse tal.

Når tilstanden for komplekse tal **PolarC** er valgt:

$\sqrt{-2}$ [ENTER] (1.41421356237∠1.570...
Ans►Rec [ENTER] (0,1.41421356237)

kompleksListe►Rec *kompleksMatrix*►Rec *kompleksVektor*►Rec

Giver som resultat en liste, matrix eller vektor, hvor hvert element i argumentet vises i retvinklet form.

Når tilstanden for komplekse tal **PolarC** er valgt:
[(3∠π/6),√-2] [ENTER] [(3∠.523598775598) (...
Ans►Rec [ENTER] [(2.59807621135,1.5)...

►Sph

VECTR OPS (menu)

vektor►Sph

Viser en 2- eller 3-elementers *vektor* som sfæriske koordinater på formen [*r* ∠ *θ* ∠ 0] hhv. [*r* ∠ *θ* ∠ *φ*], selvom fremvisningstilstanden ikke er indstillet til sfærisk (**SphereV**).

I vektorkoordinattilstanden **RectV**:

[0,-1]►Sph [ENTER] [1∠-1.57079632679∠1....
[0,0,-1]►Sph [ENTER] [1∠0∠3.14159265359]

' (Indtastning af DMS)

MATH ANGLE (menu)

*grader'**minutter'**sekunder'*

Tildeler den indtastede vinkel formatet DMS. *grader* ($\leq 999,999$), *minutter* (< 60) og *sekunder* (< 60 , kan have decimaler) skal være indtastet som reelle tal, ikke som variabelnavne eller udtryk.

Brug ikke symbolerne $^{\circ}$ og $'$ til at angive *grader* og *sekunder*. $5^{\circ}59'$ bliver f.eks. fortolket som en underforstået multiplikation af $5^{\circ} * 59'$ i henhold til den aktuelle indstilling af vinkeltilstanden.

54 ' 32 ' 30 '

54.5416666667

Brug ikke følgende notation i vinkeltilstanden **Degree**:

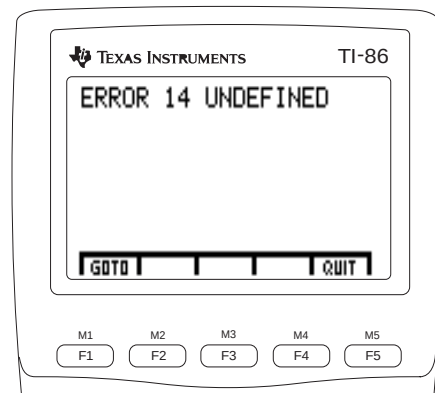
 $5^{\circ}59'$

295

A

Appendiks

TI-86 Menuoversigt.....	432
Behandling af problemer	445
Fejlsituationer.....	445
Equation Operating System (EOS™)	451
TOL (toleranceeditoren).....	452
Regnenøjagtighed	453
Serviceoplysninger.....	454
TI-produktservice og garanti.....	457



TI-86 Menuoversigt

I dette afsnit vises menuerne på TI-86, som de forekommer på tastaturet, startende oppefra. Hvis en menu har elementer, der viser andre menuer, følger disse menuer direkte efter hovedmenuen. I programeditoren kan nogle af menuerne ændre udseendet en smule. Menuoversigten omfatter ikke menuer med brugerdefinerede navne, f.eks. menuerne LIST NAMES og CONS USER.

Menuen LINK [2nd] [LINK]

SEND	RECV	SND85		
------	------	-------	--	--

LINK-menuerne kan ikke anvendes i programeditoren.

Menuen LINK SEND [2nd] [LINK] [F1]

BCKUP	PRGM	MATRX	GDB	ALL	▸	LIST	VECTR	REAL	CPLX	EQU	▸	CONS	PIC	WIND	STRNG	
-------	------	-------	-----	-----	---	------	-------	------	------	-----	---	------	-----	------	-------	--

Menuen SEND BCKUP [2nd] [LINK] [F1] [F1]

XMIT				
------	--	--	--	--

Menuen LINK SEND (skærbillede, der kan vælges fra) [2nd] [LINK] [F1] datatype

XMIT	SELCT	ALL+	ALL-	
------	-------	------	------	--

Menuen LINK SND85 [2nd] [LINK] [F3]

MATRX	LIST	VECTR	REAL	CPLX	▸	CONS	PIC	STRNG		
-------	------	-------	------	------	---	------	-----	-------	--	--

Menuen GRAPH [GRAPH] i plotningstilstanden Func

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH	▸	MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB	▸	EVAL	STPIC	RCPIC		
-------	------	------	-------	-------	---	------	------	-------	-------	-------	---	------	-------	-------	--	--

I programeditoren kan DrEqu bruges som et element i menuen GRAPH.

Menuen GRAPH $\boxed{\text{GRAPH}}$ i plotningstilstanden Pol

$r(\theta)=$	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH	▸	MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB	▸	EVAL	STPIC	RCPIC		
--------------	------	------	-------	-------	---	------	------	-------	-------	-------	---	------	-------	-------	--	--

Menuen GRAPH $\boxed{\text{GRAPH}}$ i plotningstilstanden Param

$E(t)=$	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH	▸	MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB	▸	EVAL	STPIC	RCPIC		
---------	------	------	-------	-------	---	------	------	-------	-------	-------	---	------	-------	-------	--	--

Menuen GRAPH $\boxed{\text{GRAPH}}$ i plotningstilstanden DifEq

$Q'(t)=$	WIND	INITC	AXES	GRAPH	▸	FORMT	DRAW	ZOOM	TRACE	EXPLR	▸	EVAL	STGDB	RCGDB	STPIC	RCPIC
----------	------	-------	------	-------	---	-------	------	------	-------	-------	---	------	-------	-------	-------	-------

Ligningseditormenuen $\boxed{\text{GRAPH}}$ $\boxed{\text{F1}}$ i plotningstilstanden Func

$y(x)=$	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH												
x	y	INSf	DELf	SELCt	▸	ALL+	ALL-	STYLE								

Ligningseditormenuen $\boxed{\text{GRAPH}}$ $\boxed{\text{F1}}$ i plotningstilstanden Pol

$r(\theta)=$	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH												
θ	r	INSf	DELf	SELCt	▸	ALL+	ALL-	STYLE								

Ligningseditormenuen $\boxed{\text{GRAPH}}$ $\boxed{\text{F1}}$ i plotningstilstanden Param

$E(t)=$	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH												
t	xt	yt	DELf	SELCt	▸	INSf	ALL+	ALL-	STYLE							

Ligningseditormenuen $\boxed{\text{GRAPH}}$ $\boxed{\text{F1}}$ i plotningstilstanden DifEq

$Q'(t)=$	WIND	INITC	AXES	GRAPH												
t	Q	INSf	DELf	SELCt	▸	ALL+	ALL-	STYLE								

Menueen GRAPH VARS (Graph Variables) (kun i programeditoren)

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH
y	x	xt	yt	t

→

r	θ	Q1	Q'1	t
---	----------	----	-----	---

→

FnOn	FnOff	Axes	QI	dTime
------	-------	------	----	-------

→

fIdRes				
--------	--	--	--	--

Menüen GRAPH WIND (Window Variables) (kun i programeditoren)

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH																	
xMin	xMax	xScl	yMin	yMax	▶	yScl	tMin	tMax	tStep	θMin	▶	θMax	θStep	tPlot	diffTol	xRes					
												▶	EStep								

Menyuen GRAPH ZOOM **GRAPH** **F3**

y(x)=	WIND	ZOOM	TRACE	GRAPH
BOX	ZIN	ZOUT	ZSTD	ZPREV
ZFIT ZSQR ZTRIG ZDECM ZDATA				
ZRCL ZFACT ZOOMX ZOOMY ZINT				
ZSTO				

Hvis du vil vise menuen GRAPH ZOOM i plotningstilstanden **DifEq**, skal du trykke på **GRAPH** **MORE** **F3**.

Menyuen GRAPH MATH **GRAPH** **MORE** **F1** i plotningstilstanden Func

[illegible]

Menüen GRAPH MATH **GRAPH** **MORE** **F1** i plotningstilstanden Pol

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB
DIST	dy/dx	dr/dθ	ARC	TANLN

Menüen GRAPH MATH **GRAPH** **MORE** **F1** i plotningstilstanden Param

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB					
DIST	dy/dx	dy/dt	dx/dt	ARC	TANLN				

I plotningstilstanden **DifEq** findes menuen **GRAPH MATH** ikke.

Menueen GRAPH DRAW **GRAPH** **MORE** **F2**

MATH	DRAW	FORMT	STGDB	RCGDB										
Shade	LINE	VERT	HORIZ	CIRCL										
					DrawF	PEN	PTON	PTOFF	PTCHG					

Program Editor Menu **[PRGM] [F2]** programnavn **[ENTER]**

PAGE↓	PAGE↑	I/O	CTL	INSc	▶	DELc	UNDEL	:		
-------	-------	-----	-----	------	---	------	-------	---	--	--

Menuen PRGM I/O (Input/Output) **[PRGM] [F2]** programnavn **[ENTER] [F3]**

PAGE↓	PAGE↑	I/O	CTL	INSc												
Input	Prompt	Disp	DispG	DispT	▶	CITbl	Get	Send	getKy	CILCD	▶	"	Outpt	InpSt		

Menuen PRGM CTL (Control) **[PRGM] [F2]** programnavn **[ENTER] [F4]**

PAGE↓	PAGE↑	I/O	CTL	INSc																			
If	Then	Else	For	End	▶	While	Repea	Menu	Lbl	Goto	▶	IS>	DS<	Pause	Retur	Stop							
																		▶	DelVa	GrStl	LCust		

Menuen POLY ENTRY **[2nd] [POLY]** (heltal ≥ 2 & ≤ 30) **[ENTER]** **Menuen POLY RESULT** **[F5]**

CLRq				SOLVE						

Menuen CUSTOM **[CUSTOM]**

					▶						▶					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Menuen CATLG-VARS **[2nd] [CATLG-VARS]**

CATLG	ALL	REAL	CPLX	LIST	▶	VECTR	MATRIX	STRNG	EQU	CONS	▶	PRGM	GDB	PIC	STAT	WIND
-------	-----	------	------	------	---	-------	--------	-------	-----	------	---	------	-----	-----	------	------

Menuen CATLG-VARS Selection **[2nd] [CATLG-VARS] [F1]** eller *datatype*

PAGE↓	PAGE↑	CUSTM	BLANK	
-------	-------	-------	-------	--

Du kan opbygge din egen menu i menuen CUSTOM (se kapitel 2).

Menuen CALC 2^{nd} [CALC]

evalF	nDer	der1	der2	fnInt	▶	fMin	fMax	arc		
-------	------	------	------	-------	---	------	------	-----	--	--

Menuen MATRX 2^{nd} [MATRX]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
-------	------	------	-----	------

Matrixeditormenuen 2^{nd} [MATRX] *matrixnavn* [ENTER]

INSr	DELr	INSc	DElc	▶REAL
------	------	------	------	-------

Menuen MATRX MATH 2^{nd} [MATRX] [F3]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX	▶	rnorm	cnorm	LU	cond	
det	T	norm	eigVl	eigVc						

Menuen MATRX OPS (Operations) 2^{nd} [MATRX] [F4]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX	▶	aug	rSwap	rAdd	multR	mRAdd	▶	randM				
dim	Fill	ident	ref	rref												

Menuen MATRX CPLX 2^{nd} [MATRX] [F5]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
conj	real	imag	abs	angle

Menuen VECTR 2^{nd} [VECTR]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
-------	------	------	-----	------

Vektoreditormenuen 2^{nd} [VECTR] *vektor navn* [ENTER]

INSi	DELi	▶REAL		
------	------	-------	--	--

Menuen VECTR MATH 2^{nd} [VECTR] [F3]

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
cross	unitV	norm	dot	

Menuen VECTR OPS (Operations) **2nd** [VECTR] **F4**

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX					
dim	Fill	►Pol	►Cyl	►Sph	►	►Rec	li►vc	vc►li	

Menuen VECTR CPLX **2nd** [VECTR] **F5**

NAMES	EDIT	MATH	OPS	CPLX
conj	real	imag	abs	angle

Menuen CPLX (Complex Number) **2nd** [CPLX]

conj	real	imag	abs	angle	►	►Rec	►Pol			
------	------	------	-----	-------	---	------	------	--	--	--

Menuen MATH **2nd** [MATH]

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC	►	INTER				
-----	------	-------	-----	------	---	-------	--	--	--	--

Menuen MATH NUM (Number) **2nd** [MATH] **F1**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC						
round	iPart	fPart	int	abs	►	sign	min	max	mod	

Menuen MATH PROB (Probability) **2nd** [MATH] **F2**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC						
!	nPr	nCr	rand	randIn	►	randN	randBi			

Menuen MATH ANGLE **2nd** **[MATH]** **F3**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
o	r	i	►DMS	

Menuen MATH HYP (Hyperbolic) **2nd** **[MATH]** **F4**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
sinh	cosh	tanh	sinh ⁻¹	cosh ⁻¹

► tanh⁻¹

Menuen MATH MISC (Miscellaneous) **2nd** **[MATH]** **F5**

NUM	PROB	ANGLE	HYP	MISC
sum	prod	seq	lcm	gcd

► ►Frac % pEval x√ eval

Menuen CONS (Constants) **2nd** **[CONS]**

BLTIN	EDIT	USER		
-------	------	------	--	--

Menuen CONS BLTIN (Built-In Constants) **2nd** **[CONS]** **F1**

BLTIN	EDIT	USER		
Na	k	Cc	ec	Rc

► Gc g Me Mp Mn ► μ0 ε0 h c u

Menuen CONV (Conversions) **2nd** **[CONV]**

LNGLTH	AREA	VOL	TIME	TEMP
--------	------	-----	------	------

► MASS FORCE PRESS ENRGY POWER ► SPEED

Menuen CONV LENGH (Length) **[2nd]** **[CONV]** **[F1]**

LNGTH	AREA	VOL	TIME	TEMP										
mm	cm	m	in	ft	yd	km	mile	nmile	lt-yr	mil	Ang	fermi	rod	fath

Menuen CONV AREA **[2nd]** **[CONV]** **[F2]**

[illegible]

Menuen CONV VOL (Volume) **[2nd]** **[CONV]** **[F3]**

[illegible]

Menyen CONN TIME [2nd] [CONN] [F4]

LNGTH	AREA	VOL	TIME	TEMP					
sec	mn	hr	day	yr	▶	week	ms	μs	ns

Menuen CONV TEMP (Temperature) **[2nd] [CONV] [F5]**

LNGTH	AREA	VOL	TIME	TEMP
°C	°F	°K	°R	

Menuen CONV MASS **[2nd]** **[CONV]** **[MORE]** **[F1]**

MASS	FORCE	PRESS	ENRGY	POWER					
gm	kg	lb	amu	slug	ton	mton			

Menuen CONV FORCE [2nd] [CONV] [MORE] [F2]

MASS	FORCE	PRESS	ENRGY	POWER
N	dyne	tonf	kgf	lbf

Menuen CONV PRESS (Pressure) [2nd] [CONV] [MORE] [F3]

MASS	FORCE	PRESS	ENRGY	POWER
atm	bar	N/m ²	lb/in ²	mmHg
			mmH2	inHg
			inH2O	

Menuen CONV ENRGY (Energy) [2nd] [CONV] [MORE] [F4]

MASS	FORCE	PRESS	ENRGY	POWER
J	cal	Btu	ft-lb	kw-hr
			eV	erg
			l-atm	

Menuen CONV POWER [2nd] [CONV] [MORE] [F5]

MASS	FORCE	PRESS	ENRGY	POWER
hp	W	ftlb/s	cal/s	Btu/m

Menuen CONV SPEED [2nd] [CONV] [MORE] [MORE] [F1]

SPEED				
ft/s	m/s	mi/hr	km/hr	knot

Menuen STRNG [2nd] [STRNG]

"	sub	Ingth	Eq>St	St>Eq
---	-----	-------	-------	-------

Menuen LIST [2nd] [LIST]

{	}	NAMES	EDIT	OPS
---	---	-------	------	-----

Menuen LIST NAMES [2nd] [LIST] [F3]

{	}	NAMES	EDIT	OPS
fStat	xStat	yStat		

Liste editormenuen [2nd] [LIST] [F4]

{	}	NAMES	"	OPS	▶	REAL				
---	---	-------	---	-----	---	------	--	--	--	--

Menuen LIST OPS (Operations) [2nd] [LIST] [F5]

{	}	NAMES	EDIT	OPS												
dimL	sortA	sortD	min	max	▶	sum	prod	seq	l÷vc	vccli	▶	Fill	aug	cSum	Delta	Sortx
											▶	Sorty	Select	SetLE	Form	

Menuen BASE (Number) [2nd] [BASE]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
-----	------	------	------	-----

Menuen BASE A-F (Hexadecimal) [2nd] [BASE] [F1]

A	TYPE	CONV	BOOL	BIT
B	C	D	E	F

Menuen BASE TYPE [2nd] [BASE] [F2]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
D	H	O	d	

Menuen BASE CONV (Conversions) [2nd] [BASE] [F3]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
▶Bin	▶Hex	▶Oct	▶Dec	

Menuen BASE BOOL (Boolean) [2nd] [BASE] [F4]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
and	or	xor	not	

Menuen BASE BIT [2nd] [BASE] [F5]

A-F	TYPE	CONV	BOOL	BIT
rotR	rotL	shftR	shftL	

Menuen TEST (Relational) [2nd] [TEST]

==	<	>	≤	≥	▶	≠				
----	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Menuen MEM (Memory) **2nd** **[MEM]**

RAM	DELET	RESET	TOL	ClrEnt
-----	-------	-------	-----	--------

Menuen MEM DELET (Delete) **2nd** **[MEM]** **[F2]**

ALL	REAL	CPLX	LIST	VECTR	▶	MATRX	STRNG	EQU	CONS	PRGM	▶	GDB	PIC			
-----	------	------	------	-------	---	-------	-------	-----	------	------	---	-----	-----	--	--	--

Menuen MEM RESET **2nd** **[MEM]** **[F3]**

RAM	DELET	RESET	TOL	ClrEnt
ALL	MEM	DFLTS		

Menuen MEM RESET Are You Sure?

			YES	NO
--	--	--	-----	----

Menuen STAT (Statistics) **2nd** **[STAT]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs	▶	FCST				
------	------	------	------	------	---	------	--	--	--	--

Menuen STAT CALC (Calculations) **2nd** **[STAT]** **[F1]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs
OneVa	TwoVa	LinR	LnR	ExpR

PwrR	SinR	LgstR	P2Reg	P3Reg	▶	P4Reg	StReg			
------	------	-------	-------	-------	---	-------	-------	--	--	--

Menuen STAT PLOT **2nd** **[STAT]** **[F3]**

PLOT1	PLOT2	PLOT3	PIOn	PIOff
-------	-------	-------	------	-------

Graftypemenuen **2nd** **[STAT]** **[F3]** (**[F1]**, **[F2]** eller **[F3]**) **▼**

PLOT1	PLOT2	PLOT3	PIOn	PIOff
SCAT	xyLINE	MBOX	HIST	BOX

Grafmærkemenuen **2nd** **[STAT]** **[F3]** (**[F1]**, **[F2]** eller **[F3]**) **▼** (**[F1]**, **[F2]** eller **[F3]**) **▼** **▼** **▼**

PLOT1	PLOT2	PLOT3	PIOn	PIOff
□	+	•		

Når du trykker på **2nd** **[STAT]** **[F2]**,
vises listeeditoren og
listemenuen.

Menuen STAT DRAW **[2nd] [STAT] [F4]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs	
HIST	SCAT	xyLINE	BOX	MBOX	›
					DRREG CLDRW DrawF STPIC RCPIC

Menuen STAT VARS (Statistical Result Variables) **[2nd] [STAT] [F5]**

CALC	EDIT	PLOT	DRAW	VARs	
$\bar{x}$	σx	Sx	$\bar{y}$	σy	›
					Sy Σx Σx^2 Σy Σy^2 ›
					Σxy RegEq corr a b
					›
					n minX maxX minY maxY ›
					Med PRegC Qrt1 Qrt3 tolMe

Menuen CHAR (Character) **[2nd] [CHAR]**

MISC	GREEK	INTL		
------	-------	------	--	--

Menuen CHAR MISC (Miscellaneous) **[2nd] [CHAR] [F1]**

MISC	GREEK	INTL			
?	#	&	%	'	›
					! @ \$ % ^ & * _
					›
					ˆ ñ ñ Ç ç

Menuen CHAR GREEK **[2nd] [CHAR] [F2]**

MISC	GREEK	INTL			
α	β	γ	Δ	δ	›
					ϵ θ λ μ ρ
					›
					Σ σ τ ϕ Ω

Menuen CHAR INTL (International Letter Symbols) **[2nd] [CHAR] [F3]**

MISC	GREEK	INTL		
ˆ	ˆ	ˆ	ˆ	ˆ

Ñ, ñ, Ç og ç kan bruges som det første bogstav i navnet på en variabel.

%, ' og ! kan være funktioner.

Alle elementer i menuen CHAR GREEK kan bruges i navne på variable, inkl. det første bogstav. π ([2nd] [π]) kan ikke bruges som et tegn; π er en konstant på TI-86.

Behandling af problemer

- ❶ Hvis du ikke kan se noget på skærmen, kan det være nødvendigt at justere kontrasten (se kapitel 1).
 - ◆ Hvis du vil gøre skriften på skærmen mørkere, skal du trykke på **[2nd]** og slippe den igen, og derefter trykke på **[Δ]** og holde den nede.
 - ◆ Hvis du vil gøre skriften på skærmen lysere, skal du trykke på **[2nd]** og slippe den igen, og derefter trykke på **[▽]** og holde den nede.
- ❷ Hvis der vises en fejlmenu, skal du følge anvisningerne i kapitel 1. Se om nødvendigt afsnittet Fejlmeddelelser i appendiks (side 445) for at få detaljerede oplysninger om bestemte fejl.
- ❸ Hvis der vises en skakbrætsmarkør (), har du enten overskredet grænsen for antal tegn i en indtastningslinie, eller også er hukommelsen fuld. Hvis hukommelsen er fuld, skal du trykke på **[2nd]** **[MEM]** **[F2]**, vælge en datatype og derefter slette nogle elementer fra hukommelsen (se kapitel 17).
- ❹ Hvis optagetindikatoren (stiplet linie) vises i det øverste højre hjørne, er tegning af en graf eller afvikling af et program gået i stå, og TI-86 venter på input. Tryk på **[ENTER]** for at fortsætte, eller tryk på **[ON]** for at afbryde.
- ❺ Hvis regneren slet ikke ser ud til at virke, skal du kontrollere, at batterierne er friske, og at de er sat korrekt i. Se oplysningerne om indsætning af batterier i kapitel 1.
- ❻ Hvis problemet ikke forsvinder, kan du kontakte TI Customer Support på telefon **1-800-TI-CARES** (i USA) eller med e-post til **ti-cares@ti.com** for at tale om problemet eller få service.

Fejlsituationer

Når TI-86 opdager en fejl, vises en fejlmeddelelse (**ERROR** NR *type*) og fejlmenuen. I kapitel 1 er der en beskrivelse af, hvordan du retter fejl. I dette afsnit beskrives nogle mulige årsager til fejl og eksempler på fejl. Hvis du har brug for oplysninger om de korrekte argumenter til en funktion eller instruktion, samt de begrænsninger, der gælder for disse argumenter, henvises til kapitel 20: Funktioner og instruktioner fra A til Z.

Fejlene 1 til 5 forekommer ikke under plotning. TI-86 kan godt håndtere udefinerede værdier i en graf.

- | | |
|------------------------|---|
| 01 OVERFLOW | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Du har forsøgt at skrive et tal, der ligger uden for grafregnerens område ◆ Du har forsøgt at beregne et udtryk med et resultat, der ligger uden for grafregnerens område |
| 02 DIV BY ZERO | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Du har forsøgt at dividere med nul ◆ Du har forsøgt en lineær regression med en lodret linie |
| 03 SINGULAR MAT | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Du har forsøgt at bruge en singulær matrix (determinanten = 0) som argument til $^{-1}$, Simult eller LU ◆ Du har forsøgt en regression med mindst én ugyldig liste ◆ Du har forsøgt at bruge en matrix med gentagne egenverdier som argument til exp, cos eller sin |
| 04 DOMAIN | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Du har forsøgt at bruge et argument, der ligger uden for de gyldige værdier for funktionen eller instruktionen ◆ Du har forsøgt en logaritmisk regression eller en potensregression med en negativ værdi af x eller en eksponentiel regression med en negativ værdi af y |
| 05 INCREMENT | Skridtlængden i seq er 0 eller har forkert fortegn; eller skridtlængden i en programløkke er 0 |

06 BREAK	Du har trykket på [ON] for at afbryde et program, en DRAW-instruktion eller beregningen af et udtryk
07 SYNTAX	Du har indtastet en værdi. Kontroller, om der er forkert placerede funktioner, argumenter, parenteser eller kommaer. Se beskrivelsen af syntaksen i Funktioner og instruktioner fra A til Z.
08 NUMBER BASE	Du har indtastet et ugyldigt tal i det pågældende talsystem, f.eks. 7b Du har forsøgt en operation, der ikke er tilladt i talsystemet Bin , Hex eller Oct
09 MODE	Du har forsøgt at lagre i en vinduesvariabel for en anden plotningstilstand end den aktuelle, eller at bruge en instruktion, der kun er gyldig i andre plotningstilstande end den aktuelle, f.eks. DrInv i plotningstilstanden Pol , Param eller DifEq
10 DATA TYPE	◆ Du har indtastet en værdi eller en variabel af en forkert datatype ◆ Du har indtastet et argument af en forkert datatype for en funktion eller en instruktion, f.eks. et programnavn for sortA ◆ Du har indtastet en datatype, der ikke er tilladt, i en editor; se det relevante kapitel ◆ Du har forsøgt at lagre data i en beskyttet datatype, f.eks. en konstant, et program, et billede eller en grafdatabase ◆ Du har forsøgt at lagre forkerte data i en indbygget variabel, f.eks. listenavnene xStat, yStat og fStat

11 ARGUMENT	Du har forsøgt at udføre en funktion eller instruktion uden alle argumenterne
12 DIM MISMATCH	Du har forsøgt at bruge to eller flere lister, matricer eller vektorer som argumenter, men dimensionerne af argumenterne er ikke ens, f.eks. {1,2}+{1,2,3}
13 DIMENSION	◆ Du har indtastet et argument med en forkert dimension for funktionen eller instruktionen ◆ Du har indtastet et tal ≤ 1 eller ≥ 255, eller et tal, der ikke er et helt tal, for dimensionen af en matrix eller en vektor ◆ Du har forsøgt at invertere en matrix, der ikke er kvadratisk
14 UNDEFINED	Du henviser til en variabel, der ikke er defineret
15 MEMORY	Der er ikke tilstrækkelig hukommelsen til at udføre den ønskede kommando. Du skal fjerne noget fra hukommelsen (se kapitel 17), før du kan udføre denne kommando.
16 RESERVED	Du har forsøgt at bruge en indbygget variabel forkert
17 INVALID	Du har forsøgt at henvise til en variabel eller bruge en funktion, hvor den ikke er gyldig
18 ILLEGAL NEST	Du har forsøgt at bruge en ugyldig funktion i et argument for seq eller en CALC -funktion, f.eks. der1(der1(x^3,x),x)
19 BOUND	◆ Du har defineret en øvre grænse, der er mindre end den angivne nedre grænse ◆ Du har defineret en nedre grænse, der er større end den angivne øvre grænse

20 GRAPH WINDOW	♦ En eller flere værdier for vinduesvariable harmonerer ikke med de andre til at definere grafskærm billedet; f.eks. hvis du har defineret $xMax < xMin$ ♦ Vinduesvariablene er for små eller for store til at plotte korrekt, f.eks. hvis du har forsøgt at zoome ud over regnerens område
21 ZOOM	En ZOOM-operation har medført en fejl; eller du har forsøgt at definere ZBOX med en linie
22 LABEL	Programmeringsinstruktionen Goto label er ikke defineret med en Lbl -instruktion
23 STAT	♦ Du har forsøgt en statistisk beregning med mindst én ugyldig liste, f.eks. en liste med færre end to datapunkter ♦ Alle elementerne i en frekvensliste skal være ≥ 0 ♦ $(xMax - xMin)/xScl \leq 63$ skal være opfyldt, når du plotter et histogram
24 CONVERSION	Enhederne harmonerer ikke ved konvertering af mål, f.eks. volt til liter
25 SOLVER	♦ Ligningen indeholder ikke en variabel i ligningsløsereditoren ♦ Du har forsøgt at plotte med markøren placeret på grænsen
26 SINGULARITY	Ligningen indeholder en singularitet, dvs. et punkt hvor funktionen ikke er defineret, i ligningsløsereditoren
27 NO SIGN CHNG	Ligningsløseren fandt intet fortegnsskift
28 ITERATIONS	Ligningsløseren har overskredet det størst tilladte antal iterationer

Fejlene 26 til 29 forekommer under løsningsprocessen. Undersøg en graf af funktionen i GRAPH eller en graf med variablen over for left-rt i ligningsløseren. Hvis ligningen har en løsning, kan du prøve at ændre grænsen og/eller det første gæt.

29 BAD GUESS	◆ Det første gæt lå uden for de angivne grænser
30 DIF EQ SETUP	◆ Det første gæt og flere punkter omkring gættet er ikke defineret I plotningstilstanden DifEq skal ligninger i ligningseditoren være fra Q'1 til Q'9, og hver af dem skal have tilknyttet en begyndelsesbetingelse fra QI1 til QI9
31 DIF EQ MATH	Den trinstørrelse, der bruges af tilpasningsalgoritmen, er blevet for lille; kontroller ligningerne og begyndelsesværdierne; prøv en større værdi for vinduesvariablen difTol; prøv at ændre tMin eller tMax for at undersøge et andet område af løsningen
32 POLY	Alle koefficienter er 0
33 TOL NOT MET	Algoritmen kan ikke give et resultat, der er så nøjagtigt, som den ønskede tolerance angiver
34 STAT PLOT	Du har forsøgt at vise et statistisk plot, der bruger en udefineret liste
35 AXES	Du har forsøgt at plotte en DifEq-graf med forkerte akser
36 FLD/ORDER	◆ Du har forsøgt at plotte en differentialligning af anden orden eller højere med feltformatet SlpFld valgt; ret feltformatet eller ordenen ◆ Du har forsøgt at plotte en differentialligning af tredje orden eller højere med feltformatet DirFld valgt; ret feltformatet eller ordenen
37 LINK MEMORY FULL	Du har forsøgt at overføre et element, hvor der ikke var tilstrækkelig meget hukommelse i den modtagende enhed. Spring det pågældende element over, eller annuller overførslen.

38 LINK TRANSMISSION ERROR

- ♦ Kan ikke overføre elementet; kontroller, at kablet sidder rigtigt i begge enheder, og at den modtagende enhed er klar til at modtage data (se kapitel 18)

39 LINK DUPLICATE NAME

- ♦ Du har trykket på **ON** for at afbryde under en dataoverførsel
- Du har forsøgt at overføre et element, men der var allerede et element med det pågældende navn i den modtagende enhed

Equation Operating System (EOS™)

Styresystemet Equation Operating System (EOS) styrer rækkefølgen af beregningerne på TI-86. Udtryk i parenteser beregnes først, og derefter beregner EOS funktioner i udtryk i denne rækkefølge:

1. Funktioner, der skrives efter argumentet, f.eks. 2° , 1° , $^{\circ}$, r og konverteringer
2. Potenser og rødder, f.eks. 2^5 eller $5\sqrt{32}$
3. Funktioner med ét argument, hvor funktionen kommer før argumentet, f.eks. $\sqrt{}$, **sin**(eller **log**(
4. Permutationer (**nPr**) og kombinationer (**nCr**)
5. Multiplikation, implicit multiplikation og division
6. Addition og subtraktion
7. Relationsfunktioner, f.eks. $>$ eller $\leq$
8. Den logiske operator **and**
9. De logiske operatorer **or** og **xor**

På et givet prioritetsniveau beregner EOS funktioner fra venstre til højre.

Funktioner med flere argumenter, f.eks. **nDeriv(A2,A,6)**, beregnes i den rækkefølge, hvori de forekommer.

*Reglerne for implicit multiplikation på TI-86 er forskellige fra reglerne på TI-85. TI-86 beregner f.eks. $1/2x$ som $(1/2)*x$, mens TI-85 beregner $1/2x$ som $1/(2*x)$.*

Implicit multiplikation

TI-86 anvender implicit multiplikation, så du behøver ikke altid at trykke på $\boxed{\times}$ for at udtrykke multiplikation. TI-86 fortolker f.eks. 2π , $4\sin(46)$, $5(1+2)$ og $(2*5)7$ som implicit multiplikation.

Parenteser

Alle beregninger i parenteser udføres først. I udtrykket $4(1+2)$ beregner EOS f.eks. $1+2$ i parenteserne først, og derefter multipliceres 3 med 4 .

$4*1+2$	6
$4(1+2)$	12

Du kan udelade den afsluttende parentes () i slutningen af et udtryk. Alle åbne parenteser lukkes automatisk efter et udtryk. Dette gælder også for åbne parentetiske elementer, der kommer før instruktioner om at lagre eller konvertere visningen.

Åbne parenteser efter navne på lister, matricer eller ligningsfunktioner fortolkes ikke som implicit multiplikation. Argumenter, der følger efter disse åbne parenteser er angivelse af elementer i lister og matricer eller værdier, som funktionen skal løses for.

TOL (toleranceeditoren) [2nd] [MEM] [F4]

På TI-86 bestemmes beregningsnøjagtigheden af visse funktioner af variablene **tol** og δ . Værdierne i disse variable kan påvirke den hastighed, hvormed TI-86 beregner eller plotter.

```
TOLERANCE
tol=1E-5
δ=.001
```

Variablen **tol** definerer tolerancen ved beregning af funktionerne **fnInt**, **fMin**, **fMax** og **arc** samt GRAPH MATH-operationerne $\Sigma f(x)$, **FMIN**, **FMAX** og **ARC** (se kapitel 6). Variablen **tol** skal have en positiv værdi $\geq 1E-12$.

Værdien af δ skal være et positivt reelt tal. δ definerer den trinstørrelse, TI-86 bruger til at beregne funktionerne **arc** i tilstanden **dxNDer**, samt **nDer** og operationerne **dy / dx**, **dr / dθ**, **dy / dt**, **dx / dt**, **INFLC**, **TANLN** og **ARC**, alle i tilstanden **dxNDer** (se kapitel 6).

Hvis du vil lagre en værdi i **tol** eller δ på hovedskærbilledet eller i et program, skal du bruge [STO▶]. Du kan vælge **tol** og δ i CATALOG. Du kan også indtaste **tol** direkte og vælge δ i menuen CHAR GREEK.

Regnenøjagtighed

For at maksimere nøjagtigheden arbejder TI-86 med flere cifre internt, end den viser. Værdier lagres i hukommelsen med op til 14 cifre med en eksponent på 3 cifre.

- ♦ Du kan lagre værdier op til 12 cifre i de fleste vinduesvariable. I variablene **xScl**, **yScl**, **tStep** og **θStep** kan du lagre værdier op til 14 cifre.
- ♦ Når en værdi vises, afrundes den viste værdi som angivet med indstillingen for den pågældende tilstand (se kapitel 1), dog højst 12 cifre og en eksponent på 3 cifre.
- ♦ I kapitel 4 beskrives beregninger i heksadecimale, oktale og binære talsystemer.

Serviceoplysninger

Service og generelle oplysninger

Hvis du ikke kan løse et problem med forslagene på side 445, kan du ringe til Texas Instruments Customer Support for at diskutere problemet. Hvis du har spørgsmål om service eller generelle produktspørgsmål, er du velkommen til at ringe til Customer Support. Telefonnummeret (i USA) er:

1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)

Mandag til torsdag : 8:00 til 16:30 Central Standard Time

Fredag: 9:30 til 16:30 Central Standard Time

Kontakt venligst Customer Support, før du eventuelt sender TI-86 tilbage.

Tekniske oplysninger

Hvis du har tekniske spørgsmål om brug eller programmering af TI-86, kan du ringe til Programming Assistance Group i Customer Support. Telefonnummeret er (USA):

1-972-917-8324

Mandag til torsdag : 8:00 til 16:30 Central Standard Time

Fredag: 9:30 til 16:30 Central Standard Time

Bemærk venligst, at dette ikke er et frikaldsnummer. Modtager betaler-samtaler accepteres ikke.

World Wide Web og E-post

Besøg TI's hjemmeside på World Wide Web. Adressen er:

<http://www.ti.com/calc>

Du kan sende spørgsmål om service eller generelle spørgsmål om brugen af TI-86 til TI. E-postadressen er:

ti-cares@ti.com

Ekspresservice

Texas Instruments tilbyder ekspresservice for hurtig tilbagelevering. Ring til Customer Support for at få yderligere oplysninger.

Returnering af TI-86 til service

I garantiperioden vil en fejlbehæftet TI-86 blive erstattet med den same eller en tilsvarende model (efter TI's valg), når du returnerer den med porto betalt til Texas Instruments Service Facility.

Kontakt venligst Customer Support, før du eventuelt returnerer TI-86.

Texas Instruments påtager sig intet ansvar for tab eller beskadigelse under forsendelse til TI. For din egen skyld anbefaler vi, at du pakker TI-86 omhyggeligt og forsikrer den under forsendelsen.

Husk at vedlægge følgende sammen med TI-86:

- ◆ Fuld returadresse og telefonnummer (i dagtimerne)
- ◆ Eventuelt tilbehør, som problemet vedrører
- ◆ En beskrivelse af problemet
- ◆ En kopi af kvitteringen eller andet købsbevis for at dokumentere garantistatus for regneren

Hvis du vil beholde data eller programmer, som findes på den TI-86, du returnerer, skal du oprette og beholde din egen sikkerhedskopi på en anden TI-86 eller med TI-Graph Link. TI gemmer ikke data eller programmer på produkter, der bliver returneret til TI.

Hvis du har nogen spørgsmål om oprettelse af sikkerhedskopier eller anskaffelse af TI-Graph Link, kan du ringe til (USA) **1-800-TI-CARES**. Hvis du har spørgsmål om anvendelse af TI-Graph Link, kan du ringe til (USA) 1-972-917-8324.

Husk at frankere forsendelsen af TI-86. Forsendelse som modtager betaler accepteres ikke.

Service under garantien

For en TI-86, der er dækket af garantien i garantiperioden, er der ingen betaling for service.

Service efter garantiperioden

Der betales et fast beløb, afhængigt af modellen, for service efter garantiperioden. Det aktuelle beløb for en bestemt model kan du få oplyst ved at ringe til Customer Support **før** du returnerer produktet til service. TI kan ikke påtage sig at have produkterne liggende, mens der oplyses om priser.

TI-produktservice og garanti

Produkt- og serviceoplysninger

Kontakt TI via e-mail, eller se TI's hjemmeside på Internettet:

E-mail-adresse: **ti-cares@ti.com**

Internetadresse: **<http://www.ti.com/calc>**

Service og garantioplysninger

Se garantibeviset, som fulgte med dette produkt, eller kontakt den lokale Texas Instruments forhandler/distributør for at få oplysninger om garantibetingelser, garantiens varighed eller om produktservice.

Stikord

!, 410
" (Listeeditor (menu)), 178
" (streng), 263
 π , 54; 65; 340; 362; 416;
422; 424
 $\neq$ (forskellig fra), 62
 $\leq$ (mindre end eller lig med),
61
 $\bar{x}$ (STAT VARS (menu), 221
 $\bar{y}$ (STATS VAR (menu), 221
 $\geq$ (større end eller lig med),
62
⊕ (tast), 54
[√] (tasten), 54
 $\mu 0$, 65
 $^{-1}$, 54
 $^{-1}$ (invers), 412
►Bin, 75; 426
►Cyl, 200; 426
►Dec, 426
→dim, 212; 321
→dimL, 322
f(x), 111

f(x) (menuen Graph Math),
109
►Frac, 58; 428
►Hex, 75; 428
►Oct, 428
►Pol, 200; 429
►REAL, 178; 194; 205
►Rec, 80; 200; 429
►Sph, 200; 429
 Δ Tbl, 128
 σx , 221
 Σx^2 , 221
 σy , 221
%, 58; 411
<, 422
< (mindre end), 61
=, 420; 421
==, 61; 421
>, 423
> (større end), 61
[], 425
^, 54
{ }, 425
 $10^$, 54; 416

A

Åbent udtryk
lagre, 46
abs, 55; 80; 201; 213; 309
Absolut værdi, 55
Addition+, 419
Afbryde (program), 258
Afbryde en beregning, 29
Afbryde et diagram, 29
Afbryde et program, 258
Akseeditor, 155
feltformater, 156
Aktuel indtastning, 21
rydde, 25
Aktuel tilstand
tilsidesættelse, 57
Aktuelt menupunkt, 42
ALL, 49; 268
ALL-, 87
ALL+, 87
ALPHA (tast), 24
ALPHA-lås, 24; 43
annullere, 24
indstille, 24
ALPHA-markør, 25
Alpha-tegn, 24; 25
and, 77; 309
Ændre definitionen på en
brugerdefineret konstant,
66
Ændre indstillingerne for,
44
Ændre til/fra-status for
statistiske grafer, 91
Angle, 80; 201; 213; 310
Ans, 32; 33; 46; 311
Ans (lagerområde), 32
APD, 19
ARC, 111; 311
ARC (menuen Graph Math),
109
arc(), 60
Argument, 27; 28
Asm, 311
AsmComp, 262; 311
AsmPrgm, 262; 312
Assemblerprogrammer, 261
aug, 212; 312

aug(, 182
 Automatisk sluk, 19
 Avogadros tal, 65
 AXES, 155
 Axes(, 312
 AxesOff, 95; 313
 AxesOn, 95; 313

B
 b, 314
 BASE A-F (menu), 74
 BASE (menu), 73
 BASE BIT (menu), 77
 BASE BOOL (menu), 76
 BASE CONV (menu), 75
 BASE TYPE (menu), 74
 Batterier, 18; 19; 20
 installere, 18
 type, 18
 udskifte, 18
 Batteriet ved at løbe tør
 (meddelelse), 18; 20
 Batterirum, 18
 BCKUP, 276
 Begyndelseseditor, 155
 Beregne en funktion for en
 bestemt værdi af x, 115

Beregne funktionsværdier,
 138; 148
 Beregning
 afbryde, 29
 Beregningsfunktioner, 60
 Bestemmelse af rødder i
 polynomier, 241
 Bevægelig markør, 94; 164
 i polære grafer, 135
 parameterkurver, 145
 Billeder
 hente, 116
 lagre, 116
 Billednavne, 49
 Bin, 39; 313
 Binære tal, 39
 talamråder, 72
 binært heltal, 314
 Boltzmanns konstant, 65
 Boolske operatorer, 309;
 359; 361; 400
 bound={ -1E99,1E99, 236,
 237
 BOX, 240; 313
 BOX (Graph Zoom (menu)),
 104

BOX (menuen Graph
 Zoom), 105
 BREAK (menu), 29
 Brøk, 22
 Brøkdelt, 55
 Brugerdefinerede
 konstanter, 49; 64; 66

C
 c, 65
 CALC (menu), 60
 Calculator-Based
 Laboratory™ (CBL™),
 272
 Calculator-Based Ranger
 (CBR), 272
 CAT, 49
 CATALOG, 28; 42
 Cc, 65
 CHAR (menu), 51
 CHAR GREEK, 51
 CHAR INTL, 52
 CILCD, 314
 CILCD (menuen PRGM I/O),
 251
 CIRCL, 118; 121
 Circl(, 314

Cirkler
 tegne, 121
 CITbl (menuen PRGM I/O),
 250
 CLDRW, 117; 119; 314
 ClrEnt, 269; 314
 ClTBl, 130; 314
 cnorm, 211; 315
 Computer
 sammenkoble med, 272
 cond, 211; 212; 315
 Conj, 80; 201; 213; 316
 CONS, 49
 CONS (menu), 64
 CONS BLTIN (menu), 64
 CONS EDIT (menu), 66
 Constant Memory
 (funktion), 19; 37
 CONV (menu), 68
 CoordOff, 94; 316
 CoordOn, 94; 316
 CoordOn (format), 94
 corr, 221
 cos, 54; 210; 317
 cos⁻¹, 54; 317
 cosh, 57; 318
 cosh⁻¹, 57; 318

Coulomb-konstant, 65
 CPLX, 49
 CPLX (menu), 80
 cross, 318
 cross(, 199
 cSum(, 182; 319
 CUSTOM, 43
 CUSTOM (menu)
 celle, 43
 fjerne punkter, 44
 kopiere menupunkter, 43
 Cylindriske
 vektorkoordinater, 40
 CylV, 40; 319

D

d, 327
 Dataoverførsel, 272; 280
 DiffEq, 278
 fejlsituationer, 281
 Func, 278
 gentage til andre
 enheder, 281
 ikke nok hukommelse,
 282
 Param, 278
 Pol, 278

vælg variable, 277
 ZRCL, 278
 Dec, 39; 319. *Se*
 Decimalindstilling
 Decimal, 22; 23
 Decimalkomma, 38
 Decimaltal, 39; 327
 Decimaltalsindstilling, 72
 Decimaltilstande, 38
 flydende, 38
 Decimaltilstandsind-
 stillinger, 38
 Decimatilstande
 faste, 38
 Degree, 39; 319
 Degree ° (indtaste), 411
 DELc, 205
 DELETE, 66
 DELf, 87
 DELi, 194
 DELr, 205
 Deltalst, 319
 Deltalst(, 182
 DelVar (menuen PRGM
 CTL), 254
 DelVar(, 320

Den bevægelige markør,
 101
 der1(, 60; 320
 der2(, 60; 320
 det, 211; 321
 DFLTS, 268
 Diagram
 afbryde, 29
 DiffEq, 39; 278; 321
 DiffEq, 84
 Differentialligninger
 begyndelseseditor, 155
 definere graf, 150
 editor, 153
 EVAL, 169
 indstille akserne, 155
 indstille grafformat, 151
 indstille
 plotningstilstand, 150
 løse, 157
 plotningstilstand, 150;
 164
 plotte, 156; 158; 160; 161
 Q'n ligningsvariable, 153
 spore, 164
 tegning af løsninger, 168

transformere til
 førstegradsligninger,
 161
 vinduesvariable, 154
 Differentialligningseditor,
 153
 Differentialligningsplotning,
 39
 Differentieringstilstande, 40
 difTol, 154
 dim, 199; 212; 321
 dimL, 181; 322
 DirFld, 152; 323
 Disp, 323
 Disp (menuen PRGM I/O),
 250
 DispG, 323
 Display, 19
 Displayets kontrast
 justere, 20
 DispT, 324
 DIST, 111
 DIST (menuen Graph Math),
 109
 Division/, 418
 Divisionssymbol
 på skærmen, 22

- DMS, 57
DMS-indtastning, 430
dot(, 199; 324
dr/dθ, 138
DRAW, 86
DRAW (Graph (menu)), 100
DrawDot, 94; 324
DrawF, 118; 122; 324
DrawLine, 94; 325
DrEqu(, 325
DrInv, 118; 122; 326
DS< (menuen PRGM CTL), 253
DS<(, 326
DUPLICATE NAME (menu), 280
dx/dt, 147
DxDer1, 40; 85; 326
DxNDer, 40; 85; 327
dy/dt, 147
dy/dx, 113; 147
dy/dx (menuen Graph Math), 109
- E**
e, 65; 327
e[^], 415
- ec, 65
Editoren til
 ligningsindskrivning, 235
Editormenu, 36
eigVc, 211; 328
eigVl, 211; 328
Eksponent E, 327
Ekstra batterier, 18
Ekstrabatteri, 18
Element, 55; 56
Elementer
 i matricer, 207
Else, 341
Else (menuen PRGM CTL), 252
End, 328; 334; 341
End (menuen PRGM CTL), 252
Eng, 38; 329
ENTRY, 21
 lagre i, 31
ENTRY (lagerområde), 30; 31; 32
Eq▶St, 263
Eq▶St(, 329
eqn, 60
eqn (variabel), 235
- EQU, 49
Equation Operating System (EOS), 451
Equation Operating System, regler for
 beregningsrækkefølgen, 22
EStep, 154
Euler, 151; 329
Euler-metoden, 151
eval, 58; 86; 115; 138; 148; 169; 329
EVAL (Graph (menu)), 101
evalF(, 60; 329
e^x, 54
EXIT, 281
exp, 60
exp=ligningVariabel, 236
exp=udtryk, 236
EXPLR, 168
ExpR, 217; 330
- F**
Fakultet, 56
Fakultet !, 410
fcstx, 331
fcsty, 331
- Fejl, 19; 30
 diagnosticering, 30
 fra tilknyttede formler, 187
 rette, 30
Fejlmeddelelse, 30
Fejlmenu, 34
Fejltype, 30
Feltformater, 152
Fill, 212
Fill(, 182; 199; 331
Fix, 332
Fjerne punkter i menuen
 CUSTOM, 44
FldOff, 152; 332
fldPic, 156
Flere indtastninger
 hente, 31
Flere udtryk
 vise, 21
Float, 38; 332
FMAX, 110
FMAX (menuen Graph Math), 109
fMax(, 60; 332
FMIN, 110

FMIN (menuen Graph Math), 109
 fMin(, 60; 333
 fnInt(, 60; 333
 FnOff, 333
 FnOn, 334
 For(, 334
 For((menuen PRGM CTL), 252
 Form(, 183; 335
 Formel
 knytte til listenavn, 184
 Formler
 ophæve tilknytningen, 188
 FORMT, 86
 Første element
 Ans, 33
 fPart, 55; 198; 210; 335
 Frihåndspunkter
 tegne, 122
 fStat, 173; 217
 Fuld markør, 25
 Func, 39; 84; 278; 335
 Funktion, 27; 28
 beregne, 115
 i ligningseditoren, 87

 indtaste, 28
 slet, 87
 tegne, 122
 -funktioner, 42
 Funktioner
 bruge sammen med
 lister, 183
 indtaste i
 ligningseditoren, 88
 tastatur, 54
 Funktioner., 34
 Funktioners grafer, 83
 Funktionsplotning, 39
 Funktionsværdi
 beregne, 138
 Funktionsværdier
 beregne, 148
 -funktionsymbol, 45

G

g, 65
 Gaskonstant, 65
 Gæt
 i den interaktive
 problemløsereditor, 237
 Gc, 65

gcd, 58
 gcd(, 336
 GDB, 49
 GDB-variabel, 116
 Get(, 336
 Get((menuen PRGM I/O), 250
 getKy, 336
 getKy (menuen PRGM I/O), 251; 261
 Gitterpunkter, 95
 GOTO, 29; 30; 337
 Goto (menuen PRGM CTL), 253; 259
 Grader (vinkeltilstand), 85
 grader' minutter' sekunder', 57
 Graf
 ændre, 96
 definere, 84
 kurverække, 96
 pause, 96
 skraverse, 119
 stoppe, 96
 Grafdatabase, 116
 hente, 86
 Grafer

 polære, 133
 udforske, 101
 grafer for
 differentialligninger
 fremvise, 157
 tegne, 165
 Grafformat
 differentialligninger, 151
 parametergrafer, 144
 polære grafer, 135
 Grafformater, 89; 90
 indstille, 90
 Grafformatet
 indstille, 94
 Grafskærm billede, 86
 indstille vinduesvariable, 92
 vise, 95
 grafskærm billedets
 dimensioner, 85
 Grafskærm billedformat, 86
 Grafværktøj
 polære grafer, 135
 Grafværktøjer
 i grafer for
 differentialligninger, 164

- i ligningsløseren, 240
 i parameterkurver, 145
 Grænser, 237
 GRAPH, 86
 GRAPH (menu), 29; 34; 85;
 100; 133; 142; 151
 GRAPH (menuen Solver),
 240
 GRAPH DRAW (menu), 86;
 117; 138; 165
 GRAPH LINK, 273
 GRAPH MATH (menu), 86;
 109; 138; 147
 GRAPH MATH-operationer
 anvende $f(x)$, DIST eller
 ARC, 111
 anvende dy/dx eller
 TANLN, 113
 anvende ISECT, 113
 anvende ROOT, FMIN,
 FMAX eller INFLC,
 110
 anvende YICPT, 114
 Graph Zoom
 definere brugerdefineret
 zoom, 105
- definere
 skærm billedet, 104
 indstille zoomfaktorer,
 106
 Smart Graph, 107
 zoome ind, 104; 106
 zoome ud, 104; 105; 106
 GRAPH ZOOM (menu), 85;
 104; 167
 Gravitationskonstant, 65
 GridOff, 95; 337
 GridOn, 95; 337
 GrStl (menuen PRGM CTL),
 254
 GrStl(, 338
- H**
 h, 65
 Hædningsfelt, 152
 Heksadecimal tilstand, 72
 Heksadecimale tal, 39; 74
 indtastning, 74
 talområder, 72
 heksadecimalt heltal, 340
 Heltal mindre end eller lig
 med, 55
 Heltalsdel, 55
- Hente en variabelværdi, 48
 Hente variabelværdier, 21
 Hex, 39; 338
 Hist, 339
 HORIZ, 118; 120; 339
 Hovedskærm billedet, 19; 20;
 25; 26; 29
 vise indtastninger og
 resultater, 21
 Hukommelse, 18; 25; 30; 32;
 255
 nulstille, 268
 slette elementer, 267
 tilgængelig, 266
 Hukommelsens indhold, 19
 Hyperbolsk arc cosinus, 57
 Hyperbolsk arc sinus, 57
 Hyperbolsk arc tangens, 57
 Hyperbolsk cosinus, 57
 Hyperbolsk sinus, 57
 Hyperbolsk tangens, 57
- I**
 IAsk, 340
 IAuto, 340
 ident, 212; 340
 Identisk med ==, 421
- If, 340; 341
 If (menuen PRGM CTL),
 252
 Ikke lig med
 $\neq$, 422
 Ikke-decimaltilstande, 39
 Imag, 80; 201; 342
 Imaginær del af komplekse
 tal, 80
 Implicit multiplikation, 452
 Indbyggede konstanter, 64
 menu, 64
 Indbyggede variable, 156
 Indbygget variabel, 45; 50
 Indsætningsmarkør, 25
 annullere, 25
 Indstille grafformatet, 90;
 94
 Indstille polær
 plotningstilstand, 133
 Indstilling af tilstande, 21
 Indstillinger
 talsystem, 72
 Indtastning
 udføre, 21
 Indtastningslinje, 25
 Eval x=, 86

Name=, 24; 86
 Indtastningslinien
 Name=, 45
 Rcl, 48
 Indtastningslinien i en
 editor, 44
 Indtastningsmarkør, 20; 24;
 25
 Indtastningsresultat, 21
 INFLC, 110
 INFLC (menuen Graph
 Math), 109
 Ingen felter, 152
 INITC, 155
 InpSt, 342
 InpSt (menuen PRGM I/O),
 251
 Input, 343
 Input (menuen PRGM I/O),
 250
 Input CBLGET, 250
 INSc, 205
 INSf, 87
 INSi, 194
 INSr, 205
 Installation af batterier, 18
 Instruktion, 28

 indtaste, 28
 udføre, 21
 Instruktionsnavn, 28
 int, 55; 198; 210; 344
 inter(, 344
 Interaktiv
 ligningsløsereditor, 236
 grænser, 237
 Internationale tegn, 52
 Internet
 hente programmer, 272;
 273
 Interpolations- og
 ekstrapolationseditoren,
 59
 invers, 412
 Invers funktion
 tegne, 122
 iPart, 55; 198; 210; 345
 IS> (menuen PRGM CTL),
 253
 IS>(, 345
 ISECT, 113
 ISECT (menuen Graph
 Math), 109

K

k, 65
 Kabel, 272
 Koefficient
 lagre i en variabel, 242
 kommandolinie, 255
 Kompleks matrix, 206
 Komplekse tal, 78
 anvende i udtryk, 79
 i resultater, 79
 indtaste, 23
 separator, 78
 som listeelementer, 177
 Komplekse tal (menu), 80
 Komplekse værdier, 54
 Komplekst tal, 32
 Komplementer af binære
 tal, 73
 Konstant
 Boltzmanns, 65
 Coulomb, 65
 definere, 64
 gaskonstant, 65
 gravitationskonstant, 65
 Plancks konstant, 65
 Konstanter
 brugerdefinerede, 64

 indbyggede, 64
 Konstantnavn
 angivelse, 67
 Kontrast
 indstille, 20
 Konvertere en værdi udtryk
 som en brøk, 71
 Konvertere måleenheder, 67
 Konvertering
 Eq►St, 263
 St►Eq, 263
 Konverteringsinstruktioner,
 22
 Kopiere en variabels værdi,
 47
 Kurver
 plotte, 96
 tegne, 122
 Kvadrat
 ², 412
 Kvadratrodd
 $\sqrt{}$, 416
L
 LabelOff, 95; 346
 LabelOn, 95; 346
 Lagre, 21

- Lagre data, 44; 45
- Lagre en fremvisning af en graf, 117
- Lagre en streng, 263; 264
- Lagre ligningskoefficienter, 244
- Lagre ligningsresultater, 244
- Lagre regressionsligning automatisk, 219
- Lagre symbol, 24
- Længde af kurvesegment, 60
- Lbl, 346
- Lbl (menuen PRGM CTL), 253; 259
- lcm, 58
- lcm(), 346
- LCust(), 347
- LCust((menuen PRGM CTL), 254
- LgstR, 218; 222; 348; 349
- li|vc, 182; 200; 351
- Lig med=, 420
- Ligninger
- indtaste, 235
 - løse, 238
 - redigere, 238
- Ligningseditor, 84; 85; 86; 90
- grafformater, 87
 - indtaste en funktion, 88
 - parametrisk, 142
 - polær, 134
- Ligningskoefficienter
- lagre i en variabel, 244
- Ligningslager
- automatisk regression, 219
- Ligningsløser, 46
- Ligningsløseren, 234
- graf, 239
 - grafværktøjer, 240
- Ligningsløsergraf, 239
- Ligningsresultater
- lagre i en variabel, 244
- Ligningsvariabel, 46
- Ligningsvariable, 49; 88
- LINE, 118; 120
- Line(), 349
- Linier
- tegne, 122
- LINK (menu), 274
- LINK SEND (menu), 275
- LINK SEND85 (menu), 279
- LinR, 217; 350
- LIST, 49
- LIST (menu), 172
- LIST NAMES (menu), 173
- LIST OPS (menu), 181
- Liste, 32; 55; 56; 58
- indsætte, 179
 - indtaste et udtryk, 174
 - knytte til formel, 184
 - lagre, 175
 - oprette, 178
 - redigere elementer, 189
 - slette fra hukommelsen, 180
 - slette fra listeeditoren, 180
 - vise listeelementer, 175
- Liste (indtaste) { }, 425
- Liste med koefficienter, 58
- Listeeditor, 34; 74; 177
- slette en liste, 180
 - tilknyttede formler, 186
- Listeeditor (menu), 178
- Listeeditormenu, 34
- Listeelementer
- komplekse, 177
- lagre en værdi i, 176
- redigere, 179
- slette, 180
- vise, 176; 179
- Listenavne, 49
- Lister
- bruge, 172
 - ophæve tilknytningen af formler, 188
 - sammenligne, 185
 - slette et element, 180
 - som argument, 183
 - tilknyttede formler, 187; 189
- ln, 54; 351
- lngth, 263; 351
- LnR, 217; 352
- log, 54; 353
- Løse differentialligninger, 157
- Løse én ligning med én ubekendt variabel, 238
- Løsninger
- tegne, 168
- Løsningsmetodeformater, 151
- LU(), 211; 354

LynZoom, 103
 i parameterkurver, 146
 i polære grafer, 136

M

Macintosh
 sammenkoble med, 273
 Maksimalt antal tegn, 25
 Måleenheder
 konvertere, 67
 Markør, 19; 25
 bevægelig, 101; 145; 164;
 237
 flytte, 26
 skifte, 25
 sporing, 102
 Markørens placering, 22;
 24; 28
 Markørretningstaster, 26
 Matematiske funktioner, 54
 bruge sammen med
 lister, 183
 MATH, 86
 MATH (Graph (menu)), 100
 MATH (menu), 34; 55
 MATH ANGLE (menu), 57
 MATH HYP (menu), 57

MATH MISC (menu), 58
 MATH NUM (menu), 34; 55
 MATH PROB (menu), 56
 Matricer
 redigere med , 208
 Matrix, 32
 bruge i udtryk, 209
 bruge matematiske
 funktioner, 209
 definition, 204
 dimension, 207
 elementer, 207
 kompleks, 206
 med matematiske
 funktioner, 209
 oprette, 206
 redigere, 207
 slette, 209
 vise elementer, rækker
 og undermatricer, 207
 Matrix (indtaste)
 [], 425
 Matrix Editor (menu), 205
 Matrixnavne, 49
 MATRX, 49
 MATRX (menu), 204
 MATRX CPLX (menu), 213

MATRX MATH (menu), 211
 MATRX NAMES (menu),
 204
 MATRX OPS (menu), 212
 max(, 56; 181; 354
 maxX, 221
 maxY, 221
 MBox, 355
 Me, 65
 Med, 221
 MEM, 268
 MEM (menu), 32; 266
 MEM DELET (menu), 267
 MEM FREE, 266
 MEM RESET (menu), 268
 Menu
 slette, 37
 taster, 35
 vælge punkter i, 35
 vise, 34
 Menu(, 355
 Menu((menuen PRGM
 CTL), 253
 Menuer
 Graph, 85
 Menuer, 34
 Menuoversigter, 432

Menupunkter, 34
 min(, 55; 181; 356
 Mindre end
 <, 422
 Mindre end eller lig med
 ≤, 424
 Mindste fælles multiplum,
 58
 minX, 221
 minY, 221
 Mn, 65
 mod(, 56; 356
 Modtage overførte data, 280
 Modulus, 56
 Mp, 65
 mRAdd, 213
 mRAdd(, 356
 Multiplikation
 *, 416
 multR, 212
 multR(, 357

N

n (STATS VAR (menu)), 221
 Na, 65
 naturlig logaritme, 54; 65

Navne på indbyggede

variable, 44

nCr, 56; 357

nDer(, 60; 357

Nederste menu, 36

Negation, 22

Negationssymbol, 22

Negative tal

indtaste, 22

NEXT, 66

Nøjagtighed i

grafskærmbilledet, 101

norm, 199; 211; 358

Normal, 38; 358

not, 73; 77; 359

Notation for resultater, 23

Notationstilstande, 38

normal, 38

teknisk, 38

videnskabelig, 38

nPr, 56; 360

Nulstille hukommelsen, 268

Numerisk afledet, 60

Numerisk differentiering, 40

O

Oct, 39; 360

Oktal, 39

Oktale tal

talområder, 72

Oktalt heltal, 362

Oktaltal, 39

OneVa, 217; 219

OneVar, 360

Operationer

2nd, 25

Operator

indtaste, 28

Optagetindikator, 29; 95

or, 77; 361

Outpt (menuen PRGM I/O),
251

Outpt(, 361

Overføre data, 272

Øverste menu, 36

vælge et punkt i, 36

OVERW, 281

P

P2Reg, 218; 362; 363

P3Reg, 218; 364

P4Reg, 218; 365; 366

Panorere, 103

Par, 84

Param, 39; 278; 366

Parameterkurve

spore, 145

vindue, 144

Parameterkurvemer

ligningseditor, 142

Parameterkurver

bevægelig markør, 145

graformat, 144

grafværktøjer, 145

spore, 145

tegne, 148

vise, 144

zoom, 147

Parameterligning

slette, 143

vælge og fravælge, 143

Parameterligninger

plotte, 142

Parametrisk plotning, 39

definere, 142

Parametriske grafer

standardgraformat, 143

PARENTESER, 22; 27; 62; 67;
452

Pause, 29; 366

Pause (menuen PRGM
CTL), 253

Pauseindikator, 29

PC

sammenkoble med, 272;
273

PEN, 118

Permutationer, 56

pEval, 58

pEval(, 367

Pi, 65

PIC, 49

PIC-variabel

indtaste, 86

lagring af graf, 117

Pixelopløsning

ved plotningsfunktioner,
92

Plancks konstant, 65

PIOff, 224; 367

PIOn, 224; 367

PLOT1, 223

- Plot1(, 368
 PLOT2, 223
 Plot2(, 369
 PLOT3, 223
 Plot3(, 369
 Plotningstilstand, 84
 differentialligninger, 164
 indstille, 84
 parametrisk, 142
 Plotningstilstande, 39
 polære, 133
 Plotte
 differentialligninger, 156
 Plotte differentialligninger,
 84
 Plotte funktioner, 84
 Plotte parametre, 84
 Plotte statistiske data, 222
 Pol, 39; 80; 84; 278; 369
 Polær form, 78
 Polær komplekse
 $\angle$, 426
 Polær kompleks tilstand, 39
 Polær ligning
 spore, 136
 Polær plotning, 39; 84; 94
 Polær vinkel af komplekse
 tal, 80
 PolarC, 39; 369
 Polære grafer
 bevægelig markør, 135
 definere, 133
 grafformat, 135
 grafværktøj, 135
 ligningseditor, 134
 spore, 136
 sporsmarkør, 136;
 137
 standardgrafformat, 134
 tegne, 138
 vindueseditor, 134
 vise, 135
 zoom, 137
 Polære komplekse tal, 23;
 78; 369
 PolarGC, 94; 369
 poly, 370
 Polynomialværdi, 58
 polynomier, 241
 Potens, 414
 Præcis differentiering, 40
 PRegC, 222
 PREV, 66
 PRGM, 49
 PRGM (menu), 248
 PRGM CTL (menu), 252
 PRGM I/O (menu), 249
 Procent
 %, 411
 prod, 58; 181; 370
 Programafviklingen, 62
 Programeditoren, 248
 menuer og
 skærbilleder, 255
 Programeditormenuen, 249
 Programmer
 afbryde, 258
 assembler, 261
 kalde et program, 259
 kopiere, 260
 oprette, 248
 redigere, 258
 slette, 255
 Programmering
 afbryde et program, 258
 anvende variable, 260
 definition, 248
 eksempel, 256
 indlæse
 assemblerprogrammer
 , 261
 indtaste en
 kommandolinie, 255
 kalde et program, 259
 komme i gang med, 248
 kopiere et program, 260
 redigere et program, 258
 slette et program, 255
 tastaturkoder, 261
 udføre et program, 256
 Programnavne, 49
 Prompt, 370
 Prompt (menuen PRGM
 I/O), 250
 PTCHG, 119
 PtChg(, 370
 PTOFF, 119; 124
 PtOff(, 370
 PTON, 118; 124
 PtOn(, 371
 Punkter
 aktivere og deaktivere,
 124
 tegne, 124
 PwrR, 217; 371; 372

PxChg(, 118; 372
 PxOff(, 118; 372
 PxOn(, 118; 372
 PxTest(, 118; 372

Q

Q'n ligningsvariable, 153
 Qrt11, 222
 Qrt13, 222

R

r, 411
 rAdd, 212
 rAdd(, 373
 Radian, 39; 85; 373
 Radian (indtaste)
 r, 411
 Række
 i matrix, 207
 Rækkefølgen af operationer
 på, 62; 69
 rand, 56; 373
 rand (tilfældigt tal), 56
 randBi, 56
 randBin(, 373
 randIn, 56
 randInt(, 374

randM, 213
 randM(, 374
 randN, 56
 randNorm(, 374
 Rc, 65
 RCGDB, 86; 116; 375
 RCGDB (Graph (menu)),
 100
 RCGDB (menu), 86
 RCPIC, 86; 117; 375
 RCPIC (menu), 86
 REAL, 49; 201; 213; 375
 RectC, 39; 376
 RectGC, 94; 376
 RectV, 40; 376
 RECV (LINK SND85 Menu),
 279
 RECV (menuen LINK), 274
 Redigere ligninger, 238
 Reel del af et komplekst tal,
 80
 Reelt tal, 32
 ref, 212; 376
 Regner, 18
 Regressionsmodeller, 219
 Rektangulær form, 78

Rektangulære komplekse
 tal, 78
 Relationelle operationer, 61;
 62
 RENAM, 281
 Repeat, 376
 Repeat (menuen PRGM
 CTL), 253
 Resultat, 22; 27
 lagre i en variabel, 46
 vise, 21
 Resultater
 vise, 21
 Resultatet af seneste
 udtryk, 29
 Retningsfelt, 152
 Return, 377
 Return (menuen PRGM
 CTL), 254
 Retvinklede komplekse tal,
 23
 Retvinklede
 vektorkoordinater, 40
 Retvinklet graf, 94
 Retvinklet kompleks
 tilstand, 39
 RK, 151; 377

RK-metoden, 151
 norm, 211; 377
 Rod
 $\sqrt{x}$ lagre i en variabel, 242
 $\sqrt{}$, 414
 ROOT, 110
 ROOT (menuen Graph
 Math), 109
 RotL, 77; 378
 RotR, 77; 379
 round, 55
 round(, 198; 379
 rref, 212; 380
 rSwap, 212
 rSwap(, 380
 Rulle, 21

S

Sammenhængende
 indtastninger, 29
 Sammenkædning+, 419
 Sammenkoblingsinstruktion
 er, 274
 Sammenkoblingskabel
 tilslutningsinstruktioner,
 274

- Sammenkoblingsmuligheder
, 272
- Scatter, 380
- Sci, 38; 381
- Sekventiel plotning, 94
- SELECT, 128
- SELECT, 87
- Select(, 182; 381
- SEND (menuen LINK), 274
- Send (menuen PRGM I/O),
251
- SEND WIND
(skærmbillede), 278
- Send(, 382
- Seneste indtastning, 29; 31
- Seneste resultat, 30; 32
- seq, 58
- seq(, 182; 382
- SeqG, 94; 382
- Serier af kurver
i parameterkurver, 146
i polære grafer, 136
- SetLE, 180
- SetLEdit, 183; 382
- Sfæriske vektorkoordinater,
40
- Shade(, 118; 119; 383
- ShftL, 77; 384
- ShftR, 77; 385
- ShwSt, 385
- sign, 55; 385
- Sikkerhedskopiere
starte, 276
- Sikkerhedskopiere
hukommelsen
advarsel om
overskrivning, 276
- SimulG, 94; 386
- SIMULT (skærmbillede),
243
- SIMULT ENTRY (menu),
243
- SIMULT RESULT (menu),
244
- simult(, 386
- simult((CATALOG
(menu)), 245
- Simultan ligningsløser, 243
- sin, 54; 210; 386
- $\sin^{-1}$, 54; 387
- sinh, 57; 387
- $\sinh^{-1}$, 57; 388
- SinR, 218; 222; 389
- Skærmbillede til valg efter
datatype, 48
- Skærmbilledet VARS CPLX,
79
- Skilletegn i komplekse tal,
78
- SKIP, 281
- Skravering
mønster, 119
opløsning, 119
- Skraveringsmønstre, 91
- Slette lagerområdet ENTRY,
32
- SlpFld, 152; 390
- Slukke, 19
- Smart Graph, 97
i GRAPH MATH, 108
i Graph Zoom, 107
og tegneværktøjer, 116
- SND85 (menuen LINK), 274
- SOLVE, 237
- Solver (menu), 239
- Solver(, 390
- sortA, 181; 391
- sortD, 181; 391
- Sortx, 182
- Sortx(, 391
- Sorty, 182
- Sorty(, 392
- SphereV, 40; 393
- Sporingsmarkør, 85; 164;
237
flytte, 137; 146
i parametriske plotning,
145
i polære grafer, 136
- Sporingsmarkøren, 102
flytte, 102
LynZoom, 103
panorering, 103
standse og genoptage
sporing, 103
- StEq, 263
- StEq(, 394
- STAT, 49
- STAT CALC (menu), 217
- STAT PLOT (menu), 223
- STAT PLOT
(statusskærmbillede),
223
- STAT VARS (menu), 220
- Statistikvariable, 49
- Statistisk analyse, 216
resultater, 220

- Statistisk graf
 aktivere og deaktivere, 225
 indstille, 224
 Statistiske data
 indtaste, 217
 plotte, 222; 224
 Statistiske grafer
 ændre til/fra-status, 91
 STGDB, 86; 393
 STGDB (Graph (menu)), 100
 STGDB (menu), 86
 STOA, 244
 STOb, 244
 Stop, 393
 Stop (menuen PRGM CTL), 254
 Større end
 >, 423
 Større end eller lig med
 ≥, 424
 STOX, 244
 STPIC, 86; 393
 STPIC (Graph (menu)), 101
 STPIC (menu), 86
 StReg, 218
 StReg(, 394
 Streng, 32; 427
 definition, 263
 lagre, 263; 264
 oprette, 263
 sammenkæde, 264
 Strengvariable, 49
 STRNG, 49
 STRNG (menu), 263
 STYLE, 87
 sub(, 263; 394
 Subtraktion
 -, 420
 sum, 58; 181; 395
 Summen af elementerne i en
 liste, 58
 Sx, 221
 Syntaks for funktion, 27
 Syntaks for instruktion, 27
 Syntaksfejl, 30
T
 T (transponere), 413
 Tabel, 126
 navigere, 127
 opsætningseditor, 128
 opsætte, 128
 slette, 130
 vise, 126
 Tabelmenuer, 127
 Tabelopsætningseditor, 128
 Tabelopsætningseditoren, 128
 TABLE (menu), 126
 Tal
 indtaste, 22
 Tal i videnskabelig notation, 23
 Talsystem
 angive, 75
 Talsystemer, 72
 Talsystemernes talområder, 72
 Talsystemkonvertering
 eksempel, 76
 Talsystemsymbolsymbol, 75
 Talsystemtilstand, 39
 tan, 54; 395
 tan⁻¹, 54; 395
 Tænde, 19
 Tangent
 tegne, 122
 tanh, 57; 396
 tanh⁻¹, 57; 396
 TANLN, 113; 122
 TANLN (menuen Graph Math), 109
 TanLn(, 118; 396
 Tast
 2nd, 23
 ALPHA, 24
 menupunkt, 35
 primær funktion, 22; 23; 24
 Tastatur, 34
 Tastaturskemaoversigt, 261
 Taster, 54
 TBLST, 128
 Tegn, 21
 2nd, 25
 blåt, 24
 gult, 23
 indtaste, 23
 slette, 25
 Tegn for talsystem, 72
 Tegne
 cirkler, 121
 et liniestykke, 120
 frihåndspunkter, linier og kurver, 122

- p>
funktion, tangent eller
-
- invers funktion, 122
-
- grafer for
-
- differentialligninger,
-
- 165
-
- linier, 120
-
- lodrette eller vandrette
-
- linier, 120
-
- parameterkurver, 148
-
- polære grafer, 138
-
- punkter, 124
-
- Tegneværktøjer, 115
-
- Tegninger
-
- fjerne, 117
-
- hente, 116
-
- lagre, 116
-
- TEST (menu), 61
-
- TEXT, 119
-
- Text(, 397
-
- Then, 341
-
- Then (menuen PRGM CTL),
-
- 252
-
- Tidligere indtastninger
-
- genbruge, 30
-
- genudføre, 21
-
- hente, 31
-
- TI-GGRAPH LINK, 273
-
- Tildeling=, 421
-
- Tilfældigt heltal, 56
-
- Tilfældigt tal, 56
-
- Tilknyttede formler
-
- afhjælpe fejl, 187
-
- udføre, 187
-
- Tilknyttede lister, 185
-
- Tilknyttet formelliste
-
- redigere elementer, 189
-
- Tilslutningsinstruktioner,
-
- 274
-
- Tilstand for komplekse tal,
-
- 39
-
- Tilstanden degree for
-
- komplekse tal, 79
-
- Tilstanden radian for
-
- komplekse tal, 79
-
- Tilstandsindstilling, 21
-
- Tilstandsindstilling for
-
- komplekse tal, 79
-
- Tilstandsindstillinger, 23
-
- ændre, 38
-
- vise, 37
-
- Tiltalsekspont, 23; 38
-
- Titalspotens
-
- 10^, 416
-
- tMax, 144; 154
-
- tMin, 144; 154; 155
-
- TOL (toleranceeditor), 453
-
- Toleranceeditor, 453
-
- Tom skærm, 20
-
- tPlot, 154
-
- TRACE, 85; 397
-
- TRACE (Graph (menu)),
-
- 100
-
- TRACE (menuen Solver),
-
- 240
-
- TRANSMISSION ERROR,
-
- 280
-
- Transponere
-
- T, 413
-
- tStep, 144; 154; 157
-
- TwoVa, 217
-
- TwoVar, 398
-
- U**
-
- u, 65
-
- Ubekendt variabel
-
- løse én ligning med én
-
- ubekendt, 238
-
- Udføre et program, 256
-
- Udskiftning af batterier, 18
-
- Udtryk, 21; 22; 23; 26; 27;
-
- 28; 29; 33; 54
-
- anvende komplekse tal,
-
- 79
-
- anvende vektorer i
-
- udtryk, 197
-
- beregne, 32
-
- bruge matrix, 209
-
- indtaste, 26
-
- indtaste en liste, 174
-
- Undermatrix
-
- vise, 207
-
- underprogrammer, 259
-
- unitV, 199; 398
-
- V**
-
- Værdi, 26; 27; 32
-
- Variabel
-
- slette, 50
-
- Variabelligninger
-
- i en tabel, 129
-
- Variabelnavn, 50
-
- oprette, 45
-
- Variabelnavne
-
- store og små bogstaver,
-
- 45
-
- Variabelværdi, 47; 48
-
- Variable

klassificere i datatyper,
 48
 Variable med komplekse tal,
 49
 Variable med reelle tal, 49
 Variable på
 tabelskærm billedet, 127
 Variablen eqn, 238
 Variablen x, 87
 Variablen y, 87
 Variabler, 24
 lagre resultater i, 33
 VARS EQU (menu), 235
 vcli, 182; 200; 399
 VECTR, 49
 VECTR (menu), 193
 VECTR CPLX (menu), 201
 VECTR MATH (menu), 199
 VECTR NAMES (menu),
 193
 VECTR OPS (menu), 199
 Vektor, 32
 anvende i udtryk, 197
 anvende matematiske
 funktioner, 198
 definition, 192
 formater, 192

fremvise, 195
 kompleks, 195
 operationer, 199
 oprette, 194
 redigere dimensioner og
 elementer, 196
 slette, 197
 Vektor (indtaste)
 [], 425
 Vektoreditoren, 192
 Vektoreditormenuen, 194
 Vektorkoordinat tilstande,
 40
 Vektornavne, 49
 VERT, 118; 120; 399
 Videnskabelig notation, 22
 Videnskabelig notation, 22;
 23
 Vindueseditor, 85
 polær, 134
 Vinduesvariable, 49; 92
 Δx og Δy , 93
 ændre, 93
 differentialligninger, 154
 grafskærm billedet, 92
 Vinkel

grader/minutter/sekunde
 r, 57
 udtrykt i grader, 57
 udtrykt i radianer, 57
 vinkel°, 57
 Vinkel', 57
 Vinkeltilstande, 39
 Vinkelværdier, 39
 Vise en menu, 34

W

While, 399
 While (menuen PRGM CTL),
 253
 WIND, 49; 85; 154; 278
 WIND (menuen Solver), 240
 World Wide Web
 hente programmer, 272

X

x (variabel), 87
 XMIT, 276; 280
 Xor, 77; 400
 xRes, 92
 xScl, 92
 xStat, 173; 217
 xyline, 400

Y

y (variabel), 87
 y(x)=, 85
 YICPT, 114
 YICPT (menuen Graph
 Math), 109
 yScl, 92
 yStat, 173; 217

Z

ZData, 401
 ZDATA (Graph Zoom
 (menu)), 105
 ZDecm, 402
 ZDECM (Graph Zoom
 (menu)), 104
 ZFACT, 241
 ZFACT (Graph Zoom
 (menu)), 105
 ZFIT, 147; 403
 ZFIT (Graph Zoom (menu)),
 104
 ZIN, 240; 404
 ZIN (Graph Zoom (menu)),
 104
 ZInt, 405

-
- ZINT (Graph Zoom (menu)), 105
- ZOOM, 85; 167
- brugerdefineret, 105
- i polære grafer, 137
- parameterkurver, 147
- ZOOM (Graph (menu)), 100
- ZOOM (menu) i
- ligningsløseren, 240
- Zoomvariable
- lagre og hente, 108
- ZOOMX (Graph Zoom (menu)), 105
- ZOOMY (Graph Zoom (menu)), 105
- ZOUT, 240; 406
- ZOUT (Graph Zoom (menu)), 104
- ZPrev, 406
- ZPREV (Graph Zoom (menu)), 104
- ZRCL, 278; 407
- ZRCL (Graph Zoom (menu)), 105
- ZRCL (menuen Graph Zoom), 108
- ZSqr, 408
- ZSQR (Graph Zoom (menu)), 104
- ZSTD, 241; 409
- ZSTD (Graph Zoom (menu)), 104
- ZSTO (Graph Zoom (menu)), 105
- ZSTO (menuen Graph Zoom), 108
- ZTrig, 410
- ZTRIG (Graph Zoom (menu)), 104