Texas Instruments

TI-30X Pro MultiView™ -laskin

Tärkeää tietoa ... 2
Esimerkkejä ... 3
Laskimen käynnistäminen ja sammuttaminen ... 3
Näytön kontrasti ... 3
Alkunäyttö ... 3
2nd functions ... 5
Modes ... 5
Multi-tap -näppäimet ... 8
Valikot ... 8
Lausekkeiden ja historian selaaminen ... 9
Vastausmuodon vaihto ... 10
Viimeisin vastaus ... 10
Laskutoimitusten järjestys ... 11
Tyhjentäminen ja korjaaminen ... 14
Murtoluvut ... 14
Prosentit ... 16
EE -näppäin ... 17
Potenssit, juuret ja käänteisluvut ... 18
Pii ... 19
Math ... 20
Numerofunktiot ... 21
Kulmat ... 22
Suorakulmaisesta napakoordinaattimuotoon ... 24
Trigonometria ... 25
Hyperbelit ... 27
Logaritmit ja eksponenttifunktiot ... 29
Numeerinen derivaatta ... 29
Numeerinen integraali ... 31
Tallennetut laskutoimitukset ... 32
Muisti ja tallennetut muuttujat ... 33
Data editor -aineistoikkuna ja listakaavat ... 36

Tilastot, regressiot ja jakaumat 38
Todennäköisyys 51
Funktiotaulukko 53
Matriisit 56
Vektorit 58
Ratkaisimet 61
Numerokannat 65
Lausekkeen arviointi 67
Vakiot 68
Konvertiot 70
Kompleksiluvut 73
Virheet 75
Huomioitavaa paristojen käytöstä 80
Ongelmatapaukset 81
TI-tuotteiden huolto- ja takuutietoa 82

Tärkeää tietoa

Texas Instruments ei anna minkäänlaista takuuta, erillistä tai epäsuoraa, mukaan lukien niihin kuitenkaan rajoittumatta kaikki epäsuorat takuut markkinoitavuudesta tai käyttötarkoitukseen sopivuudesta, liittyen mihinkään ohjelmiin tai kirjalliseen materiaaliin, ja antaa kaikki tällaiset materiaalit käytettäviksi ainoastaan sellaisina kuin ne ovat. Texas Instruments ei ole missään tapauksessa vastuussa mistään erityisistä, välillisistä, satunnaisista tai seuraamuksellisista vahingoista liittyen näiden materiaalien ostoon tai käyttöön tai niistä johtuvina, ja Texas Instruments'n yksinomainen ja ainoa vastuu toimintamuodosta riippumatta ei ylitä tämän tuotteen ostohintaa. Texas Instruments ei myöskään ole velvoitettu vastaamaan minkäänlaisiin vaatimuksiin johtuen näiden materiaalien käytöstä muiden osapuolten toimesta.

MathPrint, APD, Automatic Power Down, EOS, ja MultiView ovat Texas Instruments Incorporated -yhtiön tavaramerkkejä.

Copyright © 2017-2025 Texas Instruments Incorporated

Esimerkkejä

Jokaista kappaletta seuraa sarja ohjeita ja esimerkkejä painettavista näppäimistä, joissa kuvataan TI-30X Pro MultiView™ eri toimintoja.

Esimerkeissä käytetään kaikkia oletus- asetuksia, kuten on esitetty Tilat-kappaleessa.

Jotkut näytön elementit voivat poiketa tässä asiakirjassa esitetyistä.

Laskimen käynnistäminen ja sammuttaminen

[on] käynnistää laskimen . [2nd] [off] sammuttaa laskimen . Näyttö tyhjenee, mutta historia, asetukset ja muisti säilyvät.

Automaattinen virransäästötoiminto APD™ (Automatic Power Down™) sammuttaa laskimen automaattisesti , jos mitään näppäintä ei paineta noin 5 minuutin sisällä. Paina [on] APD:n jälkeen. Näyttö, kesken jääneet laskutoimitukset, asetukset ja muisti säilyvät.

Näytön kontrasti

Näytön kirkkaus ja kontrasti voivat riippua tilan valaistuksesta, akun latauksesta ja katselukulmasta.

Kontrastin säätäminen:

1. Paina ja vapauta [2nd] -näppäin.
2. Paina [+] (tummentaa näytön) tai [−] (vaalentaa näytön).

Alkunäyttö

Alkunäyttöön voit syöttää matemaattisia lausekkeita ja funktioita, muiden ohjeiden ohella. Tulokset esitetään alkunäytössä. TI-30X Pro MultiView™ -näyttö on nelirivinen, 16 merkkiä riviä kohti. Yli 16 merkkiä käsittävien syötteiden ja lausekkeiden tapàuksessa voit vierittää näyttöä vasemmalle ja oikealle (◀ ja ▶) kun haluat nähdä koko syötteen tai lausekkeen.

MathPrint™ -tilassa voit syöttää jopa neljä tasoa konsekutiivisia sisäkkäisiä toimintoja ja lausekkeita, mukaan lukien murtoluvut, neliöjuuret, eksponentit, joissa on ^, ‹, e^x, ja 10^x.

Kun lasket syötteen alkunäytössä, tulos esitetään tilasta riippuen joko suoraan syötteen oikealla puolella, tai seuraavan rivin oikealla puolella.

Näytössä voi näkyä erityisindikaattoreita tai kursoreita, jotka antavat lisätietoja toimintaan liittyvistä funktioista tai tuloksista. .

Indicator	**Definition**
2ND	Toissijainen toiminto.
FIX	Kiinteä desimaalinen asetus. (Ks. TILA-osio.)
SCI, ENG	ieteellinen tai tekninen merkintä. (Ks. TILA-osio.)
DEG, RAD, GRAD	Kulma -tila (asteet, radiaanit, tai gradiaanit). (Ks. TILA-osio.)
L1, L2, L3	Näyttää yllä listat aineistoikkunassa.
H, B, O	Ilmaisee HEX-, BIN- tai OCT -numerokantaista tilaa. Indikaattoria ei näytetty oletustilalle DEC.
⌛	Laskin suorittaa parhaillaan laskutoimitusta.
5 6	Syöte on tallennetaan muistiin ennen aktiivista näyttöä ja/taisen jälkeen. Paina ⊙ ja ⊙ kun haluat selata.
[poly-solv]	Syöte tai valikko näyttää yli 16 numeroa. Paina ⊙ tai ⊙ kun haluat selata.
▮	Normaali kursori. Näyttää minne seuraava näppäilty merkki ilmestyy.

Indicator	Definition
▩	Syötteen rajoituskursori. Syötteeseen ei voi lisätä enempää merkkejä.
⁝⁝⁝	Paikanpitäjä tyhjälle MathPrint™ -elementille. Käytä nuolinäppäimiä kun haluat siirtyä laatikkoon.
▶	MathPrint™ -kursori. Jatka nykyisen MathPrint™ -elementin syöttämistä, tai paina nuolinäppäintä kun haluat poistua elementistä.

2nd functions

[2nd]

Suurimmalla osalla näppäimistä voi suorittaa useamman kuin yhden toiminnon. Ensisijainen toiminto on ilmaistu itse näppäimessä ja toissijainen toiminto on ilmaistu sen yläpuolella. Paina [2nd] kun haluat aktivoida tietyn näppäimen toissijaisen toiminnon. Huomioi, että **2ND** ilmestyy näyttöön ilmaisemaan valintaa. Jos haluat peruuttaa valinnan ennen tietojen syöttöä, paina [2nd] uudelleen. Esimerkiksi [2nd] [√‾] 25 [enter] laskee neliöjuuren luvusta 25 ja ilmoittaa sitten tuloksen, 5.

Modes

[mode]

Käytä [mode] tilojen valintaan. Paina ⊖ ⊕ ⊖ ⊕ kun haluat valita tilan ja [enter] kun haluat vahvistaa valinnan. Paina [clear] tai [2nd] [quit] kun haluat palata alkunäyttöön ja käyttää laskinta valittuja tila-asetuksia käyttäen.

Näissä esimerkkinäytöissä oletusasetukset on korostettu.

DEG RAD GRAD Asettaa kulmatilan asteille, radiaaneille tai gradiaaneille..

NORM SCI ENG Asettaa numeerisen merkintätilan. Numeerinen merkintä -tila vaikuttaa vain tulosten näyttöön, ei laitteeseen tallennettujen arvojen tarkkuuteen, jotka pysyvät maksimaalisina.

NORM näyttää tulokset lukujen sijaitessa desimaalipilkun vasemmalla ja oikealla puolella, esim. 123456,78.

SCI ilmaisee numeroita, joissa on yksi luku desimaalipilkun vasemmalla puolella ja asianmukaisen 10 - potenssimuodon, kuten esim. 1,2345678E5 (joka on sama kuin $1{,}2345678 \times 10^5$).

ENG näyttää tulokset numerona 1 - 999 kertaa 10 kokonaislukupotenssiin. Kokonaislukupontenssi on aina 3:n kerrannainen.

Huom.: [EE] oikotienäppäin, jolla syötetään numero tieteellisessä merkintäformaatissa. Tulos esitetään numeerisessa merkintäformaatissa, joka valitaan tilavalikosta.

FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Asettaa desimaalisen merkintätilan.

FLOAT (kelluva desimaalipilkku) näyttää jopa 10 lukua, sekä lisäksi merkin ja desimaalin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (kiinteä desimaalipilkku) määrittelee niiden lukujen lukumäärän (0 - 9), jotka näytetään desimaalin oikealla puolella.

REAL a+bi r±q Asettaa kompleksilukuisten tulosten formaatin.

REAL reaalitulokset

a+bi suorakulmamuotoiset tulokset

r±q napakoordinaattimuotoiset tulokset

DEC HEX BIN OCT Asettaa laskutoimituksiin käytetyn numerokannan.

DEC desimaali

HEX heksadesimaali (Kun syötät heksadesimaalilukuja A:stä F:ään, käytä [2nd] , [2nd] , jne.)

BIN binaari

OCT oktaali

CLASSIC MATHPRINT

CLASSIC -tilassa näytetään syötteet ja tulokset yhdellä rivillä.

MATHPRINT -tila näyttää suurimman osan syötteistä ja tuloksista oppikirjojen käyttämässä muodossa.

Esimerkkejä Classic ja MathPrint™ -tiloista

Classic -tila	**MathPrint™ -tila**
Sci 12345 1.2345E4	Sci 12345 1.2345E4
Kellunta -tila ja vastausmuodon vaihtonäppäin. 1/8 1/8 1/8 0.125	Kellunta -tila ja vastausmuodon vaihtonäppäin. 1/8 1/8 1/8 0.125
Fix 2 2π 6.28	Fix 2 ja vastausmuodon vaihtonäppäin. 2π 2π 2π 6.28
U n/d 4⌴5/9 41/9	U n/d 4 5/9 41/9
Eksponenttiesimerkki 2^5 32	Eksponenttiesimerkki 2^5 32
Neliöjuuriesimerkki √(2) 1.414213562	Neliöjuuriesimerkki √2 √2 √2 1.414213562

Classic -tila	MathPrint™ -tila
Kuutiojuuriesimerkki $\sqrt[3]{64}$ 4	Kuutiojuuriesimerkki $\sqrt[3]{64}$ 4

Multi-tap -näppäimet

Multi-tap -näppäin on sellainen, joka siirtyy lukuisiin eri toimintoihin kun sitä painetaan uudelleen.

Esimerkiksi [sin/sin⁻¹] -näppäin sisältää trigonometriset toiminnot **sin** ja **sin /** sekä myös hyperboliset funktiot **sinh** ja **sinh /**. Paina näppäintä useita kertoja kunnes näyttöön ilmestyy se funktio, jonka haluat syöttää.

Multi-tap -näppäimiä ovat [$x^{y\,z\,r}_{a\,b\,c\,d}$], [sin/sin⁻¹], [cos/cos⁻¹], [tan/tan⁻¹], [e□/10□], [ln/log], [!/nCr/nPr] ja [π/e/i]. Tämän käyttöoppaan vastaavissa osioissa kerrotaan näiden näppäiden käytöstä.

Valikot

Valikoiden kautta pääset lukuisiin laskimen eri toimintoihin. Joillakin valikkonäppäimillä, kuten [2nd] [recall], tulee näyttöön yksi ainoa valikko. Toiset, kuten [math], tuovat esiin lukuisia valikoita.

Paina ▶ ja ▼ kun haluat vierittää ja valita a valikosta tietyn kohdan, tai paina vastaavaa numeroa haluamasi kohdan vieressä. Kun haluat palata aikaisempaan näyttöön ilman kohteen valintaa, paina [clear]. Kun haluat poistua valikostaja palata alkunäyttöön, paina [2nd] [quit].

[2nd] [recall] (yhden valikon näppäin):

RECALL VAR (arvot on asetettu oletusarvoon 0))

1: x = 0
2: y = 0
3: z = 0
4: t = 0
5: a = 0
6: b = 0

7: c = 0
8: d = 0

[math] (näppäin, jolla on lukuisia valikoita):

MATH	NUM	DMS	R [poly-solv] P
1:4ⁿ/d [poly-solv] Uⁿ/d	1: abs(	1: °	1: P Rx(
2: lcm(	2: round(	2: ¢	2: P Ry(
3: gcd(	3: iPart(	3: £	3: R Pr(
4: 4Pfactor	4: fPart(	4: r	4: R Pq(
5: sum(	5: int(	5: g	
6: prod(	6: min(	6: DMS	
	7: max(		
	8: mod(		

Lausekkeiden ja historian selaaminen

◀ ▶ ▲ ▼

Paina ◀ tai ▶ kun haluat siirtää kursoria lausekkeessa, jota olet syöttämässä tai muokkamassa. Paina [2nd] ◀ tai [2nd] ▶ kun haluat siirtää kursorin suoraan lausekkeen alkuun tai loppuun.

Sen jälkeen kun olet arvioinut lausekkeen, lauseke ja sen tulos lisätään automaattisesti historiaan. Käytä ▲ ja ▼ kun haluat selata läpi historiaa. Voit käyttää uudelleen aikaisempaa syötettä painamalla [enter] ja liimata sen alimmalle riville, jossa voit muokata sitä ja arvioida uutta lauseketta.

Esimerkk

Vieritä	**7** [x^2] [−] **4** [(] **3** [)] [(] **1** [)] [enter]	$7^2-4(3)(1)$ 37

	[2nd] [√‾] [▲] [▲] [enter] [enter]	$7^2-4(3)(1)$ 37 $\sqrt{7^2-4(3)(1)}$ $\sqrt{37}$
	[◄►≈]	$7^2-4(3)(1)$ 37 $\sqrt{7^2-4(3)(1)}$ $\sqrt{37}$ $\sqrt{37}$▸ 6.08276253

Vastausmuodon vaihto

[◄►≈]

Paina [◄►≈] -näppäintä kun haluat vaihtaa näytön tuloksen muodon (mikäli mahdollista) murtolukujen ja desimaalien välillä, tarkan neliöjuuren ja desimaalin välillä, ja tarkan pii-arvon ja desimaalin välillä.

Painamalla [◄►≈] tulee näyttöön viimeisin tulos sen tallennetun arvon koko tarkkuudella, mikä ei ehkä täsmää pyöristetyn arvon kanssa.

Esimerkki

Vastausmuodon vaihto	[2nd] [√‾] **8** [enter]	$\sqrt{8}$ $2\sqrt{2}$
	[◄►≈]	$\sqrt{8}$ $2\sqrt{2}$ $2\sqrt{2}$▸ 2.828427125

Viimeisin vastaus

[2nd] [answer]

Viimeisin syöte, joka on tehty alkunäyttöön tallennetaan muuttujaan **ans**. Tämä muuttuja säilyy muistissa myös sen jälkeen, kun laskin on sammutettu . Kun haluat kutsua takaisin arvon kohteesta **ans**:

- Paina [2nd] [answer] (**ans** näkyy näytössä), tai
- Paina mitä tahansa toimintanäppäintä ([+], [−], ja niinedelleen) syötteen ensimmäisenä osana . **ans** ja operaattori näkyvätmolemmat näytössä.

ans	**3** [×] **3** [enter]	3*3 9
	[×] **3** [enter]	3*3 9 ans*3 27
	3 [2nd] [$\sqrt[n]{}$] [2nd] [answer] [enter]	3*3 9 ans*3 27 $\sqrt[n]{}$ans 3

Laskutoimitusten järjestys

TI-30X Pro MultiView™ -laskin käyttää Equation Operating System -järjestelmää (EOS™) lausekkeiden arviointiin. Tietyn prioriteettitason puitteissa EOS arvioi funktiot vasemmalta oikealle ja seuraavassa järjestyksessä.

1st	Sulkujen sisällä olevat lausekkeet
2nd	Funktiot, jotka tarvitsevat a **)** ja edeltävät väitettä, kuten esim. **sin**, **log**, ja kaikki **R**[poly-solv] **P** -valikon kohteet.
3rd	Murtoluvut.
4th	Funktiot, jotka syötetään väitteen jälkeen, kuten esim. $\mathbf{x^2}$ ja kulma yksikön määrittäjät.

5th	Eksponenttilausekkeet (**^**) ja juuret (**x**á). **Huom.**: Classic -tilassa käytettäessä [$x^{\square}$] -näppäintä arvioidaan vasemmalta oikealle. Lauseke 2^3^2 arvioidaan kuten (2^3)^2, jolloin tuloksena on 64. 2^3^2 64 MathPrint™ -tilassa käytettäessä [$x^{\square}$] -näppäintä eksponenttilausekkeet arvioidaan oikealta vasemmalle. Lauseke 2^3^2 arvioidaan kuten 2^(3^2), jolloin tuloksena on 512. 2^{3^2} 512 Laskin arvioi lausekkeet, jotka on syötetty [x^2] ja [$\frac{1}{\square}$] vasemmalta oikealle sekä Classic että MathPrint™ -tiloissa. Painamalla 3 [x^2] [x^2] lasketaan seuraavasti $(3^2)^2 = 81$.
6th	Negaatio (**M**).
7th	Permutaatiot (**nPr**) ja kombinaatiot (**nCr**).
8th	Kertolasku, implikoitu kertolasku, jakolasku.
9th	Yhteenlasku ja vähennyslasku..
10th	Konvertoinnit (**n/d**[poly-solv] **Un/d**, **F**[poly-solv] **D**, 4**DMS**).
11th	[enter] saattaa loppuun kaikki toimenpiteet ja sulkee kaikki avoimet sulut.

Esimerkkejä

+ Q P M	**6 0** [+] **5** [×] [(−)] **1 2** [enter]	60+5*-12 0
(M)	**1** [+] [(−)] **8** [+] **1 2** [enter]	1+-8+12 5

	2nd [√‾] 9 + 16 enter	√9+16 5
( )	4 × (2 + 3) enter	4*(2+3) 20
	4 (2 + 3) enter	4(2+3) 20
^ ja á	2nd [√‾] 3 [$x^{\square}$] 2 ▶ + 4 [$x^{\square}$] 2 enter	$\sqrt{3^2+4^2}$ 5

Tyhjentäminen ja korjaaminen

[2nd] [quit]	Palaa alkunäyttöön.
[clear]	Poistaa virheviestin . Poistaa merkkejä syötteen riviltä. Siirtää kursorin historian viimeisimpään syötteeseen silloin kun näyttö on tyhjennetty.
[delete]	Poistaa merkin kursorin kohdalta.
[2nd] [insert]	Lisää merkin kursorin kohdalle.
[2nd] [clear var]	Poistaa muuttujat **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** ja **d** niiden oletusarvon 0.
[2nd] **2**	Palauttaa laskimen alkutilaan. Palauttaa yksikön sen oletusasetukseen ; poistaa muistin muuttujat, ratkaisemattomat laskutoimitukset loppuun, kaikki syötteet historiasta ja tilastolliset tiedot; poistaa kaikki tallennetut laskutoimenpiteet ja **vastaukset (ans)**.

Murtoluvut

[▯/▯] [2nd] [▯ ▯/▯] [math] **1** [2nd]

MathPrint™ -tilassa murtoluvut, joissa on [▯/▯] voivat sisältää todellisia ja kompleksejа lukuja, laskutoimitusnäppäimiä ([+], [×], jne.) ja suurimman osan toimintanäppäimistä ([x^2], [2nd] [%], jne.).

Classic -tilassa murtoluvut, joissa on [▯/▯] eivät salli laskutoimitusnäppäimiä, toimintanäppäimiä tai kompleksejа murtolukuja niiden osoittajassa tai nimittäjässä.

Huom.: Classic -tilassa vain numerosyötteitä tuetaan, kun käytetään [▯/▯]. Murtoluvut näytetään Classic -tilassa kaksinkertaisella murtoviivalla (esimerkiksi 8/9). Osoittajan tulee olla kokonaisluku ja nimittäjän tulee olla positiivinen kokonaisluku. Kun halutaan laskea monimutkaisempia lausekkeita (funktiot, muuttujat, kompleksiluvut, jne.), käytä [÷] yhdessä [(] ja [)] kanssa.

Laskin siirtää tuloksen epämurtolukuihin. Tulokset yksinkertaistetaan automaattisesti.

- [▯/▯] syöttää yksinkertaisen murtoluvun. Kun painetaan [▯/▯] ennen numeroa tai sen jälkeen, voi tuloksena olla erilainen käyttäytyminen. Numeron syöttäminen ennen [▯/▯] painamista tekee tästä numerosta osoittajan.

  Kun haluat syöttää murtolukuja, joissa on operaattoreita tai juuria, paina [▯/▯] ennen kuin syötät numeron (vain MathPrint™ -tilassa).
- MathPrint™ -tilassa paina [▼] osoittajan ja nimittäjän syöttökertojen välillä.
- Classic -tilassa paina [▯/▯] osoittajan ja nimittäjän syöttökertojen välillä. Murtoviiva näkyy paksumpana kuin jakoviiva.
- Painamalla [2nd] [▲] miltä tahansa MathPrint™ -tasolta, mukaan lukien nimittäjä tai alhaisempi raja, sijoitat kursorin historiaan. Kun sitten painat "enter", liimaat lausekkeen takaisin kyseiselle MathPrint™ -tasolle.
  - Jos haluat liimata aikaisemman syötteen nimittäjään, aseta kursori nimittäjän kohdalle, paina [2nd] [▲] voidaksesi selata haluttuun syötteeseen ja paina sitten [enter] voidaksesi liimata syötteen nimittäjään.
  - Kun haluat liimata aikaisemman syötteen osoittajaan tai yksikköön, aseta kursori osoittajaan tai yksikköön, paina [▲] tai [2nd] [▲] voidaksesi selata haluttuun syötteeseen, ja paina sitten [enter] voidaksesi liimata syötteen osoittajaan tai yksikköön.
- [2nd] [□/▯] syöttää sekaluvun. Paina nuolinäppäimiä voidaksesi käydä läpi yksikön, osoittajan ja nimittäjän.
- [math] **1** muuntaa yksinkertaisten murtolukujen ja sekalukumuodon välillä ($4^{n}/_{d}$[poly-solv] $U^{n}/_{d}$).
- [2nd] muuntaa tulokset murtolukujen ja desimaalien välillä.

Esimerkkejä Classic -tilasta

$^n/_d$, $U^n/_d$	3 [▯/▯] 4 [+] 1 [2nd] [□▯/▯] 7 [▯/▯] 12 [enter]	3/4+1⌴7/12 7/3
$^n/_d$ [poly-solv] U $^n/_d$	9 [▯/▯] 2 [math] 1 [enter]	9/2▸%⇔U% 4⌴1/2
F[poly-solv] D	4 [2nd] [□▯/▯] 1 [▯/▯] 2 [2nd] [enter]	4⌴1/2▸f⇔d 4.5

Esimerkkejä MathPrint™ -tilasta

n/d, U n/d	[▯/▯] 3 [▼] 4 [▶] [+] 1 [2nd] [□▯/▯] 7 [▼] 12 [enter]	$\frac{3}{4}+1\frac{7}{12}$ $\frac{7}{3}$
$^n/_d$ [poly-solv] $U^n/_d$	9 [▯/▯] 2 [▶] [math] 1 [enter]	$\frac{9}{2}$▸%⇔U% $4\frac{1}{2}$
F[poly-solv] D	4 [2nd] [□▯/▯] 1 [▼] 2 [▶] [2nd] [enter]	$4\frac{1}{2}$▸f⇔d 4.5
Esimerkkejä (vain MathPrint™ -tila)	[▯/▯] 1.2 [+] 1.3 [▼] 4 [enter]	$\frac{1.2+1.3}{4}$ 0.625
(vain MathPrint™ -tila)	[▯/▯] [(−)] 5 [+] [2nd] [√‾] 5 [x^2] [−] 4 [(] 1 [)] [(] 6 [)] [▼] 2 [(] 1 [)] [enter]	$\frac{-5+\sqrt{5^2-4(1)(6)}}{2(1)}$ -2

Prosentit

[2nd] [%]

Kun haluat suorittaa laskutoimenpiteen, jossa on prosentteja, paina [2nd] [%] sen jälkeen kun olet syöttänyt prosentin arvon.

Esimerkki

2 [2nd] [%] [×] **150** [enter]	2%*150 3

Tehtävä

Kaivosyhtiö louhii 5000 tonnia malmia, jonka metallipitoisuus on 3% ja 7300 tonnia malmia, jonka metallipitoisuus on 2.3%. Näiden kahden louhinta-arvon perusteella, mikä on saadun metallin kokonaismäärä?

Jos yksi tonni metallia on arvoltaan 280 dollaria, mikä on louhittujen metallien kokonaisarvo?

3 [2nd] [%] [×] **5000** [enter]	3%*5000 150
[+] **2.3** [2nd] [%] [×] **7300** [enter]	3%*5000 150 Ans+2.3%*7300 317.9
[×] **280** [enter]	3%*5000 150 Ans+2.3%*7300 317.9 Ans*280 89012

Kaksi louhintaerää edustavat yhteensä 317,9 tonnia metallia, jonka kokonaisarvo on 89012 dollaria.

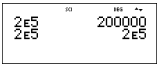
EE -näppäin

[EE]

[EE] on oikotienäppäin, jolla voidaan syöttää numero tieteelliseen merkintäformaattiin.

Esimerkk

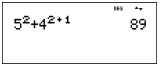
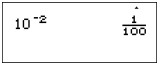
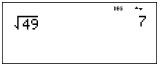
2 [EE] **5** [enter]	2E5 200000

mode ⊖ ⊕ enter	
clear enter	

Potenssit, juuret ja käänteisluvut

x^2	Laskee arvon neliön. The TI-30X Pro MultiView™ -laskin arvioi lausekkeita, jotka on syötetty x^2 ja $\frac{1}{\square}$ avulla vasemmalta oikealle sekä Classic- että MathPrint™ -tilassa.
$x^\square$	Korottaa arvon ilmoitettuun potenssiin. Käytä ⊕ kun haluat siirtää kursorin pois potenssista
2nd $\sqrt{\ }$	Laskee neliöjuuren ei-negatiivisesta arvosta.
2nd $\sqrt[\square]{\ }$	Laskee *n*:n juuren mistä tahansa ei-negatiivisesta arvosta ja mistä tahansa parittomasta kokonaislukujuuresta, jolla on negatiivinen arvo.
$\frac{1}{\square}$	Antaa arvon käänteisarvon: 1/*x*. Laskin arvioi lausekkeita, jotka on syötetty x^2 ja $\frac{1}{\square}$ avulla vasemmalta oikealle sekä Classic- että MathPrint™ -tilassa..

Esimerkkejä

mode ⊖ enter clear 5 x^2 + 4 $x^\square$ 2 + 1 ⊕ enter	
10 $x^\square$ (–) 2 enter	
2nd $\sqrt{\ }$ 49 enter	

[2nd] [√‾] **3** [x^2] [+] **2** [$x^{\square}$] **4** [enter]	$\sqrt{3^2+2^4}$ 5
6 [2nd] [$\sqrt[\square]{\ }$] **64** [enter]	$\sqrt[6]{64}$ 2
2 [2nd] [$\frac{1}{\square}$] [enter]	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

Pii

[π^{e}_{i}] (multi-tap -näppäin)

p = 3.141592653590 laskutoimituksia varten.
p = 3.141592654 näyttöön.

Esimerkki

p	**2** [×] [π^{e}_{i}] [enter]	2*π 2π
	[◄►≈]	2*π 2π 2π◄► 6.283185307

Tehtävä

Mikä on ympyrän ala, jos säde on 12 cm?

Muistutus: A = p×r^2

[π^{e}_{i}] [×] **12** [x^2] [enter] [◄►≈]	π*12² 144π 144π◄► 452.3893421

Ympyrän ala on 144 p neliösenttiä. Ympyrän ala on noin 452.4 neliösenttiä pyöristettynä yhteen kymmennyssijaan.

Math

[math] MATH

[math] näyttää **MATH** -valikon:

1:4^n/d[poly-solv] U^n/$_d$	Muuntaa yksinkertaisten murtolukujen ja sekalukumuodon välillä.
2: lcm(	Vähäisin yhteinen kerrannainen
3: gcd(	Suurin yhteinen jakaja
4: 4Pfactor	Alkutekijät
5: sum(	Yhteenlasku
6: prod(	Tulo

Examples

^{n}/$_d$[poly-solv] U^n/$_d$	**9** [▫/▫] **2** [▶] [math] **1** [enter]	$\frac{9}{2}$▸%↔U% $4\frac{1}{2}$
lcm(	[math] **2** **6** [2nd] [,] **9** [)] [enter]	lcm(6,9) 18
gcd(	[math] **3** **18** [2nd] [,] **33** [)] [enter]	gcd(18,33) 3
4Pfactor	**253** [math] **4** [enter]	253▸Pfactor 11*23
sum(	[math] **5** **1** [▶] **4** [▶] [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] [×] 2 [enter]	$\sum_{x=1}^{4}(x*2)$ 20
prod(	[math] **6** **1** [▶] **5** [▶] **1** [▫/▫] [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] [▶] [▶] [enter]	$\prod_{x=1}^{5}\left(\frac{1}{x}\right)$ $\frac{1}{120}$

Numerofunktiot

[math] NUM

[math] (▸) näyttää **NUM** -valikon:

1: abs(	Absoluuttinen arvo
2: round(	Pyöristetty arvo
3: iPart(	Kokonaislukuosa numerosta
4: fPart(	Murto-osa numerosta
5: int(	Suurin kokonaisluku, joka on ≤ numero
6: min(	Vähintään kaksi numeroa
7: max(	Korkeintaan kaksi numeroa
8: mod(	Moduuli (jäännös ensimmäisestä numerosta P toinen numero)

Esimerkkejä

abs(	[math] (▸) **1** [(−)] [2nd] [√] **5** [enter]	|abs(-√5) √5
round(	[math] (▸) **2** **1.245** [2nd] [,] **1** [)] [enter] [▲] [▲] [enter] [◀] [◀] [◀] [◀] [◀] **5** [enter]	round(1.245,1) 1.2 round(1.255,1) 1.3
iPart(fPart(	**4.9** [sto→] [$x^{y\,z\,t}$ abcd] [enter] [math] (▸) **3** [$x^{y\,z\,t}$ abcd] [)] [enter] [math] (▸) **4** [$x^{y\,z\,t}$ abcd] [)] [×] [3] [enter]	4.9→x 4.9 iPart(x) 4 fPart(x)*3 2.7
int(	[math] (▸) **5** [(−)] **5.6** [)] [enter]	int(-5.6) -6
min(max(	[math] (▸) **6** **4** [2nd] [,] [(−)] **5** [)] [enter] [math] (▸) **7** **.6** [2nd] [,] **.7** [)] [enter]	min(4,-5) -5 max(.6,.7) 0.7

mod(	math ▷ 8 17 2nd [,] 12) enter ▲▲ enter ◀◀ 6 enter	mod(17,12) 5 mod(17,16) 1

Kulmat

math **DMS**

math ▷ ▷ näyttää **DMS** -valikon:

1: ° Määrittelee kulmayksikön määritteen asteiksi (º).
2: ¢ Määrittelee kulmayksikön määritteen minuuteiksi (').
3: £ Määrittelee kulmayksikön määritteen sekunneiksi (").
4: r Määrittelee radiaanikulman.
5: g Määrittelee gradiaanikulman.
6: DMS Konvertoi kulman desimaaliasteista asteiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi.

Voi myös konvertoida suorakulmaisen koordinaattimuodon (R) ja napakoordinaattimuodon (P) välillä. (Ks. lisätietoja kohdasta Suorakulmaisesta napakoordinaattimuotoon.)

Valitse kulmatila tilanäytöstä. Voit valita seuraavista: DEG (default), RAD tai GRAD. Syötteet tulkitaan ja tulokset esitetään kulmatilan asetuksen mukaisesti ilman että tarvittaisiin kulmayksikön määrittäjän syöttöä.

Esimerkkejä

RAD	mode ▷ enter	DEG RAD GRAD FIX SCI ENG FLOAT 0123456789 REAL a+bi r∠θ
	clear sin sin⁻¹ 30 math ▷ ▷	MATH NUM DMS R↔P 1:° 2:' 3:"
	1) enter	sin(30°) 1/2

DEG	mode enter	DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0123456789 REAL a+bi r∠θ
	clear 2 π^{e} math ▷ ▷ 4 enter	sin(30°) 1/2 2πr 360
4DMS	1.5 math ▷ ▷ 6 enter	sin(30°) 1/2 2πr 360 1.5▸DMS 1°30'0"

§ *Tehtävä*

Kahden vierekkäisen kulman mitat ovat vastaavasti 12° 31¢ 45£ ja 26° 54¢ 38£. Laske kulmat yhteen ja esitä tulos DMS -formaatissa. Pyöristä tulos kahteen kymmennyssijaan.

clear mode ▽ ▽ ▷ ▷ ▷ enter	DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0123456789 REAL a+bi r∠θ
clear 12 math ▷ ▷	MATH NUM DMS R↔P 1:° 2:′ 3:″
1 31 math ▷ ▷ 2 45 math ▷ ▷ 3 + 26 math ▷ ▷ 1 54 math ▷ ▷ 2 38 math ▷ ▷ 3 enter	12°31'45"+26°54▸ 39.44
math ▷ ▷ 6 enter	12°31'45"+26°54▸ 39.44 ans▸DMS 39°26'23"

Tulos on 39 astetta, 26 minuuttia ja 23 sekuntia.

§ *Tehtävä*

Tiedetään, että 30° = p / 6 radiaania. Asteiden oletustilassa etsi sini arvolle 30°. Aseta sitten laskin radiaanitilaan ja laske sini arvolle p / 6 radiaania.

Huom.: Paina [clear] näytön tyhjentämiseksi tehtävien välillä.

[clear] [sin⁻¹] **30** [)] [enter]	sin(30)
[mode] [▶] [enter] [clear] [sin⁻¹] [π e ⁱ] [□/□] **6** [▶] [)] [enter]	sin(30) sin(π/6)

Säilytä radiaanitila laskimessa ja laske sitten sini arvosta 30°. Vaihda laskin astetilaan ja etsi sini arvolle p / 6 radiaania.

[sin⁻¹] **30** [math] [▶] [▶] [enter] [)] [enter] [mode] [enter] [clear] [sin⁻¹] [π e ⁱ] [□/□] **6** [▶] [math] [▶] [▶] **4** [)] [enter]	sin(30°) sin(πr/6)

Suorakulmaisesta napakoordinaattimuotoon

[math] **R**[poly-solv] **P**

[math] [◀] näyttää **R**[poly-solv] **P** -valikon, jossa on funktioita koordinaattien konvertoimiseksi suorakulmaisen (x,y) ja napakoordinaattimuodon q) välillä. Aseta kulma -tila tarvittaessa ennen kuin aloitat laskutoimitukset.

1: P Rx(	Konvertoi polaarisen suorakulmaiseksi ja näyttää x:n.
2: P Ry(	Konvertoi polaarisen suorakulmaiseksi ja näyttää y:n.
3: R Pr(	Konvertoi suorakulmaisen polaariseksi ja näyttää r:n.
4: R Pq(	Konvertoi suorakulmaisen polaariseksi ja näyttää q : ⎍.

Esimerkki

Konvertoi napakoordinaatit (r, q)=(5, 30) suorakulmaisiksi koordinaateiksi. Konvertoi sitten suorakulmaiset koordinaatit (*x*, *y*) = (3, 4) napakoordinaateiksi. Pyöristä tulokset yhteen kymmennyssijaan.

R[poly-solv] P	clear mode ⊖ ⊖ ⊕ ⊕ enter	DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0123456789 REAL a+bi r∠θ
	clear math ⊖ 1 5 2nd [,] 30) enter math ⊖ 2 5 2nd [,] 30) enter	P▸Rx(5,30) 4.3 P▸Ry(5,30) 2.5
	math ⊖ 3 3 2nd [,] 4) enter math ⊖ 4 3 2nd [,] 4) enter	P▸Rx(5,30) 4.3 P▸Ry(5,30) 2.5 R▸Pr(3,4) 5.0 R▸Pθ(3,4) 53.1

Konvertointi (r, q) = (5, 30) antaa (x, y) = (4.3, 2.5) ja (x, y) = (3, 4) antaa (r, q) = (5.0, 53.1).

Trigonometria

[sin sin⁻¹] [cos cos⁻¹] [tan tan⁻¹] (multi-tap -näppäimet)

Syötä trigonometriset funktiot (sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$), samalla tavalla kuin kirjoitettaessa . Aseta haluttu kulma -tila ennen kuin aloitat trigonometriset laskutoimitukset.

Esimerkki aste (DEG) -tilasta

tan	mode ⊖ ⊖ enter clear [tan tan⁻¹] 45) enter	tan(45) 1
$\tan^{-1}$	clear [tan tan⁻¹] [tan tan⁻¹] 1) enter	tan⁻¹(1) 45
cos	clear 5 × [cos cos⁻¹] 60) enter	5*cos(60) 2.5

Esimerkki radiaani (RAD) -tilasta

tan	mode ▶ enter clear tan/tan⁻¹ π/e ▯/▯ 4 ▶) enter	DEG ▲ tan(π/4) 1
$\tan^{-1}$	clear tan/tan⁻¹ tan⁻¹/tan⁻¹ 1) enter	RAD ▲ tan⁻¹(1) 0.785398163
	◀▶≈	RAD ▲ 0.785398163 0.7853981633975 π/4
cos	clear 5 × cos/cos⁻¹ π/e ▯/▯ 4 ▶) enter	RAD ▲ 5*cos(π/4) 5√2/2
	◀▶≈	RAD ▲ 5√2/2 3.535533906

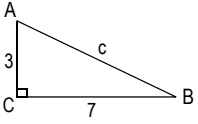
§ *Tehtävä*

Etsi alla olevan suorakulmaisen kolmion kulma A. Laske sitten kulma B ja hypotenuusan *c* pituus. Pituudet ilmaistaan metreissä. Pyöristä tulokset yhteen kymmennyssijaan.

Muistutus:

$\tan A = \frac{7}{3}$ jolloin $m\angle A = \tan^{-1}\left(\frac{7}{3}\right)$

$m\angle A + m\angle B + 90^\circ = 180^\circ$
therefore $m\angle B = 90^\circ - m\angle A$



$c = \sqrt{3^2 + 7^2}$

mode enter ⊖ ⊖ ⊕ ⊕ enter	DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0■23456789 REAL a+bi r∠θ
clear tan/tan⁻¹ tan/tan⁻¹ 7 □/□ 3 ⊕) enter	tan⁻¹(7/3) 66.8
90 − 2nd [answer] enter	tan⁻¹(7/3) 66.8 90−ans 23.2
2nd [√‾] 3 x^2 + 7 x^2 enter	90−ans 23.2 √(3²+7²) √58
◄►≈	90−ans 23.2 √(3²+7²) √58 7.6

Yhteen kymmennyssijaan kulman mitta A on 66.8°, kulman mitta B on 23.2° ja hypotenuusan pituus on 7.6 metriä.

Hyperbelit

sin/sin⁻¹ cos/cos⁻¹ tan/tan⁻¹ (multi-tap -näppäimet)

Kun painat yhtä näistä monen painalluksen näppäimistä useaan kertaan, pääset vastaavaan hyperboliseen tai käänteiseen hyperboliseen funktioon. Kulmatilat eivät vaikuta hyperbolisiin laskutoimituksiin.

Esimerkki

Aseta kelluva desimaali	mode ⊖ ⊖ enter	
HYP	clear sin/sin⁻¹ sin/sin⁻¹ sin/sin⁻¹ 5) + 2 enter	sinh(5)+2 76.20321058

	▲ ▲ enter 2nd ◀ sin⁻¹ sin⁻¹ sin⁻¹ sin⁻¹ enter	sinh(5)+2 76.20321058 sinh⁻¹(5)+2 4.312438341

Logaritmit ja eksponenttifunktiot

[ln log] [e□ 10□] (multi-tap -näppäimet)

[ln log] antaa logaritmin tietystä luvusta kantainen e ($e \approx 2.718281828459$).

[ln log] [ln log] antaa yleisen logaritmin a -kantaiselle numerolle.

[e□ 10□] korottaa *e* potenssiin, jonka olet määritellyt.

[e□ 10□] [e□ 10□] korottaa 10 potenssiin, jonka olet määritellyt.

Esimerkkejä

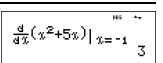
LOG	[ln log] [ln log] **1** [)] [enter]	log(1) 0
LN	[ln log] **5** [)] [×] **2** [enter]	log(1) 0 ln(5)*2 3.218875825
$10^{\hat{a}}$	[clear] [e□ 10□] [e□ 10□] [ln log] [ln log] **2** [)] [enter] [ln log] [ln log] [e□ 10□] [e□ 10□] **5** [▶] [)] [enter]	$10^{\log(2)}$ 2 $\log(10^5)$ 5
$e^{\hat{a}}$	[clear] [e□ 10□] **.5** [enter]	$e^{.5}$ 1.648721271

Numeerinen derivaatta

[2nd] [d/dx□]

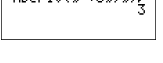
[2nd] [d/dx□] laskee arvioidun derivaatan *lausekkeellemuuttujan suhteen*, kun annettu *arvo*, jolla derivaatta lasketaan ja H (mikäli ei määritelty, oletusarvo on 1EM3). Tämä funktio soveltuu ainoastaan reaalilukuihin.

Esimerkki MathPrint™ -tilassa

2nd [d/dx□]	2nd [d/dx□] [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] [x^2] [+] 5 [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] [▶] [▶] [(–)] 1 [enter]	

Esimerkki Classic -tilassa

Classic: **nDeriv(***lauseke,muuttuja,arvo***[,**H**])**

2nd [d/dx□]	2nd [d/dx□] [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] [x^2] [+] 5 [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] 2nd [,] [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$] 2nd [,] [(–)] 1 [)] enter	

nDeriv(käyttää symmetrisen erotuksen osamäärämenetelmää, joka lähentää numeerisen derivaatan arvoa näiden pisteiden kautta kulkevan leikkauslinjan kallistumana.

$$f'(x) = \frac{f(x+\varepsilon) - f(x-\varepsilon)}{2\varepsilon}$$

Kun H muuttuu pienemmäksi, likiarvosta tulee yleensä tarkempi. MathPrint™ -tilassa oletusarvo H on 1E\|3. Voit vaihtaa Classic -tilaan muuttaaksesi H tutkimuksia varten.

Voit käyttää **nDeriv(** kerran *lausekkeessa*. Johtuen menetelmästä, jota käytetään laskemaan **nDeriv(**, laskin voi antaa väärän derivaatan arvon ei differentioituvassa pisteessä.

Tehtävä

Etsi tangenttiviivan kallistuma käyrälle f(x) = x^3 – 4x at

$x = \frac{2}{\sqrt{3}}$

Mitä huomasit? (kiinteät 3 kymmennyssijaa.)

mode ⊖⊖ ⊳⊳⊳⊳ enter 2nd [d/dx□] [x^{yzt}_{abcd}] [$x^{\square}$] 3 ⊳ − 4 [x^{yzt}_{abcd}] ⊳⊳ 2 [□/□] 2nd [√‾] 3 enter	$\frac{d}{dx}(x^2-4x)\|_{x=\frac{2}{\sqrt{3}}}$ 0.000

Numeerinen integraali

2nd [$\int_{\square}^{\square}\square dx$]

2nd [$\int_{\square}^{\square}\square dx$] laskee numeerisen funktion integraalin lausekkeesta tietyn muuttujan suhteen x, kun on annettu alempi raja ja ylempi raja.

Esimerkki RAD kulmatilassa

2nd [$\int_{\square}^{\square}\square dx$]	mode ⊳ enter clear 2nd [$\int_{\square}^{\square}\square dx$] 0 ⊳ [$\pi^{\square}_{i}$] ⊳⊳ [$x^{yzt}_{abcd}$] [sin sin⁻¹] [$x^{yzt}_{abcd}$] ⊳ enter	$\int_0^{\pi}(x\sin(x))dx$ π

Tehtävä

Etsi ala käyrällä f(x) = Mx^2+4 kohteesta M2 - 0 ja sitten kohteesta 0 - 2. Mitä huomaat? Mitä voit sanoa kaaviosta?

2nd [$\int_{\square}^{\square}\square dx$] [(−)] 2 ⊳ 0 ⊳ [(−)] [$x^{yzt}_{abcd}$] [$x^2$] [+] 4 ⊳ [◂▸≈]	$\int_{-2}^{0}(-x^2+4)dx$
enter	$\int_{-2}^{0}(-x^2+4)dx$ $\frac{16}{3}$
⊴⊴ enter 2nd ◂ ⊳ 0 delete ⊳ 2	$\frac{16}{3}$ $\int_{0}^{2}(-x^2+4)dx$
enter	$\int_{0}^{2}(-x^2+4)dx$ $\frac{16}{3}$

Huomaa, että molemmat alat ovat yhtä suuret. Koska tämä on paraabeli, jonka huippu on (4,0) ja nollat (M2, 0) ja (2, 0), näet että symmetriset alat ovat yhtä suuret.

Tallennetut laskutoimitukset

[2nd] [op] [2nd] [set op]

[2nd] [set op] antaa mahdollisuuden tallentaa laskutoimitusten sarjan. [2nd] [op] näyttää laskutoimituksen uudelleen.

Kun haluat asettaa laskutoimituksen ja sitten kutsua sen takaisin:

1. Paina [2nd] [set op].
2. Syötä mikä tahansa yhdistelmä numeroita, operaattoreita ja/tai arvoja, korkeintaan 44 merkkiä.
3. Paina [enter] kun haluat tallentaa laskutoimituksen.
4. Paina [2nd] [op] kun haluat kutsua takaisin tallennetun laskutoimituksen ja soveltaa sitä viimeisimpään vastaukseen tai tämän hetkiseen syötteeseen.

   Jos sovellat [2nd] [op] suoraan [2nd] [op] tulokseen, **n=1** iteraatiolaskuri kasvaa.

Esimerkkejä

Poista laskutoimitus	[2nd] [set op] Jos tallennettu laskutoimitus näkyy näytössä, napsauta [clear] ja poista se.	op=
Aseta laskutoimitus	[×] **2** [+] **3** [enter]	op=*2+3
Kutsu laskutoimitus	[2nd] [quit] **4** [2nd] [op]	4*2+3 n=1 11
	[2nd] [op]	4*2+3 n=1 11 11*2+3 n=2 25

	6 [2nd] [op]	4*2+3 n=1 11 11*2+3 n=2 25 6*2+3 n=1 15
Määrittele laskutoimitus uudelleen	[2nd] [set op] [clear] [x^2] [enter]	op=^{2}
Kutsu laskutoimitus	**5** [2nd] [op] **20** [2nd] [op]	5^2 n=1 25 20^2 n=1 400

§ *Tehtävä*

Lineaarisessa funktiossa *y* = 5*x* – 2, laske *y* seuraaville *x*arvoille: -5; -1.

[2nd] [set op] [clear] [×] **5** [–] **2** [enter]	op=*5-2
[(–)] **5** [2nd] [op] [(–)] **1** [2nd] [op]	-5*5-2 n=1 -27 -1*5-2 n=1 -7

Muisti ja tallennetut muuttujat

[x^{yzt}_{abcd}] [sto→] [2nd] [recall] [2nd] [clear var]

TI-30X Pro MultiView™ -laskimessa on 8 muisti muuttujaa— **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** ja **d**. Voit tallentaa reaali- tai kompleksin luvun tai lausekkeen tuloksen muistimuuttujaan .

Laskimen muuttujia käyttävä toiminnot (kuten ratkaisimet) käyttävät tallentamiasi arvoja.

[sto→] -näppäimellä voit tallentaa arvoja muuttujiin. Paina [sto→] kun haluat tallentaa muuttujan ja paina sitten [x^{yzt}_{abcd}] voidaksesi valita tallennettavan muuttujan. Paina [enter] tallentaaksesi valitussa muuttujassa olevan arvon. Jos tällä muuttujalla on jo arvo, se korvataan uudella arvolla.

[x^{yzt}_{abcd}] on multi-tap -näppäin, joka käy läpi muuttujien nimiä **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** ja **d**. Voit käyttää myös [x^{yzt}_{abcd}] kutsuaksesi takaisin tallennetut arvot näille muuttujille. Muuttujan nimi syötetään sen hetkiseen syötteeseen, mutta muuttujalle nimettyä arvoa käytetään lausekkeen arviointiin. Kun haluat syöttää peräkkäin kaksi tai useampia muuttujia, paina (▸) jokaisen jälkeen.

[2nd][recall] kutsuu muuttujien arvot uudelleen. Paina [2nd][recall] kun haluat näyttöön valikon muuttujista ja niiden tallennetuista arvoista. Valitse muuttuja, jonka haluat kutsua takaisin ja paina [enter]. Muuttujalle nimetty arvo syötetään sen hetkiseen syötteeseen ja käytetään lausekkeen arviointiin.

[2nd][clear var] tyhjentää muuttuja- arvot. Paina [2nd][clear var] ja valitse **1: Yes** kun haluat poistaa kaikki muuttuja-arvot.

Esimerkkejä

Aloita näytön ollessa tyhjä	[2nd] [quit] [clear]	RIS
Tyhjennä muuttujat	[2nd] [clear var]	RIS Clear Var 1:Yes 2:No
Tallenna	**1** (Valitsee **Yes**) **15** [sto→] [x^{yzt}_{abcd}]	RIS 15→x
	[enter]	RIS 15→x 15
Palauta	[2nd] [recall]	RIS Recall Var 1:x=15 2:y=0 3↓z=0
	[enter] [x^2] [enter]	RIS 15→x 15 15^2 225

	sto→ x^{yzt}_{abcd} x^{yzt}_{abcd}	15→% 15 15² 225 ans→y
	enter	15→% 15 15² 225 ans→y 225
	x^{yzt}_{abcd} x^{yzt}_{abcd}	15→% 15 15² 225 ans→y 225 y
	enter ÷ 4 enter	15² 225 ans→y 225 y 225 ans/4 56.25

§ *Tehtävä*

Soralouhimolla on avattu kaksi uutta louhintakohdetta. Ensimmäisen mitat ovat 350 metriä kertaa 560 metriä ja toisen mitat ovat 340 metriä kertaa 610 metriä. Paljonko soraa tulee yhtiön kaivaa kummastakin louhintakohteesta päästäkseen 150 metrin syvyyteen? Entä päästäkseen 210 metrin syvyyteen? Näytä tulokset teknisen merkinnän muodossa.

mode ⊖ ⊕ ⊕ enter clear 350 × 560 sto→ x^{yzt}_{abcd} enter	350*560→% 196E3
340 × 610 sto→ x^{yzt}_{abcd} x^{yzt}_{abcd} enter	350*560→% 196E3 340*610→y 207.4E3
150 × 2nd [recall]	RECALL VAR 1▮%=196E3 2:y=207.4E3 3↓z=0E0
enter enter	150*196000 29.4E6

210 × [2nd] [recall] [enter] [enter]	210*196000 41.16E6
150 × [x^{yzr}_{abcd}] [x^{yzr}_{abcd}] [enter]	210*196000 41.16E6 150*y 31.11E6
210 × [x^{yzr}_{abcd}] [x^{yzr}_{abcd}] [enter]	210*196000 41.16E6 150*y 31.11E6 210*y 43.554E6

Ensimmäinen louhintakohde: Yhtiön tulee kaivaa 29,4 miljoonaa kuutiometriä päästäkseen 150 metrin syvyyteen ja 41,16 miljoonaa kuutiometriä päästäkseen 210 metrin syvyyteen.

Toinen louhintakohde: Yhtiön tulee kaivaa 31,11 miljoonaa kuutiometriä päästäkseen 150 metrin syvyyteen ja 43,554 miljoonaa kuutiometriä päästäkseen 210 metrin syvyyteen.

Data editor -aineistoikkuna ja listakaavat

[data]

[data] antaa sinun syöttää tietoja korkeintaan 3 listaan. Kukin lista voi sisältää korkeintaan 42 kohdetta. Paina [2nd] ⊕ kun haluat mennä listan alkuun ja [2nd] ⊖ kun haluat mennä listan loppuun.

Listakaavoihin hyväksytään kaikki laskimen funktiot ja reaaliluvut.

Numeerinen merkintä, desimaalimerkintä ja kulmatilat vaikuttavat elementin näyttöön (lukuunottamatta murtolukuelementtejä)

Esimerkki

L1	[data] **1** [▯/▯] **4** ⊖ **2** [▯/▯] **4** ⊖ **3** [▯/▯] **4** ⊖ **4** [▯/▯] **4** [enter]	1/2 3/4 1 L1(5)=

Kaava	▶ data ▶	CLEAR FORMULA 1:Add/Edit Frmla 2↑Clear L1 Frmla 3↓Clear L2 Frmla
	enter	1/4 1/2 3/4 1 L2=
	data enter 2nd	1/4 1/2 3/4 1 L2=L1▶f◆d
	enter	1/4 0.25 1/2 0.5 3/4 0.75 1 1 L2(1)= 0.25

Huomaa, että L2 on laskettu käyttämällä syöttämääsi kaavaa ja L2(1)= laatijan rivillä on korostettu ilmaisemaan, että lista on kaavan tulos.

Ś *Tehtävä*

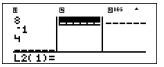
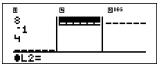
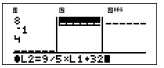
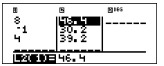
Eräänä marraskuun päivän Internetin säätiedotuksessa annettiin seuraavien lämpötilojen lista:

Pariisi, Ranska	8°C
Moskova Venäjä	M1°C
Montreal, Kanada	4°C

Konvertoi nämä lämpötilat Celsius-asteista Fahrenheit-asteiksi. (Ks. myös kappale Konvertointi)

Muistutus: $F = \frac{9}{5} C + 32$

data data **4** data ▶ **5**	CLEAR FORMULA 2↑Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL CLEAR FORMULA 3↑Clear L2 Frmla 4:Clear L3 Frmla 5:Clear ALL

8 ⊖ [(−)] **1** ⊖ **4** ⊖ ⊕	
[data] ⊕ **1**	
9 [÷] **5** [×] [data] **1** [+] **32**	
[enter]	

Jos Sydney, Australia, on 21°C, etsi lämpötila Fahrenheit-asteissa.

⊖ ⊖ ⊖ ⊖ **21** [enter]	

Tilastot, regressiot ja jakaumat

[data] [2nd] [stat-reg/distr]

[data] antaa sinun syöttää ja muokata tietolistoja.

[2nd] [stat-reg/distr] näyttää **STAT-REG** -valikon, jossa on seuraavat vaihtoehdot.

Huom.: Regressiot tallentaa regressiotiedot, yhdessä tietojen 2-Var tilastojen kanssa, kohteeseen StatVars (valikon kohta 1).

1: StatVars — Näyttää alavalikon, jossa on tilastolliset tulosten muuttujat. Käytä ⊖ ja ⊕ kun haluat paikantaa tarvittavan muuttujan ja paina sitten [enter] muuttujan valitsemiseksi. Jos valitset tämän vaihtoehdon ennen kuin lasket 1-Var stats, 2-Var stats, tai minkä tahansa regressioista, tulee muistutus näyttöön.

2: 1-Var Stats	Analysoi tilastollisia tietoja 1 datasarjasta, jossa on 1 mitattu muuttuja, x. Frekvenssitiedot voidaan ottaa mukaan.
3: 2-Var Stats	Analysoi pari tietoja 2 datasarjasta, jossa on 2 mitattua muuttujat—x, riippumaton muuttuja ja y, riippuva muuttuja. Frekvenssitiedot voidaan ottaa mukaan. **Huom.:** 2-Var Stats laskee myös lineaarisen regression ja täyttää lineaarisen regression tulokset.
4: LinReg ax+b	Sijoitaa malliyhtälön y=ax+b tietoihin käyttäen pienimmän neliösumman sovitusta. Se näyttää arvot kohteille **a** (kallistuma) ja **b** (y-leikkaus); se näyttää myös arvot kohteille $\mathbf{r^2}$ ja **r**.
5: QuadraticReg	Sovittaa toisen asteen polynomin $y=ax^2+bx+c$ tietoihin. Näyttää arvot kohteille **a**, **b** ja **c**; se näyttää arvon myös kohteelle $\mathbf{R^2}$. Kolmelle tietopisteelle yhtälö on polynominen sovitus; jos pisteitä on neljä tai enemmän, kysessä on polynominen regressio. Tarvitaan vähintään kolme tietopistettä.
6: CubicReg	Sovittaa kolmannen asteen polynomin $y=ax^3+bx^2+cx+d$ tietoihin. Näyttää arvot kohteille **a**, **b**, **c** ja **d**; näyttää arvon myös kohteelle $\mathbf{R^2}$. Neljän pisteen tapauksessa yhtälö on polynominen sovitus; jos pisteitä on viisi tai enemmän, kyseessä on polynominen regressio. Vähintään neljä pistettä tarvitaan.
7: LnReg a+bln$x$	Sovittaa malliyhtälön y=a+b ln(x) tietoon käyttäen pienimmän neliösumman sovitusta ja muunnettuja arvoja ln(x) ja y. Se näyttää arvot kohteille **a** ja **b**; se näyttää arvot myös kohteille $\mathbf{r^2}$ ja **r**.

8: PwrReg ax^b — Sovittaa malliyhtälön y=ax^b tietoihin käyttäen pienimmän neliösumman sovitusta ja muunnettuja arvoja ln(x) ja ln(y). Näyttää arvot kohteille **a** ja **b**; näyttää arvot myös kohteille **r²** ja **r**.

9: ExpReg ab^x — Sovittaa malliyhtälön y=ab^x tietoihin käyttäen pienimmän neliösumman sovitusta ja muunnettuja arvoja x ja ln(y). Näyttää arvot kohteille **a** ja **b**; näyttää arvot myös kohteille **r²** ja **r**.

[2nd] [stat-reg/distr] ▶ näyttää **DISTR** -valikon, jossa on seuraavat jakaumafunktiot:

1: Normalpdf — Laskee todennäköisyystiheyden funktion (**pdf**) normaalille jakaumalle määritetyllä x arvolla. Oletusarvot ovat keskiarvo mu=0 ja keskipoikkeama sigma=1.
Todennäköisyystiheyden funktio (pdf) on:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

2: Normalcdf — Laskee normaalijakauman todennäköisyyden LOWERbnd ja UPPERbnd välillä määritellylle keskiarvolle mu ja keskipoikkeamalle sigma. Oletusarvot ovat mu=0; sigma=1; kun LOWERbnd = M1E99 ja UPPERbnd = 1E99. Huom.: M1E99 - 1E99 edustaa Määretön - ääretön.

3: invNorm — Laskee käänteisen kumulatiivisen normaalijakauman funktion annetulle alueelle normaalilla jakaumakäyrällä, joka on määritelty keskiarvolla mu ja keskipoikkeamalla. Laskee x -arvon liittyen alaan x-arvon vasemmalla puolella.
0 { alan { 1 tulee olla todellinen.
Oletusarvot ovat ala=1, mu=0 ja sigma=1.

4: Binompdf — Laskee todennäköisyyden kohteessa x diskreetille binomijakaumalle, jolla on määritelty kokeiden määrä ja onnistumisen todenäköisyys (p) jokaisessa kokeessa. x on ei-negatiivinen kokonaisluku ja se voidaan syöttää valinnoilla SINGLE -syöte, syötteiden lista LIST tai ALL (tuloksena on todennäköisyyksien lista välillä 0 - kokeiden määrä). 0 { p { 1 tulee olla tosi. Todennäköisyystiheyden funktio (**pdf**) on:

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0,1,...,n$$

5: Binomcdf — Laskee kumulatiivisen todennäköisyyden kohteessa x diskreetille binomijakaumalle, jolla on määritelty *kokeiden määrä* ja onnistumisen todennäköisyys (p) jokaisessa kokeessa. x voi olla ei-negatiivinen kokonaisluku ja se voidaan syöttää valinnoillaSINGLE, LIST taiALL (tuloksena on lista kumulatiivisista todennäköisyyksistä.) 0 { p { 1 tulee olla tosi.

6: Poissonpdf — Laskee todennäköisyyden kohteessa x diskreetille Poissonin jakaumalle, jolla on määritetty keskiarvo mu (m), jonka tulee olla reaaliluku > 0. x voi olla ei-negatiivinen kokonaisluku (SINGLE) tai kokonaislukujen lista (LIST). Todennäköisyystiheyden funktio (**pdf**) on:

$$f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0,1,2,...$$

7: Poissoncdf — Laskee kumulatiivisen todennäköisyyden kohteessa x diskreetille Poissonin jakaumalle, jolla on määritettty keskiarvo mu, jonka tulee olla reaaliluku > 0. x voi olla ei-negatiivinen kokonaisluku (SINGLE) tai kokonaislukujen lista (LIST).

Huom.: Oletusarvo kohteelle mu (m) on 0. Kun kyseessä on **Poissonpdf** ja **Poissoncdf**, sinun tulee muuttaa se arvoon > 0.

1-Var Stats ja 2-Var Stats tulokset

Tärkeä huomautus tuloksista: Monet regressioyhtälöistä käyttävät samoja muuttujia **a**, **b**, **c** ja **d**. Jos suoritat regressiolaskutoimituksia, regressiolaskutoimiukset ja 2-Var -tilastot tälle tiedolle tallennetaan **StatVars** -valikkoon seuraavaan tilastolliseen tai regressiolaskutoimitukseen saakka. Tulokset tulee tulkita sen perusteella, minkä tyyppinen tilastollinen tai regressiolaskutoimitus on viimeksi suoritettu. Oikean tulkinnan avuksi otsikkopalkki muistuttaa sinua siitä, mikä oli viimeksi suoritettu laskutoimenpide.

Muuttujat	**Määritys**
n	Tietty määrä *x* tai (*x*,*y*) tieto pisteitä.
v or w	Keskiarvo kaikista *x* tai *y* arvoista.
Sx or **Sy**	Otos keskipoikkeamista kohteesta *x* tai *y*.
s**x** or s**y**	Populaation keskipoikkeama kohteessa *x* tai *y*.
G**x** or G**y**	Summa kaikista *x* tai *y* arvoista.
G**x**^{2} or G**y**^{2}	Summa kaikista x^2 tai y^2 arvoista.
G**xy**	Summa (*x*…*y*) kaikille *xy* pareille.
a (**2-Var**)	Lineaarinen regressio kallistuma.
b (**2-Var**)	Lineaarinen regressio *y*-leikkaus.
r (**2-Var**)	Korrelaatiokerroin.
x¢ (**2-Var**)	Käyttää kohteita *a* ja *b* laskemaan ennustettua *x* arvoa kun syötät *y* arvon.
y¢ (**2-Var**)	Käyttää kohteita *a* ja *b* laskemaan ennustettua *y* arvoa kun syötät *x* arvon.
MinX	*x* arvojen minimi.
Q1 (1-Var)	Näiden elementtien mediaani MinX ja Med välillä (1. kvartiili).
Med	Kaikkien tietopisteiden mediaani (vain 1-Var stats).
Q3 (1-Var)	Elementtien mediaani välillä Med ja MaxX (3. kvartiili).

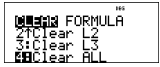
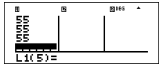
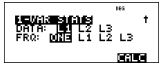
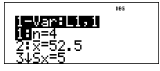
MaxX	*x* arvojen maksimi.

Kun haluat määrittää tilastolliset tietopisteet :

1. Syötä tiedot kohteeseen L1, L2, tai L3. (Ks. Data editor.) **Huom.:** Ei-kokonaislukuisia frekvenssielementtejä voi käyttää. Tämä on hyödyllistä silloin, kun syötetään frekvenssejä, jotka on ilmaistu prosentteina tai osuuksina, joiden yhteenlaskettu summa on 1. Mutta otteen keskipoikkeamaa, Sx, ei ole määritetty ei-kokonaislukuisille frekvensseille, ja Sx = Error tulee näkyviin tällaisen arvon kohdalla. Kaikki muut tilastot näytetään.
2. Paina [2nd] [stat-reg/distr]. Valitse **1-Var** tai **2-Var** ja paina [enter].
3. Valitse L1, L2, tai L3, ja frekvenssi.
4. Paina [enter] kun haluat näyttöön muuttujien valikon.
5. Kun haluat poistaa tiedot, paina [data] [data], valitse tyhjennettävä lista ja paina [enter].

1-Var -esimerkki

Etsi keskiarvo {45, 55, 55, 55}

Poista kaikki tiedot	[data] [data] ⊖ ⊖ ⊖	
Tiedot	[enter] **45** ⊖ **55** ⊖ **55** ⊖ **55** [enter]	
Stat	[2nd] [quit] [2nd] [stat-reg/distr]	
	2 (Valitsee **1-Var Stats**) ⊖ ⊖	
	[enter]	

Stat Var	**2** enter	x̄ 52.5
	× **2** enter	x̄ 52.5 ans*2 105

2-Var -esimerkki

Tiedot: (45,30); (55,25). Etsi: x¢(45)

Poista kaikki tiedot	data data ⊖ ⊖ ⊖	CLEAR FORMULA 2:Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
Tiedot	enter **45** ⊖ **55** ⊖ ⊕ **30** ⊖ **25** ⊖	L1 L2 45 30 55 25 ------ ------ L2(3)=
Stat	2nd [stat-reg/distr]	STAT REG DISTR 1:StatVars 2:1-Var Stats 3:2-Var Stats
	3 (Valitsee **2-Var Stats**) ⊖ ⊖ ⊖	2-Var Stats XDATA: L1 L2 L3 YDATA: L1 L2 L3 FRQ: ONE L1 L2 L3 CALC
	enter 2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr] **1** ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	2-Var:L1,L2:1 1:x'(:y'(↓minX=45
	enter **45**) enter	x'(45) 15

§ *Tehtävä*

Antti sai viimeisestä neljästä kokeesta seuraavat numerot. Kokeiden 2 ja 4 tuloksia painotettiin arvolla 0.5 ja kokeiden 1 ja 3 tuloksia painotettiin arvolla 1.

Koe nro.	1	2	3	4
Koetulos	12	13	10	11
Kerroin	1	0.5	1	0.5

1. Etsi Antin keskiarvo (painotettu keskiarvo).
2. Mitä laskimen antama arvo *n* tarkoittaa? Mitä laskimen antama arvo Gx tarkoittaa?

   Muistutus: Painotettu keskiarvo on

$$\frac{\Sigma x}{n} = \frac{(12)(1) + (13)(0.5) + (10)(1) + (11)(0.5)}{1 + 0.5 + 1 + 0.5}$$

3. Opettaja antoi Antille 4 ylimääräistä pistettä kokeesta 4 johtuen arvosteluvirheestä. Etsi Antin uusi keskiarvo.

data data ⊖ ⊖ ⊖	CLEAR FORMULA 2↑Clear L2 3:Clear L3 4▼Clear ALL
enter data ⊕ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖	CLEAR FORMULA 3↑Clear L2 Frmla 4:Clear L3 Frmla 5▼Clear ALL
enter **12** ⊖ **13** ⊖ **10** ⊖ **11** ⊖ ⊕ **1** ⊖ **.5** ⊖ **1** ⊖ **.5** enter	L1 L2 L3 13 0.5 10 1 11 0.5 L2(5)=
2nd [stat-reg/distr]	STAT REG DISTR 1:StatVars 2:1-Var Stats 3↓2-Var Stats
2 (Valitsee **1-Var Stats**) ⊖ ⊕ ⊕ enter	1-VAR STATS DATA: L1 L2 L3 FRQ: ONE L1 L2 L3 CALC

enter	

Antin keskiarvo (v) on 11.33 (lähimpään sadanteen).

Laskimessa *n* tarkoittaa painotusten kokonaissummaa. *n* = 1 + 0.5 + 1 + 0.5.

Gx tarkoittaa hänen koetulostensa painotettua summaa. (12)(1) + (13)(0.5) + (10)(1) + (11)(0.5) = 34.

Muutan Antin viimeisin koetulos 11:sta 15:een.

data ▼ ▼ ▼ **15** enter	
2nd [stat-reg/distr] **2** ▼ ▶ ▶ enter enter	

Jos opettaja lisää 4 pistettä kokeeseen 4, Antin keskiarvo on 12.

Ŝ *Tehtävä*

Alla olevassa taulukossa on annettu jarrutuskokeen tulokset.

Kokeen nro.	1	2	3	4
Nopeus (kph)	33	49	65	79
Jarrutusmatka (m)	5.30	14.45	20.21	38.45

Käytä nopeuden ja jarrutusmatkan välistä suhdetta ja arvioi vaadittu jarrutusmatka ajoneuvolle, joka liikkuu 55 kph.

Käsinpiirretty hajontakuvio näistä tietopisteistä osoittaa lineaarista suhdetta. Laskin käyttää pienimmän neliösumman menetelmää löytääkseen parhaiten sopivan suoran $y'=ax'+b$, listoina syötetylle tiedolle.

data data ⊖ ⊖ ⊖	DELETE FORMULA 2:Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
enter **33** ⊖ **49** ⊖ **65** ⊖ **79** ⊖ ⊕ **5.3** ⊖ **14.45** ⊖ **20.21** ⊖ **38.45** enter	49 14.45 65 20.21 79 38.45 L2(5)=
2nd quit 2nd stat-reg/distr	STAT-REG DISTR 1:StatVars 2:1-Var Stats 3:2-Var Stats
3 (Valitsee **2-Var Stats**) ⊖ ⊖ ⊖	
enter	2-Var L1,L2 1:n=4 2:Σx=56.5 3:Σx=19.89137166
Paina ⊖ tarvittaessa kun haluat tarkastella *a* ja *b*.	2-Var L1,L2 ↑2:Σxy=524.15 :a=0.6773251896 :b=-18.66637321

Tämä parhaan vastaavuuden suora *y'*=0.67732519*x'*N18.66637321 mallintaa tietojen lineaarisen suuntauksen.

Paina ⊖ kunnes y' korostuu.	2-Var L1,L2 ↑r=0.9634117173 :x'(:y'(
enter **55**) enter	y'(55) 18.58651222

Lineaarinen malli antaa arvioidun jarrutusmatkan 18.59 metriä ajoneuvolle, joka kulkee 55 kph nopeudella.

Regressioesimerkki 1

Laske ax+b lineaarinen regressio seuraaville tiedoille: {1,2,3,4,5}; {5,8,11,14,17}.

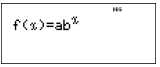
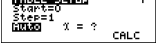
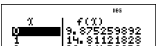
Poisto kaikki tiedot	data data ⊖ ⊖ ⊖	DEG CLEAR FORMULA 2:Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
Tiedot	enter 1 ⊖ 2 ⊖ 3 ⊖ 4 ⊖ 5 ⊖ ⊳ 5 ⊖ 8 ⊖ 11 ⊖ 14 ⊖ 17 enter	L1 L2 L3 3 11 14 5 17 L2(6)=
Regressio	2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr] ⊖⊖⊖	DEG STAT-REG DISTR 2:1-Var Stats 3:2-Var Stats 4:LinReg ax+b
	enter	RAD XDATA: L1 L2 L3 YDATA: L1 L2 L3 FRQ: ON L1 L2 L3 RegEQ(X): Y0 Y1 y=ax+b CALC
	⊖⊖⊖⊖ enter Paina ⊖ kun haluat tarkastella kaikkia tuloksen muuttujia.	DEG a=2 1:a=2 2:b=3 3:r^2=1

Regressio, esimerkki 2

Laske eksponentiaalinen regressio seuraaville tiedoille:

L1 = {0, 1, 2, 3, 4}; L2 = {10, 14, 23, 35, 48}
Etsi keskiarvo tiedoille kohteessa L2.
Vertaa eksponentiaalisia regressioarvoja kohteeseen L2.

Poisto kaikki tiedot	data data 4	DEG L1 L2 L3 L1(1)=
Tiedot	0 ⊖ 1 ⊖ 2 ⊖ 3 ⊖ 4 ⊖ ⊳ 10 ⊖ 14 ⊖ 23 ⊖ 35 ⊖ 48 enter	L1 L2 L3 0 10 23 1 14 35 2 48 3 4 L2(6)=
Regressio	2nd [stat-reg/distr] ⊖	DEG STAT-REG DISTR 7:LnReg a+bln% 8:PwrReg ax^b 9:ExpReg ab^%

Tallenna regressioyhtälö kohteeseen f(x) [table] -valikossa.	[enter] ⊖⊖⊖ ⊕ [enter]	
Regressioyhtälö	[enter]	
Etsi keskiarvo (y) tiedoilla kohteessa L2 käyttäen StatVars.	[2nd] [stat-reg/distr] **1** (Valitsee **StatVars**) ⊖⊖⊖ ⊖⊖⊖ ⊖⊖⊖	 Huomaa, että otsikkopalkki muistuttaa sinua viimeisimmästä tilastollisesta tai regressiolaskutoimituksesta.
Examine the table of values of the regression equation.	[table] **2**	
	[enter] **0** [enter] **1** [enter]	
	[enter] [enter]	

Varoitus: Jos nyt lasket 2-Var Stats tiedoillasi, muuttujat **a** ja **b** (yhdessä **r** ja r^2kanssa) lasketaan lineaarisena regressiona. Älä laske uudelleen 2-Var Stats muiden regressiolaskelmien jälkeen, jos haluat säilyttää regression kertoimet (a, b, c, d) ja r-arvot kyseistä tehtävääsi varten **StatVars** -valikossa.

Jakauma, esimerkki

Laske binomijakauma pdf x arvoilla {3,6,9} kun kokeiden lukumäärä on 20 ja onnistumisen todennäköisyys on 0.6. Syötä x arvot listaan L1 ja tallenna tulokset listaan L2.

Poista kaikki tiedot	data data ⊖ ⊖ ⊖	CLEAR FORMULA 2:Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
Tiedot	enter 3 ⊖ 6 ⊖ 9 enter	3 6 9 L1(4)=
DISTR	2nd [stat-reg/distr] ⊕ ⊖ ⊖ ⊖	STAT-REG DISTR 2:Normalcdf 3:invNorm 4:Binompdf
	enter ⊕	BINOMPDF X: SINGLE ALL
	enter 20 ⊖ 0.6	BINOMPDF TRIALS=n=20 p(SUCCESS)=0.6
	enter ⊖ ⊖	BINOMPDF XLIST: L1 L2 L3 SAVE TO: L1 L2 L3 CALC
	enter	3 4.2E-5 6 0.0049 9 0.0710 L1(1)= 3

Todennäköisyys

[! nCr nPr] 2nd

[! nCr nPr] on multi-tap -näppäin, jolla voit tehdä seuraavia valintoja:

!	**Kertoma** on positiivisten kokonaislukujen tulo välillä 1 - *n*. *n* täytyy olla positivinen kokonaisluku { 69.

nCr	Laskee mahdollisten kombinaatioiden **lukumäärän**kun *n* kohteesta otetaan *r* aina kerrallaan, kun *n* ja *r*. Kohteiden järjestys ei ole tärkeä, niin kuin jaetuissa pelikorteissa.
nPr	Laskee mahdollisten permutaatioiden **lukumäärän**kun *n* kohteesta otetaan *r* aina kerrallaan, kun *n* ja *r*. Kohteiden järjestys on tärkeä, niin kuin kilpa-ajoissa.

[2nd] näyttää valikon, jossa on seuraavat vaihtoehdot:

rand Luo satunnaisen reaaliluvun 0 ja 1 välillä. Kun haluat kontrolloida satunnaisten lukujen sekvenssiä, tallenna kokonaisluku (siemenarvo) | 0 kohteeseen **rand**. Siemenarvo muuttuu satunnaisesti joka kerran kun satunnainen luku luodaan.

randint(Luo satunnaisen kokonaisluvun 2 kokonaisluvun välille, *A* ja *B*, jossa *A* { randint { *B*. Erota 2 kokonaislukua pilkulla.

Esimerkkejä

!	**4** [! nCr nPr] [enter]	4! 24
nCr	**52** [! nCr nPr] [! nCr nPr] **5** [enter]	4! 24 52 nCr 5 2598960
nPr	**8** [! nCr nPr] [! nCr nPr] [! nCr nPr] **3** [enter]	4! 24 52 nCr 5 2598960 8 nPr 3 336
STO 4 rand	**5** [sto→] [2nd]	PRB RAND 1:rand 2:randint(
	1 (Valitsee **rand**) [enter]	52 nCr 5 2598960 8 nPr 3 336 5→rand 5

Rand	[2nd] **1** [enter]	8 nPr 3 336 5→rand 5 rand 0.000093165
Randint(	[2nd] **2** **3** [2nd] [,] **5** [)] [enter]	5→rand 5 rand 0.000093165 randint(3,5) 5

§ *Tehtävä*

Jäätelöbaari mainostaa, että siellä valmistetaan 25 eri makuista kotitekoista jäätelöä. Haluat tilata kolme erilaista makua samassa annoksessa. Kuinka monta eri jäätelökombinaatiota voit testata erittäin kuumana kesänä?

[clear] **25** [! nCr nPr] [! nCr nPr] **3** [enter]	25 nCr 3 2300

Voit valita 2300 annosta erilaisia makukombinaatioita! Jos pitkä kuuma kesä kestää noin 90 päivää, sinun täytyisi syödä noin 25 jäätelöannosta joka päivä!

Funktiotaulukko

[table] näyttää valikon, jossa on seuraavat vaihtoehdot:

1: f(	Liimaa olemassa olevan **f(***x***)** syötealueelle, kuten alkunäyttö, jossa voit arvioida funktiota pisteessä (esimerkiksi **f(2)**).
2:Funktion muokkaaminen	Sanotaan, että määrittelet funktion **f(***x***)** ja luot arvotaulukon.

Funktiotaulukon avulla voit näyttää määritellyn funktion taulukkomuodossa. Funktiotaulukon laatiminen:

1. Paina [table] ja valitse **Edit Function**.
2. Syötä funktio ja paina [enter].
3. Valitse taulukon alku, taulukon askel, auto, tai kysy-*x* (Start, Step, Auto, Ask-x) valinnat ja paina [enter].

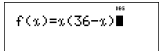
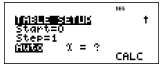
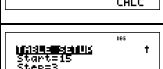
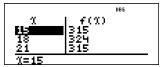
Taulukko tulee näyttöön määriteltyjä arvoja käyttäen.

Start	Määrittelee aloitusarvon riippumattomalle muuttujalle, *x*.
Step	Määrittelee inkrementaalisen arvon riippumattomalle muuttujalle, *x*. Askel voi olla positiivinen tai negatiivinen.
Auto	Laskin luo automaattisesti sarjan arvoja, jotka perustuvat taulukon alkuarvoon ja taulukon askelarvoon.
Ask-*x*	Sanotaan, että rakennat taulukon manuaalisesti syöttämällä tiettyjä arvoja riippumattomalle muuttujalle, *x*.

Ṡ *Tehtävä*

Etsi paraabelin huippupiste, $y = x(36 - x)$ käyttämällä arvotaulukkoa.

Muistutus: Paraabelin huippupiste on paraabelin symmetrialinjalla oleva piste.

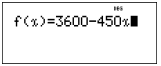
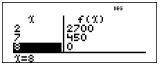
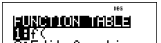
table 2 clear x^{yzt}_{abcd} (36 − x^{yzt}_{abcd})	
enter	
15 ⊖ 3 ⊖⊖	
enter	

Kun olet etsinyt läheltä arvoa *x* = 18, piste (18, 324) näyttää olevan paraabelin huippu, sillä se näyttää olevan tämän funktion pistesarjojen käännöskohta. Jos haluat etsiä lähempää arvoa *x* = 18, muuta askeleen arvo pienemmäksi, voidaksesi nähdä pisteet lähempänä arvoa (18, 324).

Tehtävä

Hyväntekeväisyysjärjestö keräsi $3,600 tukeakseen paikallista ruokalaa. Ruokalalle annetaan joka kuukausi $450, kunnes rahat on käytetty loppuun. Kuinka monen kuukauden ajan hyväntekeväisyysjärjestö tukee ruokalaa?

Muistutus: Jos *x* = kuukautta ja *y* = rahaa jäljellä, silloin *y = 3600 N 450x.*

[table] **2** [clear] **3600** [−] **450** [$x^{y\,z\,t}_{abcd}$]	
[enter] **0** [▼] **1** [▼] [▶] [enter] [▼] [enter]	
Syötä jokainen arvaus ja paina [enter].	
Laske arvo kohteelle **f(8)** alkunäytössä. [2nd] [quit] [table].	
1 Valitsee **f(** **8** [)] [enter]	

$450 tuki kuukaudessa tulee riittämään 8 kuukaudelle, sillä *y*(8) = 3600 - 450(8) = 0 kuten näkyy arvotaulukosta.

Matriisit

Niiden lisäksi, jotka sijaitsevat Matrix **MATH** -valikossa, seuraavat matriisitoimenpiteet voidaan suorittaa. Mittojen tulee olla oikeat:

- *matrix* + *matrix*
- *matrix* – *matrix*
- *matrix* × *matrix*
- Skalaarinen kertolasku (esimerkiksi 2 × *matriisi*)
- *matriisi* × *vektori* (*vektori* tulkitaan sarakkeen vektoriksi)

[2nd] [matrix] **NAMES**

[2nd] [matrix] näyttää matriisin **NAMES** -valikon, jossa näytetään matriisien mitat ja jossa voit käyttää niitä laskutoimituksiin.

1: [A]	Määriteltävä matriisi A
2: [B]	Määriteltävä matriisi B
3: [C]	Määriteltävä matriisi C
4: [Ans]	Viimeinen matriisitulos (näytetään **[Ans]=***m***×***n***) tai viimeinen vektoritulos (näytetään **[Ans] dim=***n*). Ei muokattavissa.
5: [I2]	2×2 identiteettimatriisi (ei muokattava)
6: [I3]	3×3 identiteettimatriisi (ei muokattava)

[2nd] [matrix] **MATH**

[2nd] [matrix] ▶ näyttää matriisin **MATH** -valikon, josta pääset suorittamaan seuraavia operaatioita:

1: Determinantti	Syntaksi: **det(***matrix***)**
2: T Transponointi	Syntaksi: *matrix*T
3: Käänteinen	Syntaksi: $squarematrix^{-1}$
4: ref sievennetty	Rivin porrastusmuoto, syntaksi: **ref(***matrix***)**
5: rref sievennetty	Sievennetty rivin porrastusmuoto, syntaksi: **rref(***matrix***)**

[2nd] [matrix] **EDIT**

[2nd] [matrix] ◀ näyttää matriisin **EDIT** -valikon, jonka avulla voit määrittää tai muokata matriisia [A], [B], or [C].

Matriisi, esimerkki

Määrittele matriisi [A] kuten $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Laske determinantti, transponoi, käänteistä ja rref kohteesta [A].

Määrittele [A]	[2nd] [matrix] ◀	NAMES MATH EDIT 1:[A] 2:[B] 3:[C]
	[enter]	[A] 2 x [A] ROWS: 1 2 3 COLUMNS: 1 2 3 OK
Aseta mitat	▶ [enter] ▶ [enter] [enter]	[A] 2 x [A] ROWS: 1 2 3 COLUMNS: 1 2 3 OK
Syötä arvot	[enter] 1 ▼ 2 ▼ 3 ▼ 4 ▼	[1 2 3 4] A2,2=4
det([A])	[clear] [2nd] [matrix] ▶	NAMES MATH EDIT 1:Determinant 2:T Transpose 3:Inverse
	[enter] [2nd] [matrix] [enter] [)] [enter]	det([A]) -2
Transponoi	[2nd] [matrix] [enter] [2nd] [matrix] ▶ ▼ [enter]	det([A]) [A]T -2
	[enter]	[1 3 2 4] ANS→ 1

Käänteistä	clear 2nd [matrix] enter 2nd [matrix] ▶ ▼ ▼ enter	DEG [A]⁻¹
	enter	DEG [1.5 -0.5] ANS=1.99999999.
rref	clear 2nd [matrix] ▶ ▲	DEG NAMES MATH EDIT 3↑Inverse 4rref reduced 5▼rref reduced
	enter 2nd [matrix] enter)	DEG rref([A])■
	enter Huomaa, että [A]:lla on käänteisluku ja että [A] on yhtä suuri kuin identiteettimatriisi.	DEG [0 1] ANS=1

Vektorit

Niiden lisäksi, jotka sisältyvät Vector **MATH** -valikkoon, seuraavat vektorilaskutoimenpiteet voidaan suorittaa. Mittojen tulee olla oikeat:

- *vektori* + *vektori*
- *vektori* – *vektori*
- Skalaarinen kertolasku (esimerkiksi 2 × *vektori*)
- *matriisi* × *vektori* (*vektori* tulkitaan sarakkeen vektorina)

2nd **NAMES**

2nd näyttää vektorin **NAMES** -valikon, jossa esitetään vektoreiden mitat ja jossa voit käyttää niitä laskutoimituksiin.

1: [u] Määriteltävä vektori u
2: [v] Määriteltävä vektori v
3: [w] Määriteltävä vektori w

4: [Ans] Viimeinen matriisitulos (esitettynä kuten **[Ans]=***m***×***n***)** tai viimeinen vektoritulos (esitettynä kuten **[Ans] dim=***n*). Ei muokattava.

2nd MATH

2nd ▶ näyttää vektorin **MATH** -valikon, jossa voit suorittaa seuraavia vektorilaskelmia:

1: DotProduct	Syntaksi: **DotP(***vector1*, *vector2***)** Molemmissa vektoreissa tulee olla samat mitat.
2: CrossProduct	Syntaksi: **CrossP(***vector1*, *vector2***)** Molemmissa vektoreissa tulee olla samat mitat.
3: norm magnitude	Syntaksi: **norm(***vector***)**

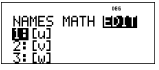
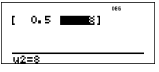
2nd EDIT

2nd ◀ näyttää vektorin **EDIT** -valikon, jossa voit määritellä tai muokata vektoria [u], [v], tai [w].

Vektori, esimerkki

Määrittele vektori [u] = [0.5 8].

Määrittele vektori [v] = [2 3].
Laske [u] + [v], **DotP(**[u],[v]**)** ja **norm(**[v]**)**.

Määrittele [u]	**2nd** ◀	
	enter	
	▶ **enter** **enter** **.5** **enter** **8** **enter**	

Määrittele [v]	2nd ◀ ▼ enter	DIMENSION: 1 2 3 OK
	▶ enter enter 2 enter 3 enter	[2 3] v2=3
Lisää vektorit	clear 2nd enter + 2nd ▼ enter	[u]+[v]
	enter	[2 3 11] ans=2.5
DotP	clear 2nd ▶ enter	DotP(
	2nd enter 2nd [,] 2nd ▼ enter	DotP([u],[v]
	) enter .5 × 2 + 8 × 3 enter **Huom.:** DotP on laskettu tässä kahdella tavalla.	DotP([u],[v]) 25 .5*2+8*3 25
norm	clear 2nd ▶ ▼▼ enter 2nd ▼ enter) ◀▶≈ enter	norm([v]) 3.605551275
	2nd [√] 2 x^2 + 3 x^2 ▶ ◀▶≈ enter **Huom.:** norm on laskettu tässä kahdella tavalla..	3.605551275 $\sqrt{2^2+3^2}$ 3.605551275

Ratkaisimet

Numeerisen yhtälön ratkaisin

[2nd]

[2nd] ohjaa sinua yhtälössä ja ehdottaa muuttujien arvoja. Sen jälkeen valitset minkä muuttujan haluat ratkaista. Yhtälö on rajoitettu korkeintaan 40 merkkiin.

Esimerkki

Muistutus: Jos olet jo määritellyt muuttujat, ratkaisin olettaa kyseiset arvot.

Num-solv	[2nd]	::=:: Enter equation to solve.
Vasen puoli	**1** [▯/▯] **2** [▶] [x^{yzt}_{abcd}] [x^2] [−] **5** [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [▶] [▶]	$\frac{1}{2}x^2-5a=$
Oikea puoli	**6** [x^{yzt}_{abcd}] [−] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}] [x^{yzt}_{abcd}]	$\frac{1}{2}x^2-5a=6x-b$
	[enter]	ENTER AND SOLVE ↑ X= a=0 b=0 SOLVE: %ab
Muuttuja-arvot	**1** [▯/▯] **2** [▼] **2** [▯/▯] **3** [▼] **0.25** [▼] [▶] [▶]	ENTER AND SOLVE ↑ X=1/2 a=2/3 b=0.25 SOLVE: %a
B:n ratkaisu	[enter] **Huomautus:** Vasen-Oikea on ero ratkaisussa arvioidun yhtälön vasemman ja oikean puolen välillä. Tämä ero määrittää, kuinka lähellä ratkaisu on täydellistä vastausta.	SOLUTION ↑ b=6.208333333 L - R =-3.33E-10 SOLVE AGAIN QUIT

Polynomin ratkaisin

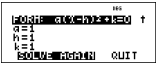
[2nd]

[2nd] kehottaa valitsemaan joko toisen asteen yhtälön tai kolmannen asteen yhtälön ratkaisijan. Syötä sitten kertoimet ja ratkaise yhtälö.

Esimerkki toisen asteen yhtälöstä

Muistutus: Jos olet jo määrittänyt muuttujat, ratkaisin olettaa kyseiset arvot.

Poly-solv	[2nd]	POLY-SOLVER 1: ax²+bx+c=0 2: ax³+bx²+cx+d=0
Syötä kertoimet	[enter] **1**	a=1
	[▼] [(–)] **2**	b=⁻2
	[▼] **2** [enter]	c=2 SOLVE
Ratkaisut	[enter]	ax²+bx+c=0 x1=1+1i
	[▼]	ax²+bx+c=0 x2=1-1i
	[▼] **Huom.:** Jos haluat tallentaa polynomin muotoon f(x), voit käyttää [table] ja opiskella arvotaulukkoa.	Store x1: NO x yes Store x2: NO x yes QuadEq→f(x): NO YES

	⊙⊙⊙ enter Vertex-lomake (ainoastaantoisen asteen ratkaisin)	

Polynomiratkaisimen ratkaisunäytöllä on mahdollista vaihtaa ratkaisujen numeroformaattien välillä painamalla [◄►≈].

Lineaaristen yhtälöiden ratkaisinjärjestelmä

[2nd]

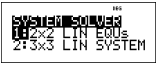
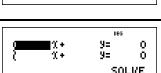
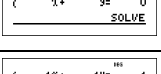
[2nd] ratkaisee lineaaristen yhtälöiden järjestelmiä. Valitse järjestelmistä 2×2 tai 3×3.

Huomautuksia:

- x-, y- ja z-tulokset tallennetaan automaattisesti muuttujiin x, y ja z.
- Vaihda tarvittaessa tulosten (x, y ja z) välillä painikkeella [◄►≈].
- 2x2-yhtälön ratkaisin tarjoaa yksilöllisen ratkaisun tai näyttää viestin, joka ilmaisee ratkaisujen ääretöntä määrää tai ei ratkaisua.
- 3x3-yhtälön ratkaisin tarjoaa yksilöllisen ratkaisun tai äärettömiä ratkaisuja suljetussa muodossa tai ei osoita ratkaisua.

Esimerkki 2×2-järjestelmä

Ratkaise: 1x + 1y = 1
1x – 2y = 3

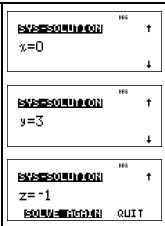
Sys-solv	[2nd]	
2×2 järjestelmä	enter	
Syötä yhtälöt	1 enter + 1 enter 1 enter	

	1 enter (−) **2** enter **3** enter	HIS { 1x+ 1y= 1 { 1x- 2y= 3 SOLVE
Ratkaise	enter	HIS x=5/3 y=-2/3
Vaihda tuloksen tyyppi	◄► ≈	HIS x=1.666666667 y=-0.6666666667

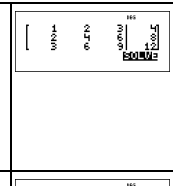
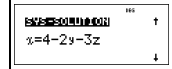
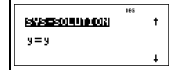
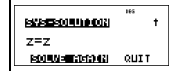
Esimerkki 3×3-järjestelmä

Ratkaise: 5x − 2y + 3z = -9
4x + 3y + 5z = 4
2x + 4y − 2z = 14

Järjestelmäratkaisu	2nd ⊖	HIS SYSTEM SOLVER 1:2X2 LIN EQUS 2:3X3 LIN SYSTEM
3×3 järjestelmä	enter	HIS [0 0 0 | 0] [0 0 0 | 0] [0 0 0 | 0] SOLVE [1,1]=0
Ensimmäinen yhtälö	**5** enter (−) **2** enter **3** enter (−) **9** enter	HIS [5 -2 3 | -9] [0 0 0 | 0] [0 0 0 | 0] SOLVE [2,1]=0
Toinen yhtälö	**4** enter **3** enter **5** enter **4** enter	HIS [5 -2 3 | -9] [4 3 5 | 4] [0 0 0 | 0] SOLVE [3,1]=0
Kolmas yhtälö	**2** enter **4** enter (−) **2** enter **14** enter	HIS [5 -2 3 | -9] [4 3 5 | 4] [2 4 -2 | 14] SOLVE

Ratkaisut	enter ⊖ ⊖	

Esimerkki 3×3 -järjestelmä äärettömillä ratkaisuilla

Syötä järjestelmä	2nd 2 1 enter 2 enter 3 enter 4 enter 2 enter 4 enter 6 enter 8 enter 3 enter 6 enter 9 enter 12 enter	
	enter	
	enter	
	enter	

Numerokannat

2nd

Kannan konvertio

2nd näyttää **CONVR** -valikon, joka konvertoi reaalinumeron määritettyä kantaa vastaavaksi.

1: Hex Konvertoi heksadesimaaliksi (kanta 16).

2: Bin Konvertoi binaariksi (kanta 2).

3: Dec Konvertoi desimaaliksi (kanta 10).

4: Oct Määrittää oktaalin kokonaisluvun.

Kannan tyyppi

[2nd] [▶] näyttää **TYPE** -valikon, joka sallii numerokannan määrittämisen huolimatta laskimen nykyisestä numerokantaisesta tilasta.

1: h Määrittää heksadesimaalisen kokonaisluvun.

2: b Määrittää binaarisen kokonaisluvun.

3: d Määrittää desimaaliluvun.

4: o Määrittää oktaalin kokonaisluvun.

Esimerkkejä DEC-tilassa

Huom.: Tilat voidaan asettaa seuraaviksi: DEC, BIN, OCT tai HEX. Katso Tila-kappale.

d Hex	[clear] **127** [2nd] **1** [enter]	HRS 127▸Hex 7Fh
h Bin	[clear] [2nd] [B] [2nd] [B] [2nd] [▶] **1** [2nd] **2** [enter]	HRS FFh▸Bin 11111111b
b Oct	[clear] **10000000** [2nd] [▶] **2** [2nd] **4** [enter]	HRS 10000000b▸Oct 200o
o Dec	[▲] [enter]	HRS 10000000b▸Oct 200o 200o 128

Looginen

[2nd] [◀] näyttää **LOGIC** -valikon, jonka avulla on mahdollista suorittaa looginen toiminto.

1: and Bittien JA kahden kokonaisluvun suhteen

2: or Bittien TAI kahden kokonaisluvun suhteen

3: xor	Kahden kokonaisluvun XOR-bittien suhteen
4: xnor	Kahden kokonaisluvun XNOR-bittien suhteen
5: not(	Numeron looginen NOT
6: 2's(	2:n numeron komplementti
7: nand	Kahden kokonaisluvun NAND-bittien suhteen

Esimerkkejä

BIN-tila: **and**, **or**	[mode] [▼][▼][▼][▼] [▶][▶] [enter] **1111** [2nd] [◀] **1** **1010** [enter] **1111** [2nd] [◀] **2** **1010** [enter]	1111 and 1010 1010b 1111 or 1010 1111b
BIN-tila: **xor**, **xnor**	**11111** [2nd] [◀] **3** **10101** [enter] **11111** [2nd] [◀] **4** **10101** [enter]	11111 xor 10101 1010b 11111 xnor 10101 1111110101b
HEX-tila: **not**, **2's**	[mode] [▼][▼][▼][▼] [▶] [enter] [2nd] [◀] **6** [2nd] [B] [2nd] [B] [)] [enter] [2nd] [◀] **5** [2nd] [answer] [enter]	2's(FF) FFFFFFFF01h not(ans) FEh
DEC-tila: **nand**	[mode] [▼][▼][▼][▼] [enter] **192** [2nd] [◀] **7** **48** [enter]	192 nand 48 -1

Lausekkeen arviointi

[2nd]

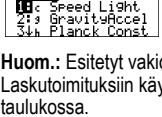
Paina [2nd] kun haluat syöttää ja laskea lausekkeen käyttäen numeroita, funktioita ja muuttujia/parametrejä. Painamalla [2nd] täytetystä alkunäytön lausekkeesta voit liimata sen sisällön kohteeseen Expr=. Jos käyttäjä on syötteen tai tuloksen historian rivillä kun [2nd] painetaan, alkunäytön lauseke liimautuu kohteeseen Expr=.

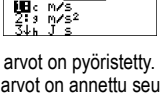
Esimerkki

2nd	Expr=
2 x^{yzt}_{abcd} + x^{yzt}_{abcd} x^{yzt}_{abcd} x^{yzt}_{abcd}	Expr=2x+z
enter 2	x=2
enter 5	z=5
enter	2x+z 9
2nd	Expr=2x+z
enter 4 enter 6 enter	2x+z 14

Vakiot

Vakioiden kautta pääseet tieteellisiin vakioihin, joita voit liimata useisiin TI-30X Pro MultiView™ -laskimen osa-alueisiin. Paina 2nd kun haluat päästä kohteeseen ja ◀ tai ▶ kun haluat valita joko NAMES taiUNITS -valikot samoille 20 fyysikaalisille vakiolle. Käytä ▲ ja ▼ kun haluat selata vakiolistaa molemmissa valikoissa. NAMES-valikko näyttää lyhennetyn nimen vakion merkin vierellä. UNITS -valikossa on samat vakiot kuin NAMES -valikossa, mutta vakioiden yksiköt näkyvät valikossa.





Huom.: Esitetyt vakioiden arvot on pyöristetty. Laskutoimituksiin käytetyt arvot on annettu seuraavassa taulukossa.

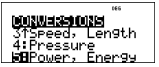
Vakio		**Laskennassa käytetty arvo**
c	valonnopeus	299792458 metriä sekunnissa
g	gravitatiivinen kiihtyvyys	9.80665 metriä sekunnissa^2
h	Planckin vakio	6.62606896×10^{-34} joulesekuntia
NA	Avogadron luku	6.02214179×10^{23} molekyyliä moolia kohti
R	ihanne kaasuvakio	8.314472 joulea moolia kohti kelviniä kohti
me	elektronin massa	$9.109381215\times10^{-31}$ kilogrammaa
mp	protonin massa	$1.672621637\times10^{-27}$ kilogrammaa
mn	neutronin massa	$1.674927211\times10^{-27}$ kilogrammaa
mμ	myonin massa	1.88353130×10^{-28} kilogrammaa
G	yleinen gravitatiivinen vakio	6.67428×10^{-11} metriä^3 kilogrammaa kohti sekunnissa^2
F	Faradayn vakio	96485.3399 coulombia moolia kohti
a0	Bohrin säde	$5.2917720859\times10^{-11}$ metriä
re	klassinen elektronin säde	$2.8179402894\times10^{-15}$ metriä
k	Boltzmannin vakio	1.3806504×10^{-23} joulea kelviniä kohti
e	elektronin lataus	$1.602176487\times10^{-19}$ coulombia
u	atomimassayksikkö	$1.660538782\times10^{-27}$ kilogrammaa
atm	standardi ilmakehä	101325 Pascals
H0	tyhjiön permittiivisyys	$8.854187817620\times10^{-12}$ faradia metriä kohti

m0	tyhjiön läpäisevyys	$1.256637061436 \times 10^{\backslash 6}$ newtonia ampeeria kohti^2
Cc	Coulombin vakio	$8.987551787368 \times 10^9$ metriä faradia kohti

Konvertiot

CONVERSIONS -valikolla voit suorittaa yhteensä 20 konvertiota (tai 40 jos konvertoit molempiin suuntiin).

Kun haluat päästä CONVERSIONS -valikkoon, paina [2nd] . Paina yhtä numeroista (1-5) kun haluat valita, tai paina ⊕ ja ⊖ kun haluat selata valikkoa ja valita yhden CONVERSIONS -alavalikoista. Alavalikoissa on kategoriat Englantilainen -Metrinen, Lämpötila, Nopeus ja Pituus, Paine, sekä Teho ja Energia.



Englantilainen[poly-solv] **Metrinen konvertointi**

Konvertointi	
in 4 **cm**	tuumat senteiksi
cm 4 **in**	sentit tuumiksi
ft 4 **m**	jalat metreiksi
m 4 **ft**	metrit jaloiksi
yd 4 **m**	jaardit metreiksi
m 4 **yd**	metrit jaardeiksi
mile 4 **km**	mailit kilometreiksi
km 4 **mile**	kilometrit maileiksi
acre 4 **m²**	eekkerit neliömetreiksi
m² 4 **acre**	neliömetrit eekkereiksi
gal US 4 **L**	US gallonat litroiksi
L 4 **gal US**	litrat US galloniksi

gal UK 4 **ltr**	UK gallonat litroiksi
ltr 4 **gal UK**	litrat UK galloniksi
oz 4 **gm**	unssit grammoiksi
gm 4 **oz**	grammat unsseiksi
lb 4 **kg**	naulat kilogrammoiksi
kg 4 **lb**	kilogrammat nauloiksi

Lämpötilan konvertointi

Konvertointi	
°F 4 **°C**	Farenheit-asteet Celsius-asteiksi
°C 4 **°F**	Celsius-asteet Farenheit-asteiksi
°C 4 **°K**	Celsius-asteet kelvineiksi
°K 4 **°C**	kelvinit Celsius-asteiksi

Nopeuden ja pituuden konvertointi

Konvertointi	
km/hr 4 **m/s**	kilometriä/tunti metreiksi/sekunnissa
m/s 4 **km/hr**	metriä/sekunti kilometreiksi/tunnissa
LtYr 4 **m**	valovuodet metreiksi
m 4 **LtYr**	metrit valovuosiksi
pc 4 **m**	parsekunnit metreiksi
m 4 **pc**	metrit parsekunneiksi
Ang 4 **m**	Angströmit metreiksi
m 4 **Ang**	metrit Angströmeiksi

Tehon ja energian konvertointi

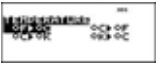
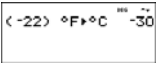
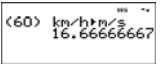
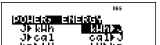
Konvertointi	
J 4 **kWh**	joulet kilowattitunneiksi
kWh 4 **J**	kilowattitunnit jouleiksi
J 4 **cal**	kaloriat jouleiksi

cal 4 k**J**	joulet kalorioiksi
hp 4 k**kWh**	hevosvoima kilowattitunneiksi
k**kWh** 4 **hp**	kilowattitunnit hevosvoimaksi

Paineen konvertointi

Konvertointi	
atm 4 k**Pa**	ilmakehät pascaleiksi
Pa 4 **atm**	pascalit ilmakehiksi
mmHg 4 k**Pa**	elohopeamillimetrit pascaleiksi
Pa 4 **mmHg**	pascalit elohopeamillimetreiksi

Esimerkkejä

Lämpötila	((–) 2 2) 2nd 2 enter enter (Enclose negative numbers/expressions in parentheses.)	 
Nopeus, pituus	clear ( ) 60) 2nd ⬇ ⬇ enter enter enter	 
Teho, energia	clear ( ) 200) 2nd ⬇ ⬇ ⬇ ⬇ enter ▶ enter enter	

Kompleksiluvut

[2nd]

Laskin suorittaa seuraavat kompleksilukulaskelmat:

- Yhteenlasku, vähennyslasku, kertolasku ja jakolasku
- Väitteen ja absoluuttisen arvon laskennat
- Käänteisarvon, neliön ja kuution laskennat
- Kompleksin liittoluvun laskennat

Kompleksiformaatin asettaminen:

Aseta laskin DEC -tilaan kun suoritat laskutoimituksia kompleksiluvuilla.

[mode] ⊖ ⊖ ⊖ Valitsee **REAL** -valikon. Käytä ⊖ ja ⊖ kun haluat selata **REAL** -valikkoa ja korostaa halutun kompleksitulosformaatin **a+bi**, tai **r**∠qja paina [enter].

REAL a+bi, tai **r**∠q asettaa formaatin kompleksilukujen tuloksille.

a+bi suorakulmainen kompleksitulos

r∠q polaarinen kompleksitulos

Huom.:

- Kompleksituloksia ei näytetä ellei kompleksilukuja ole syötetty.
- Kun haluat päästä kohteeseen *i* näppäimistöllä, käytä multi-tap -näppäintä [π e i].
- Muuttujat *x*, *y*, *z*, *t*, *a*, *b*, *c*ja *d* ovat reaali- tai kompleksilukuja.
- Kompleksiluvut voidaan tallentaa.
- Kompleksilukuja ei sallita tieto-, matriisi-, vektori- ja joillakin muilla syötealueilla.
- Kohteissa conj(, real(, and imag(, väite voi olla joko suorakulmaisessa tai polaarisessa muodossa. conj(tulos määritellään tila-asetuksissa.
- real(ja imag(-tulokset ovat reaalilukuja.
- Aseta tila kohtaan DEG tai RAD, riippuen tarvitusta kulmamitasta.

Kompleksivalikko	Kuvaus
1: ∠	∠ (polaarikulmamerkki) Oletetaan, että liimaat kompleksiluvun polaarisen esityksen (kuten esimerkiksi **5**∠p).
2 :polaarinen kulma	**angle(** Antaa tulokseksi kompleksiluvun polaarisen kulman.
3: suure	**abs(** (or | | MathPrint™ -tilassa) Antaa tulokseksi kompleksiluvun suureen (modulus).
4: r∠p	Näyttää kompleksin tuloksen polaarisessa muodossa. Voi käyttää ainoastaan lausekkeen lopussa. Ei kelpaa, jos tulos on reaali.
5: a+bi	Näyttää kompleksin tuloksen suorakulmaisessa muodossa. Kelpaa ainoastaan lausekkeen lopussa. Ei kelpaa, jos tulos on reaali.
6: liittoluku	**conj(** Antaa tulokseksi kompleksiluvun liittoluvun.
7: reaali	**real(** Antaa tulokseksi kompleksiluvun reaaliosan.
8: imaginary	**imag(** Antaa tulokseksi kompleksiluvun imaginaariosan (ei reaalin).

Esimerkkejä (aseta RAD-tila)

Polaarikulman merkki: **∠**	clear **5** 2nd enter π^{e}_{i} $\frac{\square}{\square}$ **2** enter	5∠π/2 5i
Polaarinen kulma: angle(	clear 2nd ▼ enter **3** + **4** π^{e}_{i} π^{e}_{i} π^{e}_{i})) enter	angle(3+4i) 0.927295218

Suure: abs(	clear 2nd 3 (3 + 4 π^e_i π^e_i π^e_i) enter	|(3+4i)| 5
4r∠q	clear 3 + 4 π^e_i π^e_i π^e_i 2nd 4 enter	3+4i▸r∠θ 520.927295218
4a+bi	clear 5 2nd enter 3 π^e_i ▯/▯ 2 ▸ 2nd 5 enter	5∠$\frac{3\pi}{2}$▸a+bi -5i
Liittoluku: conj(	clear 2nd 6 5 − 6 π^e_i π^e_i π^e_i) enter	conj(5−6i) 5+6i
Reaali: real(	clear 2nd 7 5 − 6 π^e_i π^e_i π^e_i) enter	real(5−6i) 5

Virheet

Kun laskin havaitsee virheen, se palauttaa virheviestin, jossa on mainittu virheen tyyppi. Seuraavaan listaan on koottu joitakin virheitä, joita saattaa ilmetä.

Virheen korjaamiseksi merkitse muistiin virhetyyppi ja määrittele sen syy. Jos et pysty tunnistamaan virhettä, katso seuraavaa listaa.

Paina clear kun haluat poistaa virheviestin. Edellinen näyttö tulee esiin ja kursori sijoittuu virheen paikkaan tai sen lähelle. Korjaa lauseke.

Seuraavaan listaan on koottu joitakin niistä virheistä, joita saattaa ilmetä.

0<area<1 — Tämä virheviesti tulee näkyviin, kun syötät väärän alan arvon *invNormal*.

ARGUMENT — Tämä virheviesti näkyy jos:

- funktiolla ei ole oikeaa väitteiden lukumäärää.

- alaraja on suurempi kuin yläraja.
- kumpikin indeksiarvo on kompleksi.

BREAK — Painoit [on] näppäintá lausekkeen arvioinnin pysäyttämiseksi.

CHANGE MODE to DEC — Kanta n -tila: Tämä virheviesti tulee näkyviin jos tila ei oleDEC ja painat , , , , [table], [matrix], tai .

COMPLEX — Jos käytät kompleksilukua väärin laskutoimituksessa tai muistissa, saat COMPLEX - virheviestin.

DATA TYPE — Syötit arvon tai muuttujan, joka on väärää tietotyyppiä.

- Funktiossa (mukaan lukien implikoitu kertolasku) tai ohjeessa syötit väitteen, joka on väärää tietotyyppiä, kuten kompleksiluku silloin, kun vaaditaan reaaliluku.
- Yritit tallentaa väärän tietotyypin, kuten esimerkiksi matriisin, listaan.
- Syöte kompleksin konvertioon on reaali.
- Yritit toteuttaa kompleksiluvun alueella, jolla se ei ole sallittua.

DIM MISMATCH — Saat tämän virheviestin, jos

- yrität tallentaa tietotyyppiä mitalla, joka ei ole sallittu tallennettavien tietojen tyypeissä.
- yritit käyttää väärän suuruista matriisia tai vektoria laskutoimituksessa.

DIVIDE BY 0 — Tämä virheviesti ilmestyy kun:

- yrität jakaa nollalla.
- tilastoissa, $n = 1$.

DOMAIN — Määrittelit väitteen funktiolle yli sen sallitun vaihteluvälin. Esimerkiksi :

- Kun $x\sqrt[y]{\ }$: $x = 0$ tai $y < 0$ ja x ei ole pariton kokonaisluku.
- Kun y^x: y ja $x = 0$; $y < 0$ ja x ei ole kokonaisluku.
- Kun $\sqrt{x}$: $x < 0$.
- Kun **LOG** tai **LN**: $x \{ 0$.

- Kun **TAN**: x = 90°, -90°, 270°, -270°, 450°, jne., ja vastaava radiaanitilassa.
- Kun **SIN**$^{-1}$ tai **COS**$^{-1}$: $|x| > 1$.
- Kun **nCr** or **nPr**: n tai r eivät ole kokonaislukuja | 0.
- Kun x!: x ei ole kokonaisluku välillä 0 ja 69.

EQUATIONLENGTHERROR — Syöte ylittää rajat (80 stat-syötteille tai 47 vakio syötteille); esim.yhdistäen syötteenjonka vakio ylittää rajat.

Exponent must be Integer — Tämä virheviesti ilmestyy, jos eksponentti ei ole kokonaisluku.

FORMULA — Kaava ei sisällä listan nimeä (L1, L2, or L3), tai kaava listalle sisältää oman listan nimensä. Esimerkiksi kaava kohteelle L1 sisältää L1.

FRQ DOMAIN — FRQ arvo (kohteessa **1-Var** ja **2-Var** stats) < 0.

Highest Degree coefficient cannot be zero — Tämä virheviesti ilmestyy jos a polynomisessa ratkaisimessa laskelma on täytetty etukäteen nollalla, tai jos asetat a nollaan ja siirrät kursorin seuraavalle syöteriville.

Infinite Solutions —Yhtälöllä, joka syötettiin lineaaristen yhtälöiden ratkaisinjärjestelmään, on rajaton määrä ratkaisuja.

Input must be Real —Tämä virheviesti ilmestyy näkyviin, jos muuttuja on täytetty etukäteen ei-reaaliluvuilla, siellä missä reaalilukua vaaditaan ja siirrät kursorin juuri sen rivin ohi. Kursori palautuu virheelliselle riville ja sinun tulee vaihtaa syöte.

Input must be non-negative integer — Tämä virheviesti ilmestyy näkyviin, kun väärä arvo on syötetty kohteelle x ja n *DISTR* -valikoihin.

INVALID EQUATION — Tämä virheviesti ilmestyy kun:

- Laskutoimitus sisältää liian monia keskeneräisiä laskelmia (yli 23). Jos käytä tallennetun laskutoimituksen toimintoa (valinnainen), ja yrität syöttää enemmän kuin neljä tasoa sisäisiä funktioita käyttäen murtolukuja, neliöjuuria,

  eksponentteja, joissa on ^, $\sqrt[x]{y}$, e^x, and 10^x.
- Jos painat [enter] tyhjää yhtälöa tai yhtälöä, jossa on vain lukuja.

Invalid Data Type — Aineiston muokkaussivulla syötit tyypin, joka ei ole sallittu, kuten kompleksiluvun, matriisin tai vektorin, elementtinä stat list -editorille, matriisi-editorille ja vektorieditorille.

Invalid domain — Numeerinen yhtälön ratkaisin ei tunnistanut merkin muutosta.

INVALID FUNCTION — Väärä funktio syötettiin funktion määritelmään funktiotaulukossa.

Max Iterations Change guess — Numeerinen yhtälön ratkaisin on ylittänyt sallittujen iteraatioiden enimmäismäärän. Vaihda alkuperäinen arvaus tai tarkista yhtälö.

Mean mu>0 — Väärä arvo on syötetty keskiarvolle (mean = mu) kohteessa *poissonpdf* tai *poissoncdf*.

No sign change Change guess — Numeerinen yhtälön ratkaisin ei havainnut merkin muutosta.

No Solution Found — Lineaaristen yhtälöiden ratkaisinjärjestelmään syötetyllä yhtälöllä ei ole ratkaisua.

Number of trials 0<n<41 — Kokeiden lukumäärä on rajoitettu 0<n<41 for *binomialpdf* ja *binomialcdf*.

OP NOT DEFINED — Toimenpidettä[op] ei ole määritetty.

OVERFLOW — Yritit syöttää, tai laskit määrän, joka ylittää laskimen kapasiteetin rajat.

Probability 0<p<1 — Syötit väärän arvon todennäköisyydelle kohteessa DISTR.

sigma>0 sigma Real — Tämä virheviesti ilmestyy, kun väärä arvo syötetään kohteelle **sigma** DISTR -valikossa.

SINGULAR MAT — Tämä virheviesti ilmestyy, kun:

- Singulaarinen matriisi (determinantti = 0) ei kelpaa väitteeksi kohteelle **-1**.
- **SinReg** -ohje tai polynominen regressio loi singulaarisen matriisin (determinantti = 0) koska se ei pystynyt löytämään ratkaisua, tai ratkaisua ei ole olemassa.

STAT — Yritit laskea 1-var tai 2-var stats määrittämättömillä tietopisteillä, tai yritit laskea 2-var stats kun tietolistat eivät ole saman pituisia.

SYNTAX — Komento sisältää syntaksivirheen :syötät enemmän kuin23keskener. toimitustatai 8 riippuvaa arvoa; tai funktiot väärässä paikassatai väitteet,sulut,tai pilkut. Jos käytät [a b/c], yritä käyttää [÷] ja asianmukaisia sulkuja.

TOL NOT MET — Pyysit toleranssia, jolle algoritmi ei pysty palauttamaan tarkkaa vastausta.

TOO COMPLEX — Jos käytät liian useita MathPrint™ kompleksitasoja laskelmassa, TOO COMPLEX -viesti ilmestyy näyttöön (tämä virhe ei viittaa kompleksilukuihin).

LOW BATTERY — Vaihda paristo.
Huom.: Tämä viesti näkyy hetken ja katoaa sen jälkeen. Painamalla [clear] tämä viesti ei poistu.

Pariston tiedot

Akun varoitus:

- Älä syö akkua, Chemical Burn Hazard.
- Tämä tuote sisältää kolikon tai nappipariston. Jos kolikko- tai nappiparisto niellään, se voi aiheuttaa vakavia sisäisiä palovammoja vain 2 tunnissa ja voi johtaa kuolemaan.
- Pidä uudet ja käytetyt paristot poissa lasten ulottuvilta.
- Varmista aina täysin akkutila. Jos paristotila ei sulkeudu kunnolla, lopeta tuotteen käyttö, poista paristot ja pidä ne poissa lasten ulottuvilta.
- Jos epäilet, että paristot on nielty tai asetettu mihin tahansa kehon osaan, hakeudu välittömästi lääkärin hoitoon.
- Soita paikalliselle myrkytyskeskukselle hoitotietojen saamiseksi.
- Jopa käytetyt paristot voivat aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman.
- Ei-ladattavia paristoja ei saa ladata uudelleen.
- Älä pakota purkamaan, lataamaan, purkamaan, kuumentamaan yli 140 F (60C) tai polttamaan. Tämä voi johtaa haavoihin, jotka johtuvat tuuletuksesta, vuodosta tai räjähdyksestä ja jotka johtavat kemiallisiin palovammoihin.
- Varmista, että akut on asennettu oikein polariteetin (+ ja -) mukaan.
- Älä sekoita vanhoja ja uusia paristoja, erilaisia tuotemerkkejä tai akkuja, kuten alkaliparistoja, hiili-sinkkiä tai ladattavia paristoja.
- Tulipalo- tai räjähdysvaara, jos akku vaihdetaan väärään tyyppiin.
- Poista ja kierrätä välittömästi tai hävitä akut laitteista, joita ei ole käytetty pitkään aikaan paikallisten määräysten mukaisesti.

Paristoja EI saa hävittää talousjätteiden mukana eikä polttaa.

Pariston poistaminen tai vaihtaminen

TI-30X Pro MultiView™ -laskimessa käytetään yhtä 3 voltin CR2032 litiumparistoa.

Poista suojakansi ja käännä laskin ylösalaisin etupuoli alaspäin.

- Irrota pienellä ruuvitaltalla ruuvit kuoren takaosasta.
- Irrota varovaisesti etuosa takaosasta sen pohjapuolelta. **Varo** vahingoittamasta laitteen sisäosia**.**
- Poista paristo pienellä ruuvitaltalla (mikäli tarpeellista).
- Paristoa vaihdettaessa tarkista polariteetti (+ ja -) ja liu'uta uusi paristo sisään. Paina napakasti niin, että uusi paristo napsahtaa paikalleen.
  Tärkeää: Kun vaihdat paristoa, vältä koskettamasta muita laskimen komponentteja.

Hävitä käytetyt paristot heti noudattaen paikallisia määräyksiä.

Ongelmatapaukset

Tarkista ohjeet voidaksesi olla varma että laskelmat suoritettiin oikein.

Tarkista paristo varmistaaksesi että se on ladattu ja oikein asennettu.

Vaihda paristo kun:

- [on] ei käynnistä laitetta tai
- näyttö menee tyhjäksi, tai
- saat odottamattomia tuloksia.

TI-tuotteiden huolto- ja takuutietoa

Tietoa TI-tuotteista ja niiden huollostar	Lisätietoja TI-tuotteista ja niiden huollosta saa sähköpostin kautta tai TI-laskimien kotisivulta.
	sähköpostiosoite: ti-cares@ti.com internet-osoite: education.ti.com
Huolto- ja takuutietoa	Tietoja takuuajan kestosta ja takuuehdoista sekä tuotteen huollosta löytyy tuotteen mukana seuraavasta takuuselosteesta tai paikalliselta Texas Instruments-vähittäismyyjältä/jälleenmyyjältä.