



# **HP 300s+ Scientific Calculator -laskin**

## **Käyttöopas**

© Copyright 2012 Hewlett-Packard Development Company, L.P.  
Tässä olevat tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta.  
Ainoat HP:n tuotteita ja palveluja koskevat takuut mainitaan  
erikseen kyseisten tuotteiden ja palveluiden mukana  
toimitettavissa takuehdoissa. Tässä aineistossa olevat tiedot eivät  
oikeuta lisätakuisiin. HP ei vastaa tässä julkaisussa esiintyvistä  
mahdollisista teknisistä tai toimituksellisista virheistä tai puutteista.

Ensimmäinen painos: syyskuu 2012

Osanumero: 697635-351

Tietoja tästä ohjekirjasta . . . . .	1
Laskimen alustus . . . . .	2
Turvaohjeet . . . . .	2
Laskimen hävittäminen . . . . .	2
Muut turvaohjeet . . . . .	3
Ennen laskimen käyttöä . . . . .	3
Tietoja näytöstä . . . . .	5
Näytön merkkivalot . . . . .	5
Laskentatilat ja laskimen asetukset . . . . .	6
Laskentatilat . . . . .	6
Laskentatilan määrittäminen . . . . .	6
Laskimen asetusten määrittäminen . . . . .	6
Syötön/tulostuksen muodon määrittäminen . . . . .	6
Oletuskulmayksikön määrittäminen . . . . .	7
Näytön numeromäärän määrittäminen . . . . .	7
Laskentatuloksen näytön esimerkkejä . . . . .	7
Murtoluvun muodon määrittäminen . . . . .	8
Tilastollisen näyttömuodon määrittäminen . . . . .	8
Desimaalipilkun näyttömuodon määrittäminen . . . . .	8
Laskentatilan ja muiden asetusten alkuasettaminen . . . . .	9
Lausekkeiden ja arvojen syöttäminen . . . . .	9
Laskentalausekkeen syöttäminen vakiomuotoa käyttäen . . . . .	9
Yleisen funktion syöttäminen . . . . .	9
Kertomerkin poisjättäminen . . . . .	10
Loppusulkumerkit . . . . .	10
Pitkän lausekkeen näyttäminen . . . . .	10
Syöttömerkkien (tavujen) lukumäärä . . . . .	11
Lausekkeen korjaaminen . . . . .	11
Tietoja Lisää- ja Korvaa-syöttötiloista . . . . .	11
Juuri syöttämäsi merkin tai funktion vaihtaminen . . . . .	12
Merkin tai funktion poistaminen . . . . .	12
Laskutoimituksen korjaaminen . . . . .	13
Syötön lisääminen laskutoimitukseen . . . . .	13
Virheen sijaintipaikan näyttäminen . . . . .	13
Matemaattisen kaavan syöttäminen . . . . .	14
Matemaattisen kaavan syöttöä tukevat funktiot ja symbolit . . . . .	14
Matemaattisen kaavan syöttöesimerkkejä . . . . .	15
Arvon sisällyttäminen funktioon . . . . .	16

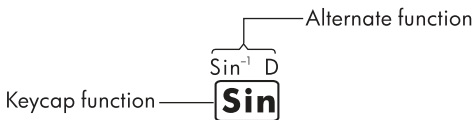
Laskentatulosten näyttäminen muodossa, joka sisältää jne. (irrationaaliluvun muoto) . . .	17
<b>Peruslaskutoimitukset (COMP) . . . . .</b>	<b>19</b>
Aritmeettiset laskutoimitukset . . . . .	19
Kymmenyssijojen ja merkitsevien numeroiden lukumäärä . . . . .	20
Loppusulkumerkkien poisjättäminen . . . . .	20
Murtolukulaskut . . . . .	20
Vaihtaminen väärän murtoluvun ja sekaluvun muodon välillä . . . . .	21
Vaihtaminen murtoluvun ja desimaalimuodon välillä . . . . .	22
Prosenttilaskut . . . . .	22
Aste-, minuutti-, sekunti (seksagesimaali) laskut . . . . .	23
Seksagesimaaliarvojen syöttäminen . . . . .	24
Seksagesimaalilaskut . . . . .	24
Seksagesimaali- ja desimaaliarvojen välinen muuntaminen . . . . .	24
<b>Monilausekekäyttö laskutoimituksissa . . . . .</b>	<b>25</b>
<b>Laskelman historian muistin ja toiston käyttäminen (COMP) . . . . .</b>	<b>25</b>
Laskutoimituksen historian muistisisällön hakeminen . . . . .	25
Toistaminen . . . . .	26
<b>Laskutoimituksen muistin käyttö. . . . .</b>	<b>27</b>
Muistin nimi . . . . .	27
Kuvaus . . . . .	27
Vastausmuisti (Ans) . . . . .	27
Erillismuisti (M) . . . . .	28
Muuttujat (A, B, C, D, E, F, X, Y) . . . . .	29
Kaikkien muistisisältöjen tyhjentäminen . . . . .	30
<b>Funktiolaskut . . . . .</b>	<b>30</b>
Pi ( $\pi$ ) ja luonnollisen logaritmin kanta . . . . .	30
Trigonometriset ja käänteistrigonometriset funktiot . . . . .	30
Hyperboliset ja käänteishyperboliset funktiot . . . . .	31
Syöttöarvon muuntaminen laskimen oletuskulm ayksiköksi . . . . .	31
Eksponenttifunktiot ja logaritmfunktiot . . . . .	32
Potenssifunktiot ja potenssijuurifunktiot . . . . .	33
Suorakulmaisen napakoordinaatiston muuntaminen . . . . .	35
Muuntaminen napakoordinaatistoon (Pol) . . . . .	35
Suorakulmaiseen koordinaatistoon muuntaminen (Rec) . . . . .	35
Suurin yhteinen jakaja ja pienin yhteinen monikerta . . . . .	36
Kokonaislukufunktio ja suurin kokonaislukufunktio . . . . .	37
Jakolasku osamäärällä ja jakojäännöksellä . . . . .	37
Murtoluvun pelkistyksen funktio . . . . .	38

Laskimen käyttäminen . . . . .	39
Muuntaminen metreiksi . . . . .	39
Satunnaiskokonaisluvut (RanInt) . . . . .	40
Muut funktiot . . . . .	40
Kertoma (!) . . . . .	40
Itseisarvolasku (Abs) . . . . .	41
Satunnaisluku (Ran#) . . . . .	41
Permutaatio (nPr) ja yhdistelmä (nCr) . . . . .	41
Funktion pyöristys (Rnd) . . . . .	42
<b>Näytettyjen arvojen muuntaminen . . . . .</b>	<b>43</b>
Teknisen merkintämuodon käyttäminen . . . . .	43
Keskihajonnan muunnoksen käyttäminen . . . . .	43
Keskihajonnan muunnosta tukevat kaavat . . . . .	44
Esimerkkejä keskihajonnan muunnoksesta . . . . .	44
<b>Tilastollinen laskenta (STAT) . . . . .</b>	<b>45</b>
Tilastollisen laskentatyyppin valitseminen . . . . .	45
Tilastolliset laskentatypit . . . . .	45
Ostotietojen syöttäminen STAT-muokkausnäyttöön. . . . .	46
STAT-muokkausnäyttö . . . . .	46
FREQ (toistuvuus) -sarake . . . . .	46
Säännöt ostotietojen syöttämiseksi STAT-muokkausnäyttöön . . . . .	46
STAT-muokkausnäytön syötön varotoimet. . . . .	47
Ostotietojen tallennusta koskevat varotoimet . . . . .	47
Ostotietojen muokkaaminen . . . . .	47
Rivin poistaminen . . . . .	48
Rivin lisääminen . . . . .	48
Kaikkien STAT-muokkaussisältöjen poistaminen . . . . .	48
STAT-laskentanäyttö . . . . .	48
STAT-valikon käyttäminen . . . . .	48
STAT-valikon kohdat . . . . .	49
Yhden muuttujan (1-VAR) tilastollisen laskennan komennot . . . . .	49
Summan alavalikko . . . . .	49
Muuttujan (Var) alavalikko . . . . .	50
MinMax-alavalikko . . . . .	50
Tilastollinen yksimuuttujalaskelma . . . . .	50
Komennot lineaarisen regression laskennan (A+Bx) ollessa valittuna. . . . .	52
Summan alavalikko . . . . .	53
Muuttujan (Var) alavalikko . . . . .	54
MinMax-alavalikko . . . . .	54
Reg-alavalikko . . . . .	54
Komennot toisen asteen regressiolaskennan ( $\_+CX$ ) ollessa valittuna . . . . .	57
Reg-alavalikko . . . . .	58
Huomautuksia muuntyyppiseen regressioon . . . . .	59

Komentojen käyttövihjeitä . . . . .	67
Yhtälölaskut (EQN) . . . . .	67
<b>Numerotaulukon luominen funktiosta</b>	
<b>(TABLE) . . . . .</b>	<b>72</b>
Tuetut funktiotyypit . . . . .	74
Alku-, loppu- ja porrastetun arvon säännöt . . . . .	74
Numerotaulukon näyttöruutu . . . . .	74
TAULUKKO-tilan (TABLE) varotoimet . . . . .	74
Varmistuskomennon käyttäminen . . . . .	75
Syöttäminen ja muokkaaminen . . . . .	75
Suhteellisuuslaskenta (PROP) . . . . .	78
Kertoiminen syöttäminen ja muokkaaminen . . . . .	78
PROP-ratkaisun näyttö . . . . .	80
<b>Tekniset tiedot . . . . .</b>	<b>82</b>
Laskutoimitusjärjestys . . . . .	82
Pinorajat . . . . .	83
Laskelma-alueet, numeroiden lukumäärä ja tarkkuus . . . . .	83
Laskelma-alue ja tarkkuus . . . . .	84
Funktioilaskun syöttöalueet ja tarkkuus . . . . .	84
Virheilmoitukset . . . . .	87
Kun virheilmoitus tulee . . . . .	87
Matemaattinen virhe (Math ERROR) . . . . .	87
Pinomuistivirhe (Stack ERROR) . . . . .	87
Syntaksivirhe (Syntax ERROR) . . . . .	88
Riittämättömän muistin virhe (MEM Error) . . . . .	88
Ennen kuin oletetaan laskimen virhetoimintaa . . . . .	88
<b>Viitteet . . . . .</b>	<b>89</b>
Virtavaatimukset ja pariston vaihtaminen . . . . .	89
Pariston vaihtaminen . . . . .	89
Autom. virrankatkaisu . . . . .	90
Teknisiä tietoja . . . . .	90
<b>Viranomaisten ilmoitukset . . . . .</b>	<b>90</b>
Euroopan unionia koskevat ilmoitukset . . . . .	90
Japania koskevat ilmoitukset . . . . .	91
Koreaa koskeva ilmoitus luokka B . . . . .	91
Perkloraatti – erikoiskäsittely voi olla tarpeen . . . . .	91
Yksityistalouksien käytöstä poistettavien laitteiden hävittäminen Euroopan unionissa . . . . .	91
Kemialliset aineet . . . . .	91
China RoHS . . . . .	92

## Tietoja tästä ohjekirjasta

- **MATH** -merkki merkitsee esimerkkiä, jossa käytetään matemaattista kaavaa, kun taas **LINE** -merkki merkitsee lineaarista muotoa. Katso tietoja syötön/tulostuksen muodoista kohdasta "Syötön/tulostuksen muodon määrittäminen".
- Näppäimessä olevat merkit merkitsevät, mitä näppäin syöttää tai minkä toiminnon se suorittaa.  
Esimerkki: **1**, **2**, **+**, **-**, **√**, **AC** jne.
- **SHIFT** tai **ALPHA** -näppäimen ja sen jälkeisen toisen näppäimen painaminen suorittaa toisen näppäimen vaihtoehdoisen toiminnon. Vaihtoehtoinen toiminto on merkitty näppäimen päälle tekstinä.



- Seuraavassa esitetään, mitä vaihtoehdoisen funktionäppäimen tekstin eri värit merkitsevät.

Jos näppäimen merkintäteksti on tämänvärinen:	Se merkitsee:
sininen	Paina <b>SHIFT</b> ja sitten ao. näppäintä, jolloin pääset käytettävään toimintoon.
oranssi	Paina <b>ALPHA</b> ja sitten ao. näppäintä käytettävän muuttujan, vakion tai symbolin syöttämiseksi.

- Seuraavassa näytetään esimerkillä, kuinka vaihtoehdoisen toiminnon käyttäminen tapahtuu tässä käsikirjassa.





Esimerkki: **SHIFT** **sin** ( $\text{sin}^{-1}$ ) **1** **=**

“sin” merkitsee funktiota, johon sitä ennen pääsee näppäintoiminnolla (**SHIFT** **sin**). Huomaa, että se ei kuulu suorittamaasi varsinaiseen näppäimen käyttöön.



- Seuraavassa näytetään esimerkillä, kuinka näppäintoiminnon käyttäminen tässä käsikirjassa tapahtuu valittaessa näytössä olevaa valikkokohtaa.

Esimerkki: **1** (asetus)

“Asetus” merkitsee valikkokohtaa, joka valitaan numeronäppäintoiminnolla (**1**).





- Kohdistinnäppäin on merkitty neljällä suuntaa merkitsevällä nuolella. Tässä käsikirjassa kohdistinnäppäimen toiminta on merkitty kirjaimin , ,  ja .



- Tässä käsikirjassa esitetyt näytöt ja kuvat (kuten näppäimen merkinnät) palvelevat vain havainnollistamistarkoituksia, jolloin ne saattavat poiketa jonkin verran niiden varsinaisesta kohdetarkoituksestaan.
- Tämän käsikirjan sisältö on muutoksenalainen ilman ennakoilmoitusta.
- : Määritä aste kulmayksikölle.
- : Määritä radiaani kulmayksikölle.

## Laskimen alustus

Suorita seuraava toimenpide halutessasi alustaa laskimen ja palauttaa laskentatila ja asetukset alkuperäisiin oletusasetuksiin. Huomaa, että tämä toimenpide myös poistaa kaikki laskimen muistissa sillä hetkellä olevat tiedot.

  (CLR)  (Kaikki)  (Kyllä)

- Katso lisätietoja laskentatiloista ja asetuksista kohdasta “Laskentatilat ja laskimen asetukset.”
- Katso lisätietoja muistista kohdasta “Laskimen muistin käyttäminen”.

## Turvaohjeet

Lue seuraavat turvaohjeet huolellisesti ennen laskimen käyttöä. Säilytä tämä käsikirja myöhempää käyttöä varten.

Tässä käsikirjassa esitetyt näytön ja näppäimen kuvat on tarkoitettu vain selventämään laskimen käyttöä, eivätkä ne välttämättä vastaa varsinaista laskinta.



### Varoitus

Tämä symboli osoittaa, että turvaohjeiden laiminlyönti voi johtaa vammaan tai vaurioon.

### Paristo

- Pidä paristo poissa lasten ulottuvilta. Jos paristo nielaistaan, hakeudu välittömästi lääkärin hoitoon.
- Älä lataa, poista käytöstä, oikosulje tai lämmitä paristoa.
- Asenna uusi paristo plus-merkki ylöspäin.
- Käytä ainoastaan tässä käsikirjassa yksilöityä paristotyyppiä.

## Laskimen hävittäminen

- Älä hävitä laskinta jätteenpolttouunissa. Se voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdysen.



## Muut turvaohjeet

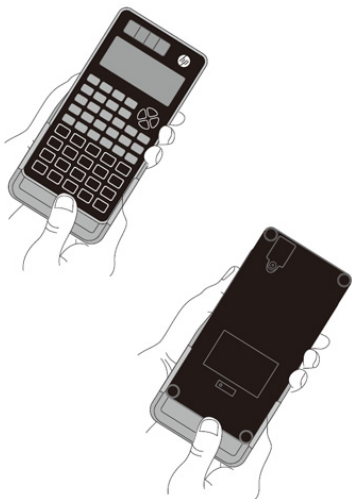
- Ennen kuin käytät laskinta ensimmäistä kertaa, paina %.
- Paristo voi menettää jonkin verran lataustaan tehtaalta toimituksen ja ostamisen välisenä aikana. Alkuperäinen paristo ei tämän vuoksi välttämättä kestä yhtä kauan kuin uusi paristo.
- Kun pariston varaustaso on erittäin alhainen, laskimen muistissa voi ilmetä virheitä tai se voidaan menettää kokonaan. Vältä tärkeiden tietojen menettäminen säilyttämällä niistä kopio jossakin muualla.
- Älä säilytä tai käytä laskinta äärimmäisissä olosuhteissa.
- Alhainen lämpötila hidastaa laskimen vasteaikaa, aiheuttaa näytön näkymisen vain osittain ja lyhentää pariston käyttöikää. Älä altista laskinta suoralle auringonvalolle tai säilytä sitä lämmittimen lähellä. Korkea lämpötila voi aiheuttaa kotelon heikkenemistä tai vääntymistä, tai vaurioittaa laskimen sisäisiä piirejä.
- Älä säilytä tai käytä laskinta märissä olosuhteissa, äläkä altista sitä korkealle kosteudelle tai pölylle. Näiden ohjeiden laiminlyönti voi vaurioittaa sisäisiä piirejä.
- Älä pudota laskinta tai altista sitä liialliselle voimalle.
- Älä väännä, taivuta tai muutoin vääristä laskinta.
- Huomautus: Laskimen säilyttäminen taskussa voi aiheuttaa taipumista tai vääntymistä.
- Älä käytä kynää tai muuta terävää esinettä laskimen näppäinten painamiseen.
- Käytä laskimen puhdistamiseen pehmeää ja kuivaa liinaa. Laskimen kotelon avaaminen mitätöi takuun.
- Jos laskin on erittäin likainen, sen puhdistamiseen voidaan käyttää veteen liuotettua neutraalia puhdistusainetta. Kastele kangas liuoksessa ja väännä se kuivaksi ennen laskimen puhdistamista. Älä käytä bensiiniä, laimenninta tai muuta haihtuvaa liuotinta laskimen puhdistuksessa. Kyseiset aineet voivat vaurioittaa koteloa ja näppäimistöä.

## Ennen laskimen käyttöä

### Kovan suojakotelon käyttäminen

1. Ennen laskimen käyttämistä, liu'uta yksikkö ulos suojakotelosta vaiheen 1 osoittamalla tavalla.

2. Laskimen käyttämisen jälkeen, liu'uta yksikkö pois kannesta vaiheen 2 osoittamalla tavalla. Liu'uta suojakotelo yksikön näppäinpuolelle.



### Virran kytkeminen päälle ja pois päältä

- Laita laskin päälle painamalla **ON**.
- Ota laskin pois päältä painamalla **SHIFT AC** (OFF).

### Näytön kontrastin säätäminen

**SHIFT MODE** (ASETUS) **▼** **6** (**◀ KONT ▶**)

Näyttää kontrastin säädön näytön. Käytä näytön kontrastin säätämiseen toimintoja **◀** ja **▶** ja paina sitten **AC**.

CONTRAST	
LIGHT	DARK
<b>◀</b>	<b>▶</b>

Voit myös säätää kontrastia käyttämällä toimintoja **◀** ja **▶**, kun tilavalikko (ilmestyy painaessasi toimintoa **MODE**) näkyy.

**TÄRKEÄÄ:** Ellei näytön luettavuus näytön kontrastia säätämällä parane, pariston virta saattaa olla lopussa. Vaihda paristo.

## Tietoja näytöstä

Laskimessa on 31 kuvapisteen X 96 kuvapisteen LCD-näyttö.

Esimerkki:

Syöttölauseke

Laskennan tulos

$\text{Pol}(\sqrt{2}, \sqrt{2})$	
$r=$	2
$\theta=$	45

## Näytön merkkivalot

Otosnäyttö:

STAT



Ilmaisin:	Merkitsee tätä:
<b>S</b>	Valintanäppäimistö on vaihdettu painamalla <b>SHIFT</b> -näppäintä. Valintanäppäimistön vaihto poistuu ja tämä ilmaisिन häviää näppäintä painettaessa.
<b>A</b>	Aakkoskirjaimien syöttötilaan päästään painamalla <b>ALPHA</b> -näppäintä. Aakkoskirjaimien syöttötilasta poistutaan ja sen ilmaisिन häviää näppäintä painettaessa.
<b>M</b>	Arvo tallentuu erillismuistiin.
<b>STO</b>	Laskin on valmiustilassa muuttujan nimen syöttämiseksi ja muuttujalle arvon määrittämiseksi. Tämä ilmaisिन ilmestyy painettuasi <b>SHIFT</b> <b>RCL</b> ( <b>STO</b> )
<b>RCL</b>	Laskin on valmiustilassa muuttujan nimen syöttämiseksi ja muuttujan arvon hakemiseksi. Tämä ilmaisिन ilmestyy painettuasi <b>RCL</b> .
<b>STAT</b>	Laskin on tilastotilassa ( <b>STAT-tila</b> ).
<b>D</b>	Oletuskulmana on astetta.
<b>R</b>	Oletuskulmana on radiaania.
<b>G</b>	Oletuskulmana on gradia.
<b>FIX</b>	Kiinteä määrä kymmenyssiijoja on voimassa.
<b>SCI</b>	Kiinteä määrä merkitseviä numeroita on voimassa.
<b>Matem</b>	Syöttö-/tulostusmuodoksi valitaan matemaattinen malli.
<b>▼ ▲</b>	Laskelman historian muistitiedot ovat käytettävissä ja ne voidaan toistaa tai senhetkisen näytön ylä-/alapuolella on lisätietoja.
<b>Disp</b>	Näytössä on sillä hetkellä monilausekelaskelman välitulos.

**Tärkeää:** Hyvin kompleksisissa laskuissa tai muissa aikaa vievissä laskuissa näytössä saattaa olla vain edellä mainitut merkkivalot (ilman arvoa) laskentaa sisäisesti suoritettaessa.

# Laskentatilat ja laskimen asetukset

## Laskentatilat

Halutessasi suorittaa tämäntyyppisen toiminnon:	Valitse tämä tila:
Yleiset laskutoimitukset	COMP
Tilasto- ja regressiolaskut	STAT
Ensiasteen yhtälöt	EQN
Lausekkeeseen perustuvan numerotaulukon luominen	Taulukko (TABLE)
Tosi / epätosi	VERIF
X:n arvo	PROP

## Laskentatilan määrittäminen

(1) Ota tilavalikko esiin painamalla **MODE**.

```
1:COMP   2:STAT
3:EQN    4:TABLE
5:VERIF  6:PROP
```

(2) Paina numeronäppäintä, joka vastaa sitä tilaa, jonka haluat valita.

Valitse esimerkiksi STAT-tila painamalla **2**.

## Laskimen asetusten määrittäminen

Painamalla toimintoa **SHIFT MODE** (ASETUKSET) saadaan näyttöön asetusvalikko, jota voidaan käyttää laskutoimitusten suorittamisen ja näyttämisen hallintaan. Asetusvalikossa on kaksi näyttöä, joihin voidaan siirtyä käyttämällä toimintoja **▲** ja **▼**.

```
1:MthIO  2:LineIO
3:Deg    4:Rad
5:Gra    6:Fix
7:Sci    8:Norm
```



```
1:ab/c  2:d/c
3:STAT  4:SIMP
5:Disp  6:CONT
```

Katso käytön “◀ CONT ▶” osalta lisätietoja kohdasta “Näytön kontrastin säätäminen”

## Syötön/tulostuksen muodon määrittäminen

Syötön/tulostuksen muodon määrittämiseksi:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Matem	<b>SHIFT MODE 1</b> (MthIO)
Lineaarinen	<b>SHIFT MODE 2</b> (LineIO)

- Matemaattinen kaava tuo murtolukuja, irrationaalilukuja ja muita lausekkeita näyttöön paperille kirjoitetulla tavalla.
- Linearisessa muodossa murtoluvut ja muut lausekkeet näkyvät yhdellä rivillä.

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{22}{15}$$

Matemaattinen

$$4 \div 5 + 2 \div 3 = 22 \div 15$$

Lineaarinen muoto

## Oletuskulmayksikön määrittäminen

Tämän määrittäminen oletuskulmayksiköksi:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Astetta	SHIFT MODE 3 (ast)
Radiaania	SHIFT MODE 4 (rad)
Gradia	SHIFT MODE 5 (gra)

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radiaania} = 100 \text{ gradia}$$

## Näytön numeromäärän määrittäminen

Tämän määrittäminen:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Kymmenyssijojen lukumäärä	SHIFT MODE 6 (Fix) 0 - 9
Merkitsevien numeroiden lukumäärä	SHIFT MODE 7 (Sci) 0 - 9
Eksponenttinäytön alue	SHIFT MODE 8 (Norm) 1 (Norm1) tai 2 (Norm2)

## Laskentatuloksen näytön esimerkkejä

- Fix: Määrittämäsi lukumäärä (0 - 9) ohjaa näytettyjä laskentatuloksia koskevien kymmenyssijojen määrää. Laskentatulokset pyöristetään määritettyyn lukuun ennen näyttämistä.

Esimerkki:  $100 \div 7 = 14,286$  (Fix3)

$14,29$  (Fix2)

- Sci Määrittämäsi arvo (0 - 9) ohjaa näytettyjä laskentatuloksia koskevien merkitsevien numeroiden määrää. Laskentatulokset pyöristetään määritettyyn lukuun ennen näyttämistä.

Esimerkki:  $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$  (Sci5)

$1,429 \times 10^{-1}$  (Sci4)

Norm: Jommankumman käytettävissä olevan asetuksen (Norm1, Norm2) valitseminen määrittää alueen, jolla tulokset näytetään ei-eksponentiaalisessa muodossa. Määritetyn alueen ulkopuolella olevat tulokset näytetään eksponentiaalisessa muodossa.

Norm 1:  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

Norm 2:  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

Esimerkki:  $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$  (Norm1)  
0,005 (Norm 2)

## Murtoluvun muodon määrittäminen

Tämän murtoluvun muodon määrittämiseksi:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Yhdistetty	<input "="" type="button" value="("/> <input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="S-SUM"/> <input type="button" value="3"/> (a b/c)
Sopimaton	<input "="" type="button" value="("/> <input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="S-SUM"/> <input type="button" value="3"/> (d/c)

## Tilastollisen näyttömuodon määrittäminen

Käytä seuraavaa menetelmää STAT-tilan STAT-muokkausnäytön toistuvuuden (FREQ) sarakkeen näytön kytkemiseksi päälle tai pois päältä.

Tämän määrittämiseksi:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Näytä FREQ-sarake	<input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="MODE"/> <input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="3"/> (STAT) <input type="button" value="1"/> (ON)
Piilota FREQ-sarake	<input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="MODE"/> <input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="3"/> (STAT) <input type="button" value="2"/> (OFF)

## Desimaalipilkun näyttömuodon määrittäminen

Tämän desimaalipilkun näyttömuodon määrittämiseksi:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Piste (.)	<input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="MODE"/> <input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="4"/> (Disp) <input type="button" value="1"/> (piste)
Pilkku (,)	<input type="button" value="SHIFT"/> <input type="button" value="MODE"/> <input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="4"/> (Disp) <input type="button" value="2"/> (pilkku)

Tässä määrittämäsi asetusta käytetään vain laskentatuloksiin. Syöttöarvojen desimaaleissa on aina pilkku (,).

## Laskentatilan ja muiden asetusten alkuasettaminen

Tämän prosessin suorittaminen alustaa laskentatilan ja muut asetukset alla näytetyllä tavalla.

**SHIFT** **9** (CLR) **1** (asetukset) **=** (Kyllä)

### Tämä asetetus:

Laskentatila  
Syöttö-/tulostusmuoto  
Kulmayksikkö  
Näytön numerot  
Murtolukumuoto  
Tilastonäyttö  
Desimaalipilkku  
Sievennys

### Alustetaan tähän

Comp  
Mthlo  
Ast  
Sääntö 1  
d/c  
POIS PÄÄLTÄ  
Piste  
AUTO

Alustuksen peruuttaminen tekemättä mitään.

Paina **AC** (Peruuta) **=**:n sijasta.

## Lausekkeiden ja arvojen syöttäminen

### Laskentalausekkeen syöttäminen vakiomuotoa käyttäen

Laskimeen on mahdollista syöttää laskentalausekkeitä aivan kuin kirjoittaen. Suorittaminen tapahtuu painamalla **=**-näppäintä. Laskin päättää automaattisesti laskutoimituksen etusijajärjestyksen koskien yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskutoimituksia ja sulkumerkkejä.

Esimerkki:  $2(5 + 4) - 2 \times (-3) =$

**LINE**

**2** **(** **5** **+** **4** **)** **-**  
**2** **×** **(-** **3** **)** **=**

$2(5+4)-2 \times -3$   
24

### Yleisen funktion syöttäminen

Syöttäessäsi jonkun alla olevista yleisistä funktioista tämä syötetään automaattisesti alkukaarisulkumerkillä (()) varustettuna. Syöttäessäsi sitten muuttujan loppukaarisulkumerkillä varustettuna ()).

$\sin(, \cos(, \tan(, \sin^{-1}(, \cos^{-1}(, \tan^{-1}(, \sinh(, \cosh(, \tanh(, \sinh^{-1}(, \cosh^{-1}(, \tanh^{-1}(, \log(, \ln(, e^{\wedge}(, 10^{\wedge}(, \sqrt{(, \sqrt[3]{(, \text{Abs}(, \text{Pol}(, \text{Rec}(, \text{Rnd}(, \text{GCD}(, \text{LCM}(, \text{Int}(, \text{IntG}($

Esimerkki:  $\sin 30 =$

LINE

sin 3 0 ) =

sin(30)  
0.5

Painettaessa **sin** syötön "sin (".

Huomaa, että syöttöprosessi on erilainen halutessasi käyttää matemaattista kaavaa. Katso lisätietoja kohdasta "Syöttäminen matemaattisella kaavalla."

## Kertomerkin poisjättäminen

Voit jättää kertomerkin (X) pois kaikissa seuraavissa tapauksissa.

- Ennen alkukaarisulkumerkkejä ( ( ):  $2 \times (5 + 4)$  jne.
- Ennen yleistä funktiota:  $2 \times \sin(30)$ ,  $2 \times \sqrt{3}$  jne.
- Ennen muuttujan nimeä, vakiota tai satunnaislukua:  $20 \times A$ ,  $2 \times \pi$  jne.

## Loppusulkumerkit

Voit jättää yhden tai useamman loppusulkumerkin pois laskelman lopusta painaessasi välittömästi **=**-näppäintä. Katso lisätietoja kohdasta "Loppusulkumerkin poisjättäminen."

## Pitkän lausekkeen näyttäminen

Näyttö voi esittää enintään 15 merkkiä kerrallaan. 16. merkin syöttäminen aiheuttaa lausekkeen siirtymisen vasemmalle.

◀-ilmaisimella ilmestyy lausekkeen vasemmalle puolelle, mikä merkitsee, että lauseke menee näytön vasemman puolen ulkopuolelle.

Syöttölauseke:  $1111 + 2222 + 3333 + 444$

Näytetty osa: 

- Kun ◀-ilmaisimella näkyy, voit selata vasemmalle ja katsoa piilossa olevat merkit painamalla ◀-näppäintä. Tämä saa aikaan ▶-ilmaisimen ilmestymisen lausekkeen oikealle puolelle. Selaa takaisin käyttämällä ▶-näppäintä.



## Syöttömerkkien (tavujen) lukumäärä

- Voit syöttää enintään 99 tavua tietoa yksittäiseen lausekkeeseen. Kunkin näppäimen toiminnon käytössä on yksi tavu. Funktion, joka vaatii kahden näppäimen toiminnon syöttämistä (kuten **SHIFT** **sin** ( $\sin^{-1}$ )) käytettävissä on myöskin yksi tavu. Huomaa, että syöttäessäsi matemaattiseen kaavaan perustuvia funktioita, kunkin syöttämäsi kohteen käyttäminen vie enemmän kuin yhden tavun. Katso lisätietoja kohdasta "Syöttäminen matemaattisella kaavalla."
- Tavallisesti syötön kohdistin ilmestyy pystysuorana ( **|** ) tai vaakasuorana ( **\_** ) vilkkuvana viivana näyttöruutuun. Jos syötettävään lausekkeeseen on 10 tai sitä vähemmän tavuja enää jäljellä, osoittimesta tulee **■**. Jos ilmestyy **■**-osoitin, lopeta lauseke sopivaan kohtaan ja laske tulos.

## Lausekkeen korjaaminen

Tämä osio selvittää, kuinka lauseketta korjataan siihen syötettäessä. Käytettävä menetelmä riippuu siitä, oletko valinnut syöttötilaksi lisäämisen vai korvaamisen.

## Tietoja Lisää- ja Korvaa-syöttötiloista

Lisää-tilassa oltaessa näytetyt merkit siirtyvät vasemmalle tehden tilaa silloin, kun syöttösi korvaa senhetkisessä osoittimen paikassa olevan merkin. Oletuksena olevana alkuperäisenä syöttötilana on lisääminen. Voit vaihtaa korvaustilaan tarvittaessa.

- Osoitin on vilkkuvana pystyviivana ( **|** ) silloin, kun valitaan lisäystila. Osoitin on vilkkuvana vaakasuorana viivana ( **\_** ) silloin, kun valitaan korvaustila.
- Oletuksena olevana alkuperäisenä lineaarisena syöttömuotona on lisäystila. Voit vaihtaa korvaustilaan painamalla **SHIFT** **DEL** (INS).
- Matemaattiseen kaavaan voidaan käyttää vain lisäystilaa. Kun matemaattista kaavaa valittaessa painetaan **SHIFT** **DEL** (INS), korvaustilaan ei vaihdeta. Katso lisätietoja kohdasta "Arvon sisällyttäminen funktioon".
- Laskin vaihtaa automaattisesti lisäystilaan aina, kun vaihdat syöttö-/tulostusmuodon lineaarisesta matemaattiseen.

## Juuri syöttämäsi merkin tai funktion vaihtaminen

Esimerkki: Korjattaessa lauseke  $369 \times 13$  siitä tulee  $369 \times 12$ .

LINE

3	6	9	X	1	3	369××12	0
						369×11	0
						369×12	0

## Merkin tai funktion poistaminen

Esimerkki: Korjattaessa lauseke  $369 \times \times 12$  siitä tulee  $369 \times 12$ .

LINE

Lisäystila:

3	6	9	X	X	1	2	369××12	0
							369××12	0
							369×12	0

Korvaustila:

3	6	9	X	1	2	369××12	0
						369××12	0
						369×12	0

## Laskutoimituksen korjaaminen

Esimerkki: Korjattaessa  $\cos(60)$  siitä tulee  $\sin(60)$ .

LINE

**Lisäystila:**

$\cos(60)$

$60)$

$\sin(60)$

**Korvaustila:**

$\cos(60)_$

$\cos(60)^$

$\sin(60)$

## Syötön lisääminen laskutoimitukseen

Käytä tähän toimintoon aina lisäystilaa. Käytä :ää tai :tä osoittimen siirtämiseen siihen paikkaan, johon haluat lisätä uuden syötön.

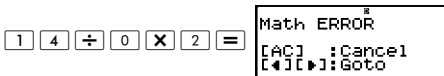
## Virheen sijaintipaikan näyttäminen

Jos ilmestyy virheilmoitus (kuten "Math ERROR" tai "Syntax ERROR") painaessasi , paina :tä tai :ää. Tällöin näkyy se osa laskutoimituksesta, jossa virhe esiintyi osoittimen ollessa virhepaikassa.

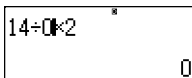
Esimerkki: Syöttäessäsi vahingossa " $14 \div 0 \times 2 =$ " sen sijaan, että syöttäisit " $14 \div 10 \times 2 =$ ".

Käytä lisäystilaa seuraavaan toimintoon.

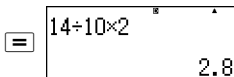
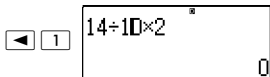
LINE



paina :ää tai :tä



Tämä aiheuttaa virheen.



Voit myös tyhjentää näytön painamalla , jolloin laskelma poistetaan.

## Matemaattisen kaavan syöttäminen

Matemaattista kaavaa syötettäessä voidaan syöttää ja saada näkyviin murtolukuja ja joitakin funktioita, jotka käyttävät samaa muotoa kuin, mitä on koulukirjoissa.

### TÄRKEÄÄ:

- Jotkut lauseketyypit saattavat saada laskukaavan korkeuden suurenemaan siitä, miltä ne näyttävät näyttörivillä. Suurin sallittu laskukaavan korkeus on kaksi näyttöruutua (31 kuvapistettä  $\times$  2). Lisäsyöttö ei ole sallittua, jos laskutoimituksen korkeus ylittyy.
- Voit asettaa sisäkkäin funktioita ja sulkumerkkejä. Jos kuitenkin asetetaan liian monta funktioita ja/tai sulkumerkkiä ennen kuin syöttöä ei enää sallita, jaa laskutoimitus useampaan osaan ja laske kukin osa erikseen.

## Matemaattisen kaavan syöttöä tukevat funktiot ja symbolit

Tavua-sarake näyttää syötön aikana muistin käyttämien tavujen lukumäärän.

Funktio/symboli	Näppäimen toiminto	Tavua
Väärä murtoluku		9
Sekaluku	SHIFT  (	13
Log (a,b)(logaritmi)		6

$10^x$ (potenssiin 10)	SHIFT log ( $10^x$ )	4
$e^x$ (potenssiin e)	SHIFT ln ( $e^x$ )	4
Neliöjuuri	$\sqrt{\square}$	4
Kuutiojuuri	SHIFT $\sqrt{\square}$ ( $\sqrt[3]{\square}$ )	9
Toinen, kolmas potenssi	$x^2$ $x^3$	4
Käänteisluku	$x^{-1}$	5
Potenssi	$x^x$	4
Potenssijuuri	SHIFT $\sqrt{\square}$ ( $\sqrt[3]{\square}$ )	9
Itseisarvo	Abs	4
Sulkumerkit	( tai )	1

## Matemaattisen kaavan syöttöesimerkkejä

Tee seuraavat toiminnot matemaattinen kaava valittuna.

Kiinnitä tarkasti huomiota osoittimen sijaintipaikkaan ja kokoon näytössä, kun syötät matemaattiseen kaavaan.

Esimerkki 1: Syötettävä  $2^3 + 1$

MATH

2  $x^y$  3

2<sup>3</sup>

▶ + 1

2<sup>3</sup>+1

Esimerkki 2: Syötettävä  $1 + \sqrt{2} + 3$

MATH

1 +  $\sqrt{\square}$  2

1+ $\sqrt{2}$

▶ + 3

1+ $\sqrt{2}$ +3

Esimerkki 3: Syötettävä  $(1 + \frac{2}{5})^2 \times 2 =$

MATH

( 1 +  $\frac{\square}{\square}$  2 ▼ 5  
▶ )  $x^y$   $\times$  2 =

$(1 + \frac{2}{5})^2 \times 2$   
98  
25

- Painaessasi toimintoa  $\frac{\square}{\square}$  ja saadessasi laskentatuloksen matemaattista kaavaa käyttäen osa syöttämästäsi lausekkeesta saatetaan katkaista, kuten näytetään esimerkissä 3. Saadaksesi koko syötetyn lausekkeen jälleen näkyviin paina toimintoa  $\text{AC}$ , ja paina sitten  $\blacktriangleright$ :ää.

## Arvon sisällyttäminen funktion

Kun matemaattista kaavaa käytetään, funktioon voidaan sisällyttää osa syötettävästä lausekkeesta (arvo, sulkeissa oleva lauseke jne.).

Esimerkki: Sisällytettäessä sulkumerkkejä sisältävä lauseke  $1 + (2 + 3) + 4 \sqrt{\quad}$  -funktioon.

$\text{MATH}$

Siirrä osoitin ennen (2+3)

$$1 + \frac{(2+3)}{\square} + 4$$

$\text{SHIFT}$   $\text{DEL}$  (INS)

$$1 + \frac{(2+3)}{\square} + 4$$

Tämä muuttaa osoittimen muodon tässä näytetyllä tavalla.

$\sqrt{\square}$

$$1 + \sqrt{\frac{(2+3)}{\square}} + 4$$

Tämä sisällyttää sulkeissa olevan lausekkeen funktioon  $\sqrt{\quad}$ .

- Jos osoitin sijaitsee arvon tai murtoluvun vasemmalla puolella (alkusulkumerkin sijasta), tämä arvo tai murtoluku sisällytetään tässä määritettyyn funktioon.
- Jos osoitin sijaitsee funktion vasemmalla puolella, koko funktio sisällytetään tässä määritettyyn funktioon.
- Seuraavissa esimerkeissä on muita funktioita, joita voit käyttää aiemmassa toimenpiteessä, ja niiden vaatimien näppäimien toiminnot.

Alkuperäinen lauseke:  $1 + \frac{1}{(2 + 3)} + 4$

Function	Key Operation	Resulting Expression
Fraction	$\frac{\square}{\square}$	$1 + \frac{1(2+3)}{\square} + 4$
$\log(a,b)$	$\log_{\square}$	$1 + \log_{10}((2+3)) + 4$
Power Root	$\text{SHIFT}$ $x^{\square}$ ( $\sqrt[\square]{\quad}$ )	$1 + \sqrt[10]{(2+3)} + 4$

Voit myös sisällyttää arvoja seuraaviin funktioihin.

$\text{SHIFT}$   $\log$  ( $10^{\square}$ ),  $\text{SHIFT}$   $\ln$  ( $e^{\square}$ ),  $\sqrt{\square}$ ,  $x^{\square}$ ,  $\text{SHIFT}$   $\sqrt{\square}$  ( $\sqrt[3]{\square}$ ),  $\text{Abs}$

# Laskentatulosten näyttäminen muodossa, joka sisältää $\sqrt{2}$ , $\pi$ jne. (irrationaaliluvun muoto)

Valitessasi syöttö-/tulostusmuodoksi "MthIO" voit määrittää, näytetäänkö laskentatulokset muodossa, joka sisältää lausekkeita kuten  $\sqrt{2}$  ja  $\pi$  (irrationaaliluvun muoto) tai muodossa, jolloin käytetään desimaaliarvoja käyttämättä irrationaaliluvun muotoa.

- Painettaessa laskelman syötön jälkeen toimintoa  $\boxed{=}$  tulos näkyy irrationaaliluvun muodossa.
- Painettaessa laskelman syötön jälkeen toimintoa  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$  tulos näkyy desimaaliarvoina.

Seuraavissa esimerkeissä kohdan (1) tulos näytetään silloin, kun painat toimintoa  $\boxed{=}$ , kun taas kohdan (2) tulos näytetään silloin, kun painat toimintoa  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ .

**Huomautus:** Valitessasi syöttö-/tulostusmuodoksi "lineIO" laskentatulokset näytetään desimaaliarvoina (ei irrationaaliluvun muodossa) siitä riippumatta, painatko toimintoa  $\boxed{=}$  or  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ .

**Huomautus:**  $\pi$  -muodon näytön (sisältää  $\pi$  irrationaaliluvun näytössä) edellytykset ovat samat kuin on keskihajontamuunnossakin. Katso lisätietoja kohdasta "Keskihajontamuunnoksen käyttäminen."

**Esimerkki 1:**  $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

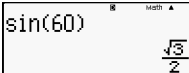
$\boxed{\text{MATH}}$

(1)  $\boxed{\sqrt{\square}} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{8} \boxed{=}$  

(2)  $\boxed{\sqrt{\square}} \boxed{2} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{8} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$  

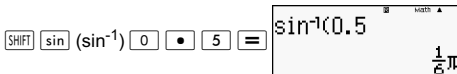
**Esimerkki 2:**  $\sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\boxed{\text{MATH}}$

$\sin 60 \boxed{=}$  

**Esimerkki 3:**  $\sin^{-1}(0.5) = \frac{1}{6} \pi$

**MATH**



- Katso lisätietoja laskutoimituksista, joissa käytetään toimintoa  $\sqrt{\quad}$  ja  $\pi$ : "Funktio-laskut".
- Seuraavassa on laskutoimituksia, joihin  $\sqrt{\quad}$ -muodon (muoto, joka sisältää toiminnon irrationaalilukunäytössä) tuloksia voidaan saada näkyviin.
  - a. Aritmeettinen laskutoimitus arvoilla, joilla on neliöjuurisymboli ( $\sqrt{\quad}$ ),  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ .
  - b. Trigonometrisen funktion laskutoimitukset  $\sqrt{\quad}$ -muodon tuloksia voidaan tuottaa trigonometrisillä funktioilla seuraavissa tapauksissa.

Kaikissa muissa tapauksissa laskutoimitusten tulos näkyy desimaalimuodossa.

Kulmayksikön asetus	Kulman arvon syöttö	Syöttöarvoalue $\sqrt{\quad}$ -muodon laskentatulokseen
Deg	15° yksiköt	$ x  < 9 \times 10^9$
Rad	$\frac{1}{12} \pi$ radiaanin kerrannaiset	$ x  < 20\pi$
Gra	$\frac{50}{3}$ gradin kerrannaiset	$ x  < 10000$

### $\sqrt{\quad}$ -muodon laskenta-alue

- Seuraavassa esitetään sisäisten tietojen muoto ja sovellettavat arvoalueet tuloksille, joita saadaan toiminnolla  $\sqrt{\quad}$ .

$$\pm \frac{\sqrt{a/b} \pm \sqrt{d/e}}{c \pm f} \quad \begin{array}{l} 0 \leq a < 100, 1 \leq d < 100 \\ 0 \leq b < 1000, 1 < e < 1000 \\ 1 \leq c < 100, 1 \leq f < 100 \end{array}$$

Laskentatulokset näkyvät desimaalimuodossa, kun jokin näistä alueista ylittyy.

Esimerkki:  $35 \sqrt{2} \times 3 (=105\sqrt{2}) = 148,492424$

$$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8,485281374$$



- Senhetkiset  $\sqrt{\quad}$  laskentatulokset näkyvät seuraavassa muodossa.

$$\frac{\pm a\sqrt{b} \pm d\sqrt{e}}{c} \quad \begin{array}{l} a' = a \cdot f \\ d' = c \cdot d \\ c' = c \cdot f \end{array}$$

Tämän takia näkyvä arvo saattaa olla suurempi kuin edellä mainittu alue. Esimerkki:  $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

- Neliöjuurisymboleja sisältävillä tuloksilla voi olla enintään kaksi lauseketta (kokonaislukua pidetään myös lausekkeena). Jos tuloksella on lausekkeita kolme tai sitä enemmän, se näytetään desimaalimuodossa.

Esimerkki:  $\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5.595754113$$

- Tulos näytetään desimaalimuodossa, vaikka jollakin välituloksella on lausekkeita kolme tai sitä enemmän.
- Esimerkki:  $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 - 2\sqrt{6}$   
= -8,898979486

## Peruslaskutoimitukset (COMP)

Tämä kappale selvittää, kuinka suoritetaan aritmeettiset, murtolukujen, prosenttilukujen ja seksagesimaalilukujen laskutoimitukset.

Kaikki tässä kappaleessa olevat laskutoimitukset suoritetaan COMP-tilassa ( $\text{MODE}$   $\boxed{1}$ ).

## Aritmeettiset laskutoimitukset

Käytä aritmeettisten laskutoimitusten suorittamiseen  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{\times}$  ja  $\boxed{\div}$ -näppäintä.

Esimerkki:  $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

$\boxed{\text{LINE}}$

$\boxed{7}$	$\boxed{\times}$	$\boxed{8}$	$\boxed{-}$	$\boxed{4}$	$\boxed{\times}$	$\boxed{5}$	$\boxed{=}$	$7 \times 8 - 4 \times 5$  <b>36</b>

Laskin päättää automaattisesti laskutoimituksen etusijajärjestyksen. Lisätietoja on kohdassa "Laskutoimituksen etusijajärjestys."

## Kymmenyssiöjen ja merkitsevien numeroiden lukumäärä

Voit myös määrittää laskutoimituksen tuloksekselle kiinteän kymmenyssiöjen ja merkitsevien numeroiden lukumäärän.

Esimerkki:  $1 \div 6 =$

LINE

Alkuperäinen oletusasetus (Norm1)

1 ÷ 6  
0.1666666667

3 kymmenyssiöä (Fix3)

1 ÷ 6  
0.167

3 merkitseviää numeroa (Sci3)

1 ÷ 6  
 $1.67 \times 10^{-1}$

Lisätietoja saat kohdasta “Näytön numeroiden määrän määrittäminen.”

## Loppusulkumerkkien poisjättäminen

Voit jättää laskelman lopussa minkä tahansa loppukaarisulkumerkin ( ) pois sen edeltäessä välittömästi [=] -näppäintä vain lineaarisesta muotoa käytettäessä.

Esimerkki:  $(2 + 3) \times (4 - 1) = 15$

LINE

( 2 + 3 ) ×  
( 4 - 1 ) =

$(2+3) \times (4-1)$   
15

## Murtolukulaskut

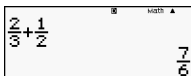
Murtolukujen syöttö on riippuvainen sillä hetkellä valittuna olevasta syöttö-/tulostusmuodosta.

	Improper Fraction	Mixed Fraction
<b>Math Format</b>	$\frac{7}{3}$	$2\frac{1}{3}$
<b>Linear Format</b>	$\begin{array}{c} 7 \swarrow \searrow 3 \\ \text{Numerator} \quad \text{Denominator} \end{array}$	$\begin{array}{c} 2 \swarrow \searrow 1 \swarrow \searrow 3 \\ \text{Integer Part} \quad   \quad \text{Denominator} \\ \text{Numerator} \end{array}$

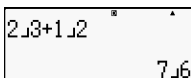
- Oletuksena olevat asetukset näyttävät murtoluvut sopimattomina murtolukuina.
- Murtolikulaskun tulokset supistetaan ennen näyttämistä.

Esimerkki:  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

**MATH**

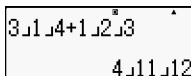


**LINE**



$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$  (murtolukumuoto a b/c)

**LINE**

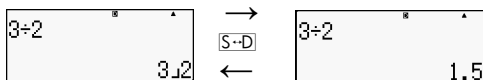


- Sekaluvun syöttö on mahdollista vain silloin, kun "a b/c" määritetään murtolukumuodoksi.
- Paina matemaattisessa (MATH) tilassa toimintoa **SHIFT** **[fraction]** (**←** **[fraction]**) halutessasi syöttää sekalukuja.
- Jos käytettyjen sekalukujen numeroiden kokonaismäärä (mukaan lukien kokonaisluvun, osoittajan, nimittäjän ja erotinmerkin symboli) on suurempi kuin 10, arvo näytetään automaattisesti desimaalimuotoisena
- Laskutoimituksen tulos, joka sisältää sekä murtoluvun että desimaaliarvoja, näytetään desimaalimuotoisena.

## Vaihtaminen väärän murtoluvun ja sekaluvun muodon välillä

Painettaessa **SHIFT** **[S↔D]**  $a\left(\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}\right)$  -näppäintä näyttö vaihtuu sekaluvun ja väärän murtoluvun muodon välillä.

## Vaihtaminen murtoluvun ja desimaalimuodon välillä

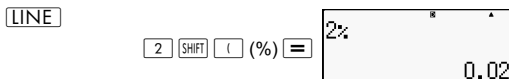


- Murtoluvun muoto riippuu sillä hetkellä valitusta murtoluvun muodon asetuksesta (väärä murtoluku ja sekaluku).
- Et voi vaihtaa desimaalimuodosta sekaluvun muotoon, jos sekaluvun muodostavien lukujen kokonaismäärä (mukaan lukien kokonaisluku, osoittaja, nimittäjä ja erotinmerkki) on suurempi kuin 10.
- Katso lisätietoja [S-D]-näppäimestä kohdasta "Keskihajontamuunnoksen käyttäminen."

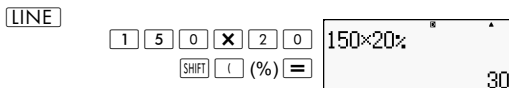
## Prosenttilaskut

Syötettäessä arvo ja painettaessa toimintoa [SHIFT] [(] (%) saa aikaan syöttöarvon muuttumisen prosentiksi.

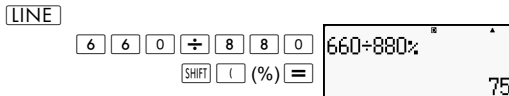
Esimerkki:  $2\% = 0,02 \left( \frac{2}{100} \right)$



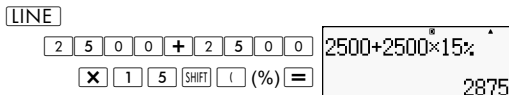
$150 \times 20\% = 30 \left( 150 \times \frac{20}{100} \right)$



Laske, kuinka monta prosenttia 660 on 880:stä? (75%)



Lisää 2500:aan 15%. (2875)



Vähennä 3500:sta 25%. (2625)

LINE

3 5 0 0 - 3 5 0 0  
X 2 5 SHIFT ( ) (%) =

3500-3500×25%  
2625

Vähennä lukujen 168, 98 ja 734 summasta 20%. (80%)

LINE

1 6 8 + 9 8 +  
7 3 4 =

168+98+734  
1000

- Ans X 2 0 SHIFT ( ) (%) =

Ans-Ans×20%  
800

Jos testiotoksen alkuperäinen paino on 500 g ja siihen lisätään 300 g, mikä on prosentuaalinen painon lisäys? (160%)

LINE

( 5 0 0 + 3 0 0 )  
5 0 0 SHIFT ( ) (%) =

(500+300)÷500%  
160

Mikä on prosentuaalinen muutos, kun arvo lisääntyy 40:stä 46:een? Entä 48:aan? (15%, 20%)

LINE

( 4 6 - 4 0 ) ÷  
4 0 SHIFT ( ) (%) =

(46-40)÷40%  
15

▶ ▶ ▶ DEL 8 =

(48-40)÷40%  
20

## Aste-, minuutti-, sekunti (seksagesimaali) laskut

Voit suorittaa laskutoimituksia seksagesimaaliarvoilla ja muuntaa arvoja seksagesimaalin ja desimaalin välillä.

## Seksagesimaaliarvojen syöttäminen

Seuraavassa on annettu muotosäännöt seksagesimaaliarvojen syöttämiseksi.

{ astetta } { minuuttia } { sekuntia }

Esimerkki: Syöttö 2° 0' 30"

LINE

2 0 3 0 =

2°0'30"  
2°0'30"

Huomaa, että aina tulee syöttää jotakin asteisiin ja minuutteihin, vaikka ne olisivat nollia.

## Seksagesimaalilaskut

- Seuraavan tyyppiset seksagesimaalilaskut antavat tulokseksi seksagesimaaliarvoja.
  - Kahden seksagesimaaliarvon yhteen- ja vähennyslaskut.
  - Seksagesimaaliarvon ja desimaaliarvon kertominen ja jakaminen.

Esimerkki: 2° 20' 30" + 39' 30" = 3° 00' 00"

LINE

2 0 3 0 +  
0 3 9 3 0 =

2°20'30"+0°39'30"  
3°0'0"

## Seksagesimaali- ja desimaaliarvojen välinen muuntaminen

Painettaessa toimintoa laskentatulosta näytettäessä arvo vaihtuu seksagesimaali- ja desimaaliarvojen välillä.

Muunna 2,255 vastaavaan seksagesimaaliarvoon.

LINE

2 . 2 5 5 =

2.255  
2.255

↔

2.255  
2°15'18"

↔

2.255  
2.255

## Monilausekekäyttö laskutoimituksissa

Voit käyttää kaksoispistettä (:) kahden tai useamman lausekkeen liittämiseen ja niiden suorittamiseen järjestyksessä vasemmalta oikealle painaessasi toimintoa [=].

Esimerkki: Luo monilauseke, joka suorittaa seuraavat laskutoimitukset:  $3 + 3$  ja  $3 \times 3$ .

LINE

$3 + 3$  ALPHA  $x^3$  (:)  $3 \times 3$  [=]  $3+3:3\times 3$

[=]  $3+3$  6

“Disp” merkitsee, että se on monilausekkeisen tuloksen välitulos.

[=]  $3\times 3$  9

## Laskelman historian muistin ja toiston käyttäminen (COMP)

Laskelman historian muisti säilyttää kaikki syöttämäsi, suorittamasi ja tulostamasi laskentalausekkeet.

Voit käyttää laskutoimituksen historian muistia vain COMP-tilassa (MODE 1).

## Laskutoimituksen historian muistisisällön hakeminen

Paina toimintoa  $\blacktriangle$  selataksesi laskutoimituksen historian muistisisältöä taaksepäin. Laskutoimituksen historian muisti näyttää sekä laskentalausekkeet että tulokset.

Esimerkki:

LINE

$1 + 1$  [=]  $2 + 2$  [=]  $3 + 3$  [=]  $3+3$  6

$\blacktriangle$   $2+2$  4



- Huomaa, että laskelman historian muistisisältö tyhjenee aina kun otat laskimen pois päältä, painat **ON**-näppäintä, vaihdat laskentatilaa tai syöttö-/tulostusmuotoa tai palautat asetukset alkutilaan.
- Laskutoimituksen historian muisti on rajallinen. Jos suorittamasi laskutoimitus täyttää historian muistin, vanhin laskutoimitus poistetaan automaattisesti tilan saamiseksi uudelle laskutoimitukselle.

## Toistaminen

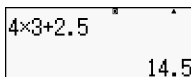
Laskentatuloksen ollessa näytössä, voit painaa toimintoa **AC** ja sitten **◀**:tä tai **▶**:ää edellisessä laskutoimituksessa käyttämäsi lausekkeen muokkaamiseksi. Jos käytät lineaarista muotoa, saat lausekkeen näyttöön painamalla painikkeita **◀** tai **▶** painamatta ensiksi toimintoa **AC**.

Esimerkki:  $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$

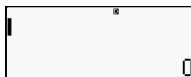
$$4 \times 3 - 7,1 = 4,9$$

**LINE**

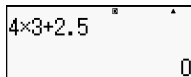
**4** **×** **3** **+** **2** **.** **5** **=**



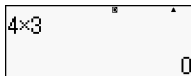
**AC**



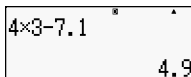
**◀**



**DEL** **DEL** **DEL** **DEL**



**-** **7** **.** **1** **=**





# Laskutoimituksen muistin käyttö

Muistin nimi	Kuvaus
Vastausmuisti	Tallentaa viimeksi saadun laskentatuloksen.
Erillismuisti	Laskentatuloksia voidaan lisätä erillismuistiin tai sieltä vähentää. "M"-näytön ilmaisimien merkitsee erillismuistin tietoja.
Muuttujat	Yksittäisten arvojen tallentamiseen voidaan käyttää kahdeksaa muuttujaa nimeltä A, B, C, D, E, F, X ja Y.

Tässä kappaleessa käytetään COMP-tilaa (MODE 1) sen osoittamiseksi, miten muistia käytetään.

## Vastausmuisti (Ans)

### Vastausmuistin yleiskatsaus


- Vastausmuistin sisältö päivittyy aina kun suoritat laskutoimituksen jollakin seuraavista näppäimistä: [=], [SHIFT] [=], [M+], [SHIFT] [M+] (M+), [RCL], [SHIFT] [RCL] (STO). Vastausmuisti voi sisältää enintään 15 numeroa.
- Vastausmuistin sisältö ei muutu, vaikka tulee virhe senhetkisen laskutoimituksen aikana.
- Vastausmuistin sisältö säilyy, vaikka painat [AC]-näppäintä, vaihdat laskentatilaa tai kytket laskimen pois päältä.

### Vastausmuistin käyttö laskutoimitussarjan suoriittamiseksi

Esimerkki: Jaa lukujen  $3 \times 4$  tulos 30:llä.

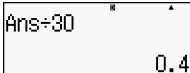
LINE

3 [X] 4 [=]



3x4  
12

(jatkoa) [÷] 3 0 [=]



Ans÷30  
0.4

Painettaessa toimintoa [÷] tehdään automaattisesti "Ans"-komennon syöttö.

- Tässä toimenpiteessä tulee tehdä toinen laskutoimitus välittömästi ensimmäisen jälkeen. Jos on haettava vastausmuistin sisältö toiminnon [AC] painamisen jälkeen, paina [Ans]-näppäintä.

## Vastausmuistin sisällön syöttäminen lausekkeeseen

Esimerkki: Suorita alla oleva laskutoimitus:

$$123 + 456 = \underline{579} \quad 789 - \underline{579} = 210$$

LINE

1	2	3	+	4	5	6	=	123+456	579
7	8	9	-	Ans	=	789-Ans	210		

## Erillismuisti (M)

Voit lisätä laskematuloksia erillismuistiin tai vähentää niitä sieltä. "M" ilmestyy näyttöön silloin, kun erillismuisti sisältää arvon.

### Erillismuistin yleiskatsaus

Seuraavassa on yhteenveto eri toimenpiteistä, joita voit suorittaa erillismuistia käyttäen.

Toiminto:	Suorita tämän näppäimen toiminto:
Lisää näytetty arvo tai lausekkeen tulos erillismuistiin	M+
Vähennä näytetty arvo tai lausekkeen tulos erillismuistista	SHIFT M+ (M-)
Hae senhetkisen erillismuistin sisältö	RCL M+ (M)

- Voit myös lisätä laskutoimitukseen M-muuttujan, joka kehottaa laskinta käyttämään tässä paikassa nykyistä erillismuistisisältöä. Seuraavassa on M-muuttujan syöttämiseen tarkoitettu näppäimen toiminto: ALPHA M+ (M)
- "M"-ilmaisim ilmestyy näytön vasempaan yläkulmaan silloin, kun erillismuistiin on tallennettu muu arvo kuin nolla.
- Erillismuistin sisältö säilyy, vaikka painat AC-näppäintä, vaihdat laskentatilaa tai kytket laskimen pois päältä.

### Laskuesimerkkejä, joissa käytetään erillismuistia

- Jos "M"-ilmaisim on näytössä, suorita toimenpide kohdasta "Erillismuistin tyhjentäminen" ennen kuin suoritat tämän esimerkin.

Esimerkki:  $23+9=32$

**2** **3** **+** **9** **M+**

$53 - 6 = 47$

**5** **3** **-** **M+**

$-)45 \times 2 = 90$

**4** **5** **X** **2** **SHIFT** **M+** (M-)

$\underline{99} \div 3 = 33$

**9** **9** **÷** **3** **M+**

(yhteensä) -22

**RCL** **M+** (M)

## Erillismuistin tyhjentäminen

Paina toimintoa **0** **SHIFT** **RCL** (STO) **M+**. Tämä tyhjentää erillismuistin ja saa aikaan "M"-ilmaisimen häviämisen näytöstä.

## Muuttujat (A, B, C, D, E, F, X, Y)

### Muuttujien yleiskatsaus,

- Voit määrittää tietyn arvon tai laskelmatuloksen muuttujaan.

Esimerkki: Määritä lukujen  $3+5$  tulos muuttujaan A.

**3** **+** **5** **SHIFT** **RCL** (STO) **(-)** (A)

- Käytä seuraavaa toimenpidettä silloin, kun haluat tarkastaa muuttujan A sisällön.

Esimerkki: Muuttujan A sisällön hakeminen.

**RCL** **(-)** (A)

- Seuraavassa esitetään, kuinka voit sisällyttää muuttujia lausekkeeseen.

Esimerkki: Muuttujan A sisällön kertominen muuttujan B sisällöllä.

**ALPHA** **(-)** (A) **X** **ALPHA** **'''** (B) **=**

- Muuttujan sisältö säilyy, vaikka painat **AC**-näppäintä, vaihdat laskentatilaa tai kytket laskimen pois päältä.

Esimerkki:  $\frac{9 \times 6 + 3}{5 \times 8} = 1.425$

**LINE**

**9** **X** **6** **+** **3**  
**SHIFT** **RCL** (STO) **√** (B)

9×6+3→B  
57

**5** **X** **8** **SHIFT** **RCL** (STO) **≡** (C)

5×8→C  
40

**ALPHA** **√** (B) **÷** **ALPHA** **≡** (C) **=**

B÷C  
1.425

## Tietyn muuttujan sisällön tyhjentäminen

Paina toimintoja  $\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{RCL}}$  (STO) ja paina sitten sen muuttujan nimen näppäintä, jonka sisällön haluat tyhjentää. Jos esimerkiksi tyhjennetään muuttujan A sisältö, paina toimintoja  $\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{RCL}}$  (STO)  $\boxed{(-)}$  (A).

## Kaikkien muistisisältöjen tyhjentäminen

Käytä seuraavaa menetelmää vastausmuistin ja erillismuistin sisällön sekä kaikkien muuttujien poistamiseksi.

Paina toimintoa  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{9}$  (CLR)  $\boxed{2}$  (Muisti)  $\boxed{=}$  (Kyllä).

Tyhjennys peruutetaan tekemättä mitään painamalla  $\boxed{\text{AC}}$  (Peruuta)  $\boxed{=}$ :n sijasta.

## Funktiolaskut

Tämä kappale selvittää sen, kuinka laskimen sisäänrakennettuja toimintoja käytetään.

**Huomautus:** Käytettävissäsi olevat toiminnot riippuvat siitä, missä laskimen tilassa olet. Tässä kappaleessa olevat selvitykset kuvaavat pääasiassa laskimen tilassa käytettävissä olevia toimintoja. Kaikki tässä kappaleessa olevat esimerkit suoritetaan COMP-tilassa ( $\boxed{\text{MODE}}$   $\boxed{1}$ ).

Jotkut funktiolaskut saattavat viedä jonkun aikaa ennen kuin tulokset näytetään. Varmista ennen toiminnon suorittamista siihen saakka, että senhetkinen toimenpide on suoritettu loppuun. Voi keskeyttää meneillään olevan toimenpiteen painamalla  $\boxed{\text{AC}}$ .

## Pi ( $\pi$ ) ja luonnollisen logaritmin kanta

Voit syöttää piin ( $\pi$ ) tai luonnollisen logaritmin kannan  $e$  laskutoimitukseen.

Seuraavassa näytetään vaaditut näppäimen toiminnot ja tämän laskimen käyttämät piin ( $\pi$ ) ja  $e$ :n arvot:

$$\pi = 3,14159265358980 \quad (\boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\times 10^9})(\pi)$$

$$e = 2,71828181845904 \quad (\boxed{\text{ALPHA}} \quad \boxed{\times 10^9})(e)$$

## Trigonometriset ja käänteistrigonometriset funktiot

Trigonometrinen ja käänteistrigonometrinen funktioiden vaatima kulman yksikkö on laskimeen määritetty, oletuskulmayksikkö. Varmista ennen laskutoimituksen suorittamista, että oletuskulmayksikköksi on määritetty se, jota haluat käyttää. Katso lisätietoja kohdasta "Oletuskulmayksikön määrittäminen".

Esimerkki:  $\sin 30 = 0,5$ ,  $\sin^{-1} 0,5 = 30$

LINE Deg

sin 3 0 ) =

sin(30)  
0.5

SHIFT sin (sin<sup>-1</sup>) 0 . 5 ) =

sin<sup>-1</sup>(0.5)  
30

## Hyperboliset ja käänteishyperboliset funktiot

Funktiovalikko tulee esiin painamalla **hyp**-näppäintä. Paina numeronäppäintä, joka vastaa sitä funktiota, jonka haluat syöttää.

Esimerkki:  $\sinh 1 = 1,175201194$ ,  $\cosh^{-1} 1 = 0$

LINE

hyp 1 (sinh) 1 ) =

sinh(1)  
1.175201194

hyp 5 (cosh<sup>-1</sup>) 1 ) =

cosh<sup>-1</sup>(1)  
0

## Syöttöarvon muuntaminen laskimen oletuskulmayksiköksi

Kun olet syöttänyt arvon, paina toimintoa **SHIFT** **Ans** (DRG ►), jolloin näkyy alla esitetty kulmayksikön määrittämisvalikko. Paina numeronäppäintä, joka vastaa syötettävää kulmayksikön arvoa. Laskin muuntaa sen automaattisesti laskimen oletuskulmayksiköksi.

1: °                    2: r  
3: g

Esimerkki 1: Seuraavien arvojen muuntaminen asteiksi:

$\frac{\pi}{2}$  radiaania =  $90^\circ$ , 50 gradia =  $45^\circ$

Seuraava toimenpide edellyttää, että laskimen oletuskulmayksikkönä on astetta.

LINE

( SHIFT  $\times 10^x$  ( $\pi$ )  $\div$  2 )

$(\pi \div 2)^r$   
90

SHIFT Ans DRG ► 2 (°) =

5 0 SHIFT Ans (DRG ►) 50°  
3 (g) = 45

Esimerkki 2:  $\cos(\pi \text{ radiaania}) = -1$ ,  $\cos(100 \text{ gradia}) = 0$

LINE Deg

cos SHIFT  $\times 10^x$  ( $\pi$ ) SHIFT Ans COS( $\pi^r$ )  
(DRG ►) 2 (r) = -1

1 0 0 SHIFT Ans (DRG ►) cos(100°)  
3 (g) = 0

Esimerkki 3:  $\cos^{-1}(-1) = 180$

$\cos^{-1}(-1) = \pi$

MATH

Deg SHIFT cos (cos<sup>-1</sup>) (-) 1 = cos<sup>-1</sup>(-1)  
= 180

Rad SHIFT cos (cos<sup>-1</sup>) (-) 1 = cos<sup>-1</sup>(-1)  
=  $\pi$

## Eksponttifunktiot ja logaritmifunktiot

- Logaritmifunktioissa "log(", voidaan määrittää kanta  $m$  käyttämällä muotoa "log( $m,n$ )". Jos syötät vain yhden arvon, laskutoimitukseen käytetään kantalukua 10.
- "ln(" on luonnollinen logaritmifunktio kannalla  $e$ .
- Voit myös käyttää  $\log_a$ -näppäintä syöttäessäsi lausekkeen, jossa on muotona "log $mn$ " matemaattista kaavaa käyttäessäsi.

Esimerkki:  $\log_2 16 = 4$

MATH  $\log_a$  2 ► 1 6 = log<sub>2</sub>(16)  
4

LINE log 2 SHIFT ) (,) 1 6 ) = log(2,16)  
4

Huomaa, että tulee syöttää kantaluku (kanta  $m$ ) käytettäessä syöttöön  $\log_m$ -näppäintä.

**LINE**  $\log 16 = 1,204119983$

$\log$   $1$   $6$   $)$   $=$   $\log(16)$   
1.204119983

**Huomautus:** Kantalukua 10 (yleinen logaritmi käytetään silloin, kun mitään kantalukua ei ole määritetty).

**LINE**

$\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$

$\ln$   $9$   $0$   $)$   $=$   $\ln(90)$   
4.49980967

$\ln e = 1$

$\ln$   $\text{ALPHA}$   $\times 10^x$  ( $e$ )  $)$   $=$   $\ln(e)$   
1

$e^{10} = 22026,4659$

$\text{SHIFT}$   $\ln$  ( $e^x$ )  $1$   $0$   $=$   $e^{10}$   
22026.46579

## Potenssifunktiot ja potenssijuurifunktiot

$x^2, x^3, x^{-1}, x^{\square}, \sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \sqrt[\square]{\quad}$

Esimerkki 1:  $1,2 \times 10^3 = 1200$

**MATH**  $1$   $\cdot$   $2$   $\times$   $\text{SHIFT}$   $\log$  ( $10^x$ )  $3$   $=$   $1.2 \times 10^3$   
1200

$(1+1)^{2+2} = 16$

$($   $1$   $+$   $1$   $)$   $x^y$   $2$   $+$   $2$   $=$   $(1+1)^{2+2}$   
16

Esimerkki 2:  $2^3 = 8$

MATH

SHIFT  $\sqrt{\square}$  =

$2^3$   
8

$$(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 1$$

LINE

(  $\sqrt{\square}$  2 ) + 1 )  
(  $\sqrt{\square}$  2 ) - 1 ) =

$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)$   
1

$${}^5\sqrt{32} = 2$$

5 SHIFT  $\sqrt{\square}$  (  $\sqrt{\square}$  ) 3 2 ) =

$5^{\sqrt{32}}$   
2

Esimerkki 3:  $(-2)^{2/3} = 1,587401052$

LINE

( (-) 2 )  $x^{\square}$   
2  $\equiv$  3 ) =

$(-2)^{(2/3)}$   
1.587401052

$${}^3\sqrt{5} + {}^3\sqrt{-27} = -1,290024053$$

LINE

SHIFT  $\sqrt{\square}$  (  $\sqrt{\square}$  ) 5 ) +  
 $\sqrt{\square}$  (  $\sqrt{\square}$  ) (-) 2 7 ) =

${}^3\sqrt{5} + {}^3\sqrt{-27}$   
-1.290024053

Esimerkki 4:  $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$

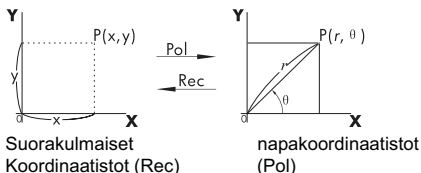
LINE

( 3  $x^{-1}$  - 4  $x^{-1}$  )  $x^{-1}$  =

$(3^{-1}-4^{-1})^{-1}$   
12



## Suorakulmaisen napakoordinaatiston muuntaminen



Koordinaatiston muuntaminen voidaan tehdä COMP ja STAT-laskentatilassa.

### Muuntaminen napakoordinaatistoon (Pol)

Pol(X,Y) X: Määrittää suoran kulman koordinaatin X arvon

Y: Määrittää suoran kulman koordinaatin Y arvon

- Laskentatulokset  $\theta$  näytetään käyttäen aluetta  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$
- Laskentatulokset  $\theta$  näytetään käyttäen laskimen oletuskulmayksikköä.
- Laskentatulokset  $r$  määritetään muuttujaan X, kun taas  $y$  määritetään muuttujaan Y.

### Suorakulmaiseen koordinaatistoon muuntaminen (Rec)

Rec( $r, \theta$ )  $r$  : määrittää napakoordinaatiston  $r$  arvon

$\theta$  : Määrittää  $\theta$  napakoordinaatiston arvon

- Syötöarvo  $\theta$  katsotaan kulman arvoksi laskimen oletuskulmayksikön asetuksen mukaisesti.
- Laskentatulokset  $x$  määritetään muuttujaan X, kun taas  $\theta$  määritetään muuttujaan Y.
- Jos suoritat koordinaatiston muunnoksen laskelman sisällä erillisen toiminnon sijasta, laskutoimitus suoritetaan käyttäen vain muunnoksen antamaa ensimmäistä arvoa (joko  $r$ -arvoa tai X-arvoa).

Esimerkki: Pol ( $\sqrt{2}, \sqrt{2}$ ) + 5 = 2 + 5 = 7

$\boxed{\text{Deg}}$  (X,Y) = ( $\sqrt{2} + \sqrt{2}$ )  $\rightarrow r, \theta$



LINE

SHIFT + (Pol)  $\sqrt{\square}$  2 )  
SHIFT ) (,  $\sqrt{\square}$  2 ) ) =

Pol(J(2),J(2))  
r= 2  
 $\theta$ = 45

LINE Deg (r,  $\theta$ ) = (2,30)  $\rightarrow$  (X,Y)

SHIFT - (Rec) 2 SHIFT ) (,  
3 0 ) =

Rec(2,30)  
X= 1.732050808  
Y= 1

## Suurin yhteinen jakaja ja pienin yhteinen monikerta

- Nämä funktiot ovat kaikissa tiloissa.
- Suurin yhteinen jakaja (GCD): Kahden positiivisen kokonaisluvun suurimman yhteisen jakajan laskemisen.
- Pienin yhteinen monikerta (LCM): Kahden positiivisen kokonaisluvun pienimmän yhteisen monikerran laskemisen.
- Muuttujan arvo voi olla joko luku ja/tai lauseke.
- Syöttöalue:

$$\text{LCM: } 0 \leq |a|, |b| < 1 \times 10^{10}$$

$$\text{GCD: } -1 \times 10^{10} < a; b < 1 \times 10^{10}$$

- Virheilmoitus:

Matemaattinen virhe (Math ERROR) Käyttäjien syöttäessä desimaali- tai negatiivisia lukuja näytetään virheilmoitusta.

Esimerkki: Etsi pienin yhteinen 5:n ja 10:n kertoma.

MATH

SHIFT 5 (LCM) SHIFT 5 )  
(,) 1 0 =

LCM(5,10)  
10

Esimerkki: Etsi 35:n ja 60:n pienin yhteinen jakaja.

MATH

SHIFT 4 (GCD) 3 5  
SHIFT ) (,) 6 0 =

GCD(35,60)  
5

Esimerkki: Kun muuttujassa on nolla.

LINE

SHIFT 5 (LCM) 0 SHIFT  
) (,) 9 =

LCM(0,9)  
0

Esimerkki: Kun muuttujassa on lauseke.

MODE

SHIFT 5 (LCM) - 4 5 ÷  
- 3 SHIFT ) (,) 9 =

LCM(-45÷-3,9  
45

4 (GCD) 1 3 7 ×  
2 SHIFT ) (,) 3 8 =

GCD(137×2,38  
2

## Kokonaislukufunktio ja suurin kokonaislukufunktio

- Int: Kokonaislukufunktio ottaa arvon kokonaislukuosasta juuren poistamalla desimaalipilkun oikealta puolelta numerot.
- IntG: Suurin kokonaislukufunktio pyöristää arvon lähimpään kokonaislukuun.

SHIFT 6 (Int) 2 . 3 8 =

Int(2.38  
2

SHIFT 6 (Int) - 5 . 7 8 =

Int(-5.8  
-5

SHIFT 3 (IntG) 2 . 3 8 =

IntG(2.38  
2

SHIFT 3 (IntG) - 5 . 7 8 =

IntG(-5.78  
-6

## Jakolasku osamäärällä ja jakojäännöksellä

- Voit käyttää funktioita  $\div R$  saadaksesi osamäärän ja jakojäännöksen jakolaskussa.
- Laskelmassa  $\div R$  vain osamäärä tallentuu Ans-muistiin.
- Toiminnon  $5 [\div R] 3 [STO] [X]$  suorittaminen antaa X:lle osamäärän arvoksi 1.
- Jos  $\div R$  on monilukuisten lausekkeiden sarjan osana, vain osamäärä muunnetaan seuraavaan toimenpiteeseen.

Esimerkki: 1 0 + 1 7 ÷ R 6 (2) = 1 2  
(10+2)

- Toimintopainikkeet  $S \cdot D$   $\alpha \frac{b}{c} - d$  ENG SHIFT ENG  $\circ \circ \circ$  SHIFT  $\circ \circ \circ$  otetaan pois käytöstä laskutoimituksen tuloksen ja jakojäännöksen näytön aikana.

- Jos joku seuraavista edellytyksistä on voimassa laskutoimitusta suoritettaessa, se katsotaan normaaliksi jakolaskuksi jakojäännöstä laskematta jtai näyttämättä.

A. Kun jako-osa on suurempi kuin  $1 \times 10^{10}$ .

B. Kun jakojäännös ei ole positiivinen arvo tai jakojäännös ei ole positiivinen kokonais- tai murtoluku.

Esimerkki:  $\boxed{-}$   $\boxed{5}$   $\boxed{\div R}$   $\boxed{2}$  is calculated as:  $-5 \div 2$ .

Esimerkki:

$\boxed{\text{MATH}}$

$\boxed{5}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\div R}$   $\boxed{6}$   $\boxed{=}$

52÷R6

Q=8;R=4

## Murtoluvun pelkistysfunktion

- Tämä funktio pelkistää murtoluvun pienintä jakajaa käyttäen. Tarvittaessa voit myös määrittää jakajan.
- Tämä asetus on voimassa vain COMP-tilassa.
- Tämä funktio on pois käytöstä silloin, kun SIMP on asetettu asetusvalikossa toimintoon **AUTO**.
- Ilmoitus:
  - A. "Fraction irreduc" -näyttö merkitsee, että lisäpelkistys on mahdoton.
  - B. "Non simplifiable" -ilmoitus tulee silloin, kun määrittämäsi arvo on kelpaamaton pelkistysjakajaksi.

Esimerkki: Pelkistä  $\frac{234}{678}$  3:lla.

$\boxed{\text{LINE}}$

$\boxed{3}$   $\boxed{4}$   $\boxed{=}$   $\boxed{6}$   $\boxed{7}$   $\boxed{8}$   
 $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{\text{Simp}}$   $\boxed{3}$   $\boxed{=}$

234┘678▶Simp 3

F=  $\frac{3}{78}$   $\frac{226}{4}$

Esimerkki: Pelkistä  $\frac{234}{678}$  (jakajaa määrittämättä).

$\boxed{\text{LINE}}$

$\boxed{2}$   $\boxed{3}$   $\boxed{4}$   $\boxed{=}$   $\boxed{6}$   $\boxed{7}$   $\boxed{8}$   
 $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{\text{Simp}}$   $\boxed{=}$

234┘678▶Simp

F=  $\frac{2}{117}$   $\frac{339}{4}$

$\boxed{\text{Simp}}$   $\boxed{=}$

117┘339▶Simp

F=  $\frac{3}{39}$   $\frac{113}{4}$

## Laskimen käyttäminen

- Voit tallentaa enintään 99 vaiheisen yksittäisen matemaattisen lausekkeen. Huomaa, että **□**CALC**□**-komentoa voidaan käyttää vain COMP-tilassa.
- **□**CALC**□**-komento mahdollistaa sellaisen matemaattisen lausekkeen väliaikaisen tallennuksen, joka tulee suorittaa useita kertoja. Tallentaessasi lauseketta voit hakea sen, syöttää muuttujia ja laskea nopeasti.
- Seuraavassa esitetään sellaisia lausekkeitä, joita voit tallentaa **□**CALC**□**-funktion kanssa.
  - A. Lausekkeet:  $2X + 3Y$ ,  $2AX + 3BY + C$
  - B. Monikertaohjeet:  $X + Y$ :  $X(X + Y)$
  - C. Yhtälöt, joissa on muuttuja vasemmalla ja yksi lauseke sisältää oikealla olevia muuttujia:  $A = B+C$ ,  $Y = X^2 + X + 3$  (huom.: on käytettävä erityistä [=] -näppäintä yhtälön syöttämiseen).
- Muuttujan syöttönäytöstä näkee annettujen muuttujien senhetkisen arvon.
- Aina kun aloitat uuden laskutoimituksen, varmista, että tallennettu lauseke tyhjennetään vaihtamalla tilaa tai painamalla **□**ON**□**-näppäintä.

Esimerkki: Tallenna  $3A + B$  ja korvaa muuttujat seuraavilla arvoilla ( $A:B$ ) = (5:10). Laske lausekkeen arvo.

**□**LINE**□**

**□**3**□** **□**ALPHA**□** **□** $x^2$ **□** **□**(A)**□** **□**+**□** **□**ALPHA**□** **□** $\sqrt{\square}$ **□**  
**□**(B)**□** **□**CALC**□** **□**5**□** **□**=**□** **□**1**□** **□**0**□** **□**=**□**

3A+B  
25

## Muuntaminen metreiksi

- Laskimeen sisäänrakennetut metriksi muunnon komennot helpottavat arvojen muuntamista yksiköstä toiseen. Voit käyttää metriksi muunnon komentoja missä laskentatilassa tahansa paitsi BASE-N ja TABLE-tilassa.
- Syötä metriksi muunnon komento laskutoimitukseen painamalla toimintoa **□**SHIFT**□** **□**8**□** (CONV) ja syötä kaksinumeroinen luku, joka vastaa haluamaasi komentoa.

Esimerkki: Muunna 5 cm tuumiksi:

**□**LINE**□**

**□**5**□** **□**SHIFT**□** **□**8**□** (CONV) **□**0**□** **□**2**□** **□**=**□**

5cm►in  
1.968503937

Seuraavassa taulukossa on esitetty kaksinumeroisia lukuja kuhunkin metriksi muunnon komentoon.

01: in ▶ cm	02: cm ▶ in	03: ft ▶ m	04: m ▶ ft
05: yd ▶ m	06: m ▶ yd	07: mile ▶ km	08: km ▶ mile
09: n mile ▶ m	10: m ▶ n mile	11: acre ▶ m <sup>2</sup>	12: m <sup>2</sup> ▶ acre
13: gal(US) ▶ ℓ	14: ℓ ▶ gal(US)	15: gal(UK) ▶ ℓ	16: ℓ ▶ gal(UK)
17: pc ▶ km	18: km ▶ pc	19: km/h ▶ m/s	20: m/s ▶ km/h
21: oz ▶ g	22: g ▶ oz	23: lb ▶ kg	24: kg ▶ lb
25: atm ▶ Pa	26: Pa ▶ atm	27: mmHg ▶ Pa	28: Pa ▶ mmHg
29: hp ▶ kW	30: kW ▶ hp	31: kgf/cm <sup>2</sup> ▶ Pa	32: Pa ▶ kgf/cm <sup>2</sup>
33: kgf_m ▶ J	34: J ▶ kgf_m	35: lbf/in <sup>2</sup> ▶ kPa	36: kPa ▶ lbf/in <sup>2</sup>
37: °F ▶ °C	38: °C ▶ °F	39: J ▶ cal	40: cal ▶ J

Muuntokaavan tiedot perustuvat julkaisuun "NIST Special Publication 811(1995)."

**Huomautus:** Muunnon J ▶ cal komento suorittaa 15°C:n lämpötilassa olevien arvojen muunntamisen.

## Satunnaiskokonaisluvut (RanInt)

Funktio RanInt#(a,b) luo alueen a - b sisällä olevan satunnaiskokonaisluvun.

Esimerkki: Luo satunnaiskokonaisluku välillä 1 - 6.

LINE

SHIFT [log] (RanInt#()) 1  
SHIFT [)] (, 6 ) =

RanInt#(1,6)  
2

## Muut funktiot

Tämä kappale selvittää alla olevien funktioiden käyttöä.

!, Abs (, Ran #, nP<sub>r</sub>, nC<sub>r</sub>, Rnd(

## Kertoma (!)

Tämä funktio saa nollan tai positiivisen kokonaisluvun arvokertomia.

Esimerkki: (5 + 3)! = 40320

LINE

( 5 + 3 ) SHIFT [x<sup>-1</sup>] (x!) =

(5+3)!  
40320

## Itseisarvolasku (Abs)

Kun suoritat reaalityylilukulaskelmaa, tämä funktio saa vain absoluuttisen arvon.

Esimerkki:  $\text{Abs}(2 - 7) = 5$

LINE

SHIFT hyp Abs 2 - 7 ) =

Abs(2-7)  
5

## Satunnaisluku (Ran#)

Tämä funktio luo 3-numeroisen näennäissatunnaisluvun, joka on vähemmän kuin 1.

LINE

1 0 0 0  
SHIFT • (Ran#) =

1000Ran#  
505

=

1000Ran#  
492

=

1000Ran#  
930

Luo kolme 3-numeroista satunnaislukua. 3-numeroiset satunnaisdesimaaliarvot muunnetaan 3-numeroisiksi kokonaislukuarvoiksi kertomalla se 1000:lla.

Huomaa, että tässä näytetyt arvot ovat vain esimerkkejä. Laskimesi tosiasiaassa luomat arvot ovat erilaiset.

## Permutaatio ( ${}_nP_r$ ) ja yhdistelmä ( ${}_nC_r$ )

Nämä funktiot suorittavat permutaatio- ja yhdistelmälaskutoimituksia.  $n$  :n ja  $r$  :n tulee olla kokonaislukuja alueella  $0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$ .

Kuinka monta nelihenkiä permutaatiota ja yhdistelmää on mahdollista 10 hengen ryhmälle?

LINE

1 0 SHIFT X ( ${}_nP_r$ ) 4 =

$10P_4$   
5040

1 0 SHIFT ÷ ( ${}_nC_r$ ) 4 =

$10C_4$   
210

## Funktion pyöristys (Rnd)

Tämä funktio pyöristää lausekkeen tuloksen arvon funktion muuttujassa asetettuun merkitsevien numeroiden lukumäärään.

**Näytön numeroiden asetus:** Norm1 tai Norm2

Mantissa pyöristetään 10 numeroon.

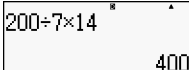
**Näytön numeroiden asetus:** Fix tai Sci

Arvo pyöristetään määritettyyn numeromäärään.

Esimerkki:  $200 \div 7 \times 14 = 400$

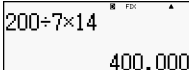
LINE

$200 \div 7 \times 14 =$



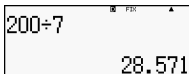
(Määrittää kolme kymmenyssiijaa.)

SHIFT MODE 6 (Fix) 3

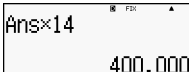


(Laskut suoritetaan sisäisesti 15 numerolla)

$200 \div 7 =$




$\times 14 =$



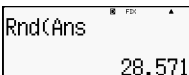
Seuraavassa suoritetaan sama laskutoimitus pyöristyksen kanssa.

$200 \div 7 =$



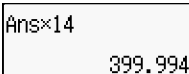
(Pyöristä arvo määritettyyn numeromäärään.)

SHIFT 0 (Rnd) =



(Tarkasta pyöritetty tulos.)

$\times 14 =$





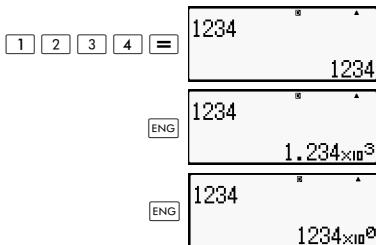
## Näytettyjen arvojen muuntaminen

Voit käyttää tässä kappaleessa olevia menetelmiä näytetyn arvon muuntamiseen tekniseen merkintämuotoon tai muuntaa niitä vakio- ja desimaalimuodon välillä.

### Teknisen merkintämuodon käyttäminen

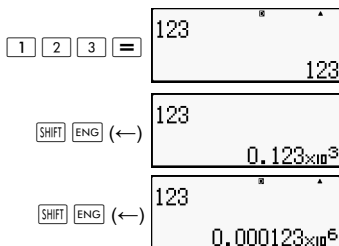
Yksi näppäimen toiminto muuntaa näytetyn arvon tekniseen merkintämuotoon. Muunna arvo 1,234 tekniseen merkintämuotoon siirtämällä desimaalipilkua oikealle.

LINE



Muunna arvo 123 tekniseen merkintämuotoon siirtämällä desimaalipilkua oikealle.

LINE



### Keskihajonnan muunnoksen käyttäminen

Voit käyttää keskihajontaa arvon muuntamiseksi sen desimaalimuodon (D) ja sen vakioimuodon (S) välillä (murtoluku,  $\pi$ ).

## Keskihajonnan muunnosta tukevat kaavat

Keskihajontaa voidaan käyttää näytetyn desimaaleja sisältävän laskentatuloksen muuntamiseen johonkin alla kuvattuun muotoon. Suoritettaessa keskihajonnan muunnosta uudelleen siirrytään takaisin alkuperäiseen desimaaliarvoon.

Huomautus: Muunnettaessa desimaalimuodosta vakiomuotoon laskin päättää automaattisesti käytettävän vakiomuodon.

Vakiomuotoa ei voi määrittää.

Murtoluku: Senhetkinen murtoluvun muodon asetus määrää, onko tuloksena sopimaton murtoluku vai sekaluku.

$\pi$ : Seuraavat ovat tuettuja  $\pi$ -muotoja. Tämä pitää paikkansa vain matemaattisen kaavan tapauksessa.  $n \pi$  ( $n$  on kokonaisluku).

$$\frac{a}{b} \pi \text{ tai } a \frac{b}{c} \pi \text{ (riippuen murtoluvun muodon asetuksesta).}$$

Muuntaminen murtoluvun  $\pi$ -muotoon rajoittuu käänteistrigonometrisen funktion tulokseen ja arvoihin, jotka yleensä ilmaistaan radiaaneina.

Kun olet saanut laskentatuloksen  $\sqrt{\quad}$ -muodossa, voit muuntaa sen desimaalimuotoon painamalla  $\boxed{S \cdot D}$ -näppäintä.

Kun alkuperäinen laskentatulos on desimaalimuodossa, sitä ei voi muuntaa  $\sqrt{\quad}$ -muotoon.

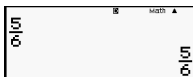
## Esimerkkejä keskihajonnan muunnoksesta

Huomaa, että keskihajonnan muunnoksen tekeminen voi kestää jonkin aikaa.

Esimerkki: Murtoluku  $\rightarrow$  Desimaali

$\boxed{MATH}$

$\boxed{\frac{5}{6}}$   $\boxed{5}$   $\boxed{\nabla}$   $\boxed{6}$   $\boxed{=}$



Aina  $\boxed{S \cdot D}$ -näppäintä painettaessa vaihdetaan toisesta muodosta toiseen.

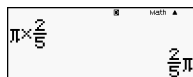
$\boxed{S \cdot D}$   $\boxed{0.8333333333}$

$\boxed{S \cdot D}$   $\boxed{\frac{5}{6}}$

$\pi$  murtoluku  $\rightarrow$  desimaali

$\boxed{MATH}$

$\boxed{SHIFT}$   $\boxed{\times 10^x}$   $\boxed{(\pi)}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{\frac{2}{5}}$   $\boxed{=}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\nabla}$   $\boxed{5}$   $\boxed{=}$



S→D

$$\pi \times \frac{2}{5} = 1.256637061$$

 $\sqrt{\quad}$  → desimaali

MATH

$$\sqrt{2} \times \sqrt{3} =$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

S→D

$$\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2.449489743$$

## Tilastollinen laskenta (STAT).

Kaikki tässä kappalessa olevat laskutoimitukset suoritetaan STAT-tilassa (MODE 2).

### Tilastollisen laskentatyyppin valitseminen

STAT-tilassa näytetään tilastollisen laskentatyyppin näyttöruutu.

### Tilastolliset laskentatyypit

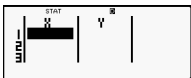
Näppäin	Valikkokohta	Tilastollinen laskenta
1	1-VAR	Yksi muuttuja
2	A+BX	Lineaarinen regressio
3	$\_+CX^2$	Neliöllinen regressio
4	ln X	Logaritminen regressio
5	$e^X$	e eksponentiaalinen regressio
6	$A \cdot B^X$	ab eksponentiaalinen regressio
7	$A \cdot X^B$	Potenssiregressio
8	1/X	Käänteinen regressio

## Otostietojen syöttäminen STAT-muokkausnäyttöön

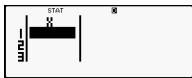
STAT-muokkausnäyttö ilmestyy, kun olet mennyt STAT-tilaan jostakin muusta tilasta. Käytä STAT-valikkkoa tilastollisen laskentatyyppin valitsemiseksi. Halutessasi STAT-muokkaustoiminnon näkyviin jostakin muusta STAT-tilan näytöstä paina toimintoa **SHIFT** **1** (STAT) **2** (Data).

### STAT-muokkausnäyttö

On olemassa kaksi STAT-muokkausnäyttömuotoa valitsemastasi tilastollisesta laskentatyyppistä riippuen.



Yksimuuttujatilasto



Parimuuttujatilasto

STAT-muokkausnäytön ensimmäinen rivi näyttää ensimmäisen otoksen arvon tai ensimmäisen näyteenparin arvot.

### FREQ (toistuvuus) -sarake

Jos laitat tilastonäytön päälle laskimen asetusnäytöstä, STAT-muokkausnäyttöön sisältyy myös sarake nimeltä "FREQ". FREQ-saraketta voidaan käyttää kunkin otoksen arvon toistuvuuden määrittämiseen (kuinka monta kertaa sama otos ilmestyy tietoryhmään).

### Säännöt otostietojen syöttämiseksi STAT-muokkausnäyttöön

- Syöttämäsi tiedot lisätään siihen soluun, jossa osoitin sijaitsee. Käytä osoittimen näppäimiä osoittimen siirtämiseksi solujen välillä. Seuraavassa kuvassa oleva osoitin sijaitsee kirjaimen x alla.

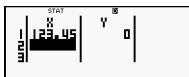


- Ne arvot ja lausekkeet, jotka voidaan syöttää STAT-muokkausnäyttöön, ovat samat kuin ne, jotka voidaan syöttää COMP-tilaan lineaarisessa muodossa.
- Tietoja syötettäessä juuri syötetyt tiedot tyhjätään painettaessa toimintoa **AC**.
- Kun olet syöttänyt arvon, paina toimintoa **=**. Tällöin arvo kirjaantuu ja se näkyy enintään kuusinumeroisena sillä hetkellä valittuna olevassa solussa.

Esimerkki: Arvon 123,45 syöttäminen soluun X1 (siirrä osoitin soluun X1)



Syöttämäsi arvo ilmestyy kaava-alueelle (123,45).



Arvon kirjaaminen saa osoittimen siirtymään yhden solun alemmaksi.

## STAT-muokkausnäytön syötön varotoimet

STAT-muokkausnäytössä olevien rivien lukumäärä (syötettävien otostietojen arvojen lukumäärä) riippuu valitsemastasi tilastollisesta tietotyypistä ja laskimen asetusnäytössä tehdystä tilastollisen näytön asetuksesta.

Tilastonäyttö	POIS PÄÄLTÄ (Ei FREQ-saraketta)	Päälle (FREQ-sarake)
<b>Tilastotyyppi</b>		
Yksi muuttuja	80 riviä	40 riviä
Muuttujapari	40 riviä	26 riviä

Seuraavia syöttötyyppejä ei sallita STAT-muokkausnäytössä:

- (M-) toiminnot
- Muuttujien määritys (STO)

## Otostietojen tallennusta koskevat varotoimet

Syöttämäsi näytejono poistetaan automaattisesti aina, kun vaihdat toiseen tilaan STAT-tilasta tai muutat tilastonäytön asetuksen (mikä saa aikaan FREQ-sarakkeen näkymään tai häviämään) laskimen asetusnäytössä.

## Otostietojen muokkaaminen

### Tietojen vaihtaminen soluun

- (1) Siirrä STAT-muokkausnäytössä osoitin siihen soluun, jota haluat muokata.
- (2) Syötä uusien tietojen arvo tai lauseke ja paina sitten toiminto .

Tärkeää: Huomaa, että solun tiedot tulee kokonaisuudessaan korvata uudella syötöllä. Tiedon osia ei voi muokata.

## Rivin poistaminen

- (1) Siirrä STAT-muokkausnäytössä osoitin sille riville, jonka haluat poistaa.
- (2) Paina toimintoa **DEL**.

## Rivin lisääminen

- (1) Siirrä STAT-muokkausnäytössä osoitin sille riville, jonka alle haluat lisätä rivin.
- (2) Paina toimintoa **SHIFT** **1** (STAT) **3** (muokkaa).
- (3) Paina toimintoa **1** (Ins).

Tärkeää: Huomaa, että lisäystoiminto ei toimi, jos STAT-muokkausnäytön suurin sallittu rivimäärä on jo käytetty.

## Kaikkien STAT-muokkaussisältöjen poistaminen

(1) Paina toimintoa **SHIFT** **1** (STAT) **3** (muokkaa).

(2) Paina toimintoa **2** (Del-A).

Tämä tyhjentää kaikki otostiedot STAT-muokkausnäytöstä.

**Huomautus:** Voit suorittaa toimenpiteitä kohdista "Rivin lisääminen" ja "Kaikkien STAT-muokkaussisältöjen poistaminen" vain silloin, kun esillä on STAT-muokkausnäyttö.

## STAT-laskentanäyttö

STAT-laskentanäyttö on tarkoitettu tilastollista laskentaa varten niillä tiedoilla, jotka syötetään STAT-muokkausnäyttöön.

Painettaessa **AC**-näppäintä STAT-muokkausnäytön ollessa esillä siirrytään STAT-laskentanäyttöön.

STAT-laskentanäyttö käyttää myös lineaarista muotoa huolimatta laskimen asetusnäytön syöttö-/tulostusmuodon asetuksesta.

## STAT-valikon käyttäminen

Kun STAT-muokkausohjelma tai STAT-laskentanäyttö on esillä, paina toimintoa **SHIFT** **1** (STAT), jolloin esiin tulee STAT-valikko.

STAT-valikon sisältö riippuu siitä, käyttääkö sillä hetkellä valittuna oleva tilastotoimintotyyppi yhtä muuttujaa vai muuttujapareja.

1: Type	2: Data
3: Sum	4: Var
5: Quart1	

Yksimuuttujatilasto

1: Type	2: Data
3: Sum	4: Var
5: Reg	6: MinMax

Parimuuttujatilasto

# STAT-valikon kohdat

## Yleiset kohdat

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi tehdä tämän:
<input type="checkbox"/> 1 Tyyppi	Tilastollisen laskentatyyppin valinnan näyttö
<input type="checkbox"/> 2 Tiedot	STAT-muokkauksen näyttö
<input type="checkbox"/> 3 Summa	Laskentasummien komentojen alavalikon näyttö.
<input type="checkbox"/> 4 Muutt	Muuttujan komentojen alavalikon näyttö keskiarvon, keskihajonnan jne. laskemiseksi.
<input type="checkbox"/> 5 Reg	Regression komentojen alavalikon näyttö regression laskemiseksi. Katso lisätietoja kohdasta "Komennot, kun lineaarisen regression laskenta (A+BX) on valittuna" ja "Komennot, kun neliöllisen regression laskenta (L+CX <sup>2</sup> ) on valittuna".
<input type="checkbox"/> 6 MinMax	Näyttää MinMax-komentojen alavalikon maksimi- ja minimiarvojen saamiseksi.

## Yhden muuttujan (1-VAR) tilastollisen laskennan komennot

Seuraavassa ovat komennot, jotka ilmestyvät, kun valitset toiminnon  3 (Sum),  4 (Var) tai  6 (MinMax) STAT-valikosta, kun valittuna on yhden muuttujan tilastolaskentatyyppi.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$x\sigma_n = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

$$x\sigma_{n-1} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

## Summan alavalikko ( SHIFT 1 (STAT) 3 (Sum))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
<input type="checkbox"/> 1 $\sum x^2$	Otostietojen neliöiden summa
<input type="checkbox"/> 2 $\sum x$	Otostietojen summa

## Muuttujan (Var) alavalikko (SHIFT 1 (STAT) 4 (Var))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
1 $n$	Otosten määrä
2 $\bar{x}$	Otostietojen keskiarvo
3 $x\sigma_n$	Populaation keskihajonta
4 $x\sigma_{n-1}$	Otoksen keskihajonta

## MinMax-alavalikko (SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
1 minX	Minimiarvo
2 maxX	Maksimiarvo

## Tilastollinen yksimuuttujalaskelma

Valitse yksi muuttuja (1-VAR) ja syötä seuraavasti:

Tietoarvo: { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 } (FREQ:ON)

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 1 (ON)  
MODE 2 (STAT)

```

1: 1-VAR  2: A+BX
3: +CX2 4: 1n X
5: EX    6: A·BX
7: A·XA 8: 1/X
    
```

1 (1-VAR)

```

          STAT          R
          X            FREQ
|-----|
| 1 |-----|
| 2 |-----|
| 3 |-----|
    
```

1 = 2 = 3 = 4 =  
5 = 6 = 7 = 8 =  
9 = 1 0 =

```

          STAT          R
          X            FREQ
|-----|
| 10 |-----|
| 10 |-----|
| 1  |-----|
    
```

AC

```

          STAT          R
          X            FREQ
|-----|
| 0  |-----|
    
```



Muokkaa tietoja seuraavaan lisäämällä ja poistamalla:

{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

(FREQ:ON)

SHIFT 1 (STAT) 2 (Data)



SHIFT 1 (STAT) 3 (Muokkaa) 1 (Ins)



▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ DEL



AC

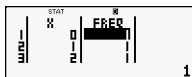


Muokkaa FREQ-tiedot seuraavaan:

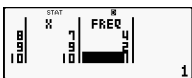
{1,2,1,2,2,2,3,4,2,1}

(FREQ:ON)

SHIFT 1 (STAT) 2 (Data) ►



▼ 2 = ▼ 2 = 2 =  
2 = 3 = 4 = 2 =



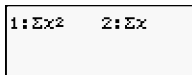
AC



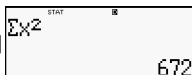
Esimerkkejä:

Laske ostotietojen neliöiden summa ja ostotietojen summa.

SHIFT 1 (STAT) 3 (Sum)



1 (Σx²) =



1 (STAT) 3 (Sum)

2 (Σx) =



Laske otosten lukumäärä, keskiarvo ja populaation keskihajonta.

SHIFT 1 (STAT) 5 (Var)

1:n	2: $\bar{x}$
3: $\sigma_x$	4: $s_x$

1 (n) =

STAT	n
	20

SHIFT 1 (STAT) 5 (Var) 2 ( $\bar{x}$ ) =

STAT	$\bar{x}$
	5.1

SHIFT 1 (STAT) 4 (Var)  
3 ( $\sigma_x$ ) =

STAT	$\sigma_x$
	2.754995463

Laske minimi- ja maksimiarvo.

SHIFT 1 (STAT) 5 (Quart1)

1:minX	2:maxX
3:Q1	4:Med
5:Q3	

1 (Minx) =

STAT	minX
	0

SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax)  
2 (MaxX) =

STAT	maxX
	10

## Komennot lineaarisen regression laskennan (A+Bx) ollessa valittuna.

lineaarisen regression ollessa kyseessä se suoritetaan seuraavan malliyhtälön mukaisesti.

$$y = A + BX$$

Seuraavassa on komentoja, jotka ilmestyvät alavalikkoihin niiden tullessa esiin silloin, kun valitset STAT-valikosta 4 (Sum), 5 (Var), 6 (MinMax) tai 7 (Reg) regression ollessa valittuna tilastolliseksi laskentatyypiksi.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$x\sigma_n = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

$$y\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}}$$

$$x\sigma_{n-1} = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

$$y\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum(y-\bar{y})^2}{n-1}}$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 + (-\sum y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{y-A}{B} \quad \hat{y} = A + Bx$$

### Summan alavalikko (SHIFT) 1 (STAT) 4 (Sum)

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
1 $\sum x^2$	X-tietoarvojen neliöiden summa
2 $\sum x$	X-tietoarvojen summa
3 $\sum y^2$	Y-tietoarvojen neliöiden summa
4 $\sum y$	Y-tietoarvojen summa
5 $\sum xy$	X-tietoarvojen ja Y-tietoarvojen tuotteiden summa
6 $\sum x^3$	X-tietoarvojen kuutioiden summa
7 $\sum x^2 y$	(X-tietoarvojen neliöiden X Y-tietojen) summa
8 $\sum x^4$	X-tietoarvojen neljännen asteen summa

## Muuttujan (Var) alavalikko (**SHIFT** **1** (**STAT**) **5** (Var))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
<b>1</b> $n$	Otosten määrä
<b>2</b> $\bar{x}$	X-tietojen keskiarvo
<b>3</b> $x\sigma_n$	Populaation X-tietojen keskihajonta
<b>4</b> $x\sigma_{n-1}$	Otoksen X-tietojen keskihajonta
<b>5</b> $\bar{y}$	Y-tietojen keskiarvo
<b>6</b> $y\sigma_n$	Populaation Y-tietojen keskihajonta
<b>7</b> $y\sigma_{n-1}$	Otoksen Y-tietojen keskihajonta

## MinMax-alavalikko (**SHIFT** **1** (**STAT**) **6** (MinMax))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
<b>1</b> MinX	X-tietojen minimiarvo
<b>2</b> MaxX	X-tietojen maksimiarvo
<b>3</b> MinY	Y-tietojen minimiarvo
<b>4</b> MaxY	Y-tietojen maksimiarvo

## Reg-alavalikko (**SHIFT** **1** (**STAT**) **7** (Reg))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
<b>1</b> A	Regressiokertoimen vakiotermi A
<b>2</b> B	Regressiokerroin B
<b>3</b> $r$	Regressiokerroin $r$
<b>4</b> $\hat{x}$	Arvioitu $x$ :n arvo:
<b>5</b> $\hat{y}$	Arvioitu $y$ :n arvo:

## Lineaarisen regression laskenta:

Esemmerkeissä käytetään kaikkia tähän taulukkoon syötettyjä tietoja:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0

SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  3 (STAT) 2 (OFF)  
MODE 2 (STAT)

1: 1-VAR 2: A+BX  
3: +CX<sup>2</sup> 4: ln X  
5: e<sup>X</sup> 6: A·B<sup>X</sup>  
7: A·X<sup>B</sup> 8: 1/X

2 (A+BX) 1 =

STAT X Y  
-----	-----
-----	-----

1 . 2 = 1 . 5 =  
1 . 6 = 1 . 9 =  
2 . 1 = 2 . 4 =  
2 . 5 = 2 . 7 =  
3 =

STAT X Y  
-----	-----
-----	-----

$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  1 =

STAT X Y  
-----	-----
-----	-----

1 . 1 = 1 . 2 =  
1 . 3 = 1 . 4 =  
1 . 5 = 1 . 6 =  
1 . 7 = 1 . 8 =  
2 =

STAT X Y  
-----	-----
-----	-----

AC

STAT X Y  
-----	-----
-----	-----

SHIFT 1 (STAT) 3 (Sum)

1:  $\Sigma x^2$  2:  $\Sigma x$   
3:  $\Sigma y^2$  4:  $\Sigma y$   
5:  $\Sigma xy$  6:  $\Sigma x^3$   
7:  $\Sigma x^2y$  8:  $\Sigma x^4$

$$5 \ (\Sigma xy) =$$

STAT  $\Sigma xy$   
30.96

$$\text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 4 \ (\text{Var})$$

1:n            2: $\bar{x}$   
3: $\sigma_x$         4: $s_x$   
5: $\bar{y}$            6: $\sigma_y$   
7: $s_y$

$$3 \ (\sigma_x) =$$

STAT  $\sigma_x$   
0.63

$$\text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 6 \ (\text{MinMax})$$

1:minX        2:maxX  
3:minY        4:maxY

$$4 \ (\text{Max } Y) =$$

STAT maxY  
2

$$\text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 5 \ (\text{Reg})$$

1:A            2:B  
3:r            4: $\hat{x}$   
5: $\hat{y}$

$$1 \ (A) =$$

A  
0.5043587805

$$\text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 5 \ (\text{Reg})$$

$$2 \ (B) =$$

STAT B  
0.4802217183

$$1 \ (\text{STAT}) \ 7 \ (\text{Reg}) \ 3 \ (r) =$$

STAT r  
0.9952824846

$$* \ 3 \ \text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 5 \ (\text{Reg})$$

$$4 \ (\hat{x}) =$$

STAT  $\hat{x}$   
5.196852046

$$** \ 2 \ \text{SHIFT} \ 1 \ (\text{STAT}) \ 5 \ (\text{Reg})$$

$$5 \ (\hat{y}) =$$

STAT  $\hat{y}$   
1.464802217

\* Arvioitu arvo ( $y = 3 \rightarrow \hat{x} = ?$ )

\*\* Arvioitu arvo ( $x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?$ )

## Komennot toisen asteen regressiolaskennan ( $\_+CX$ ) ollessa valittuna

Toisen asteen regression ollessa kyseessä se suoritetaan seuraavan malliyhtälön mukaisesti.

$$y = A + BX + CX^2$$

Esimerkiksi:

$$A = \frac{\sum y}{n} - B\left(\frac{\sum x}{n}\right) - C\left(\frac{\sum x^2}{n}\right)$$

$$B = \frac{S_{xy} \cdot S_{x^2x^2} - S_{x^2y} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$C = \frac{S_{x^2y} \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}$$

$$S_{xx^2} = \sum x^3 - \frac{\sum x \cdot \sum x^2}{n}$$

$$S_{x^2x^2} = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$S_{x^2y} = \sum x^2y - \frac{\sum x^2 \cdot \sum y}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{y} = A + Bx + Cx^2$$

## Reg-alavalikko (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))

Valitse tämä valikon kohta:	Halutessasi saada aikaan tämän:
1 A	Regressiokertoimen vakiotermi A
2 B	Regressiokertoimien lineaarinen kerroin B
3 C	Regressiokertoimien 2. asteen kerroin C
4 $\hat{x}1$	Arvioitu $x1$ :n arvo:
5 $\hat{x}2$	Arvioitu $x2$ :n arvo:
6 $\hat{y}$	Arvioitu $y$ :n arvo:

Summan alavalikon (summat), Var-summan valikon (otosten määrä, keskiarvo, keskihajonta) ja MinMax-alavalikon (maksimiarvo, minimiarvo) toiminnot ovat samat kuin lineaarisissa regressiolaskelmissakin.

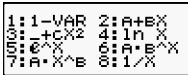
### 2. asteen regression laskenta:

Esimerkiksi:


Kaikissa tiedoissa käytetään seuraavaa taulukkoa:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0


SHIFT 1 (STAT) 1 (tyyppi)



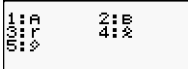
3 (  $+CX^2$  )



AC



SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg)





$$1 \text{ (A) } =$$

STAT  $\square$

A

0.7028598638

$$\text{SHIFT} \text{ 1 (STAT) 7 (Reg)}$$

$$2 \text{ (B) } =$$

STAT  $\square$

B

0.2576384379

$$\text{SHIFT} \text{ 1 (STAT) 7 (Reg)}$$

$$3 \text{ (C) } =$$

C

0.05610274153

$$y = 3 \rightarrow \hat{x}1 = ?$$

$$3 \text{ SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)}$$

$$4 \text{ (}\hat{x}1\text{) } =$$

STAT  $\square$

3 $\hat{x}$ 1

4.502211457

$$y = 3 \rightarrow \hat{x}2 = ?$$

$$3 \text{ SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)}$$

$$5 \text{ (}\hat{x}2\text{) } =$$

STAT  $\square$

3 $\hat{x}$ 2

-9.094472563

$$x = 2 \rightarrow y = ?$$

$$2 \text{ SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)}$$

$$6 \text{ (}\hat{y}\text{) } =$$

STAT  $\square$

2 $\hat{y}$

1.442547706

## Huomautuksia muuntypiseen regressioon

Katso kuhunkin regressiotyyppiin kuuluvan laskentakaavan komennon osalta tarkempia tietoja ilmoitetuista laskentakaavoista.

Esimerkiksi:

### Logaritminen regressio (X:ssä)

$$y = A + B \ln X$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum (\ln x) y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x)y - \sum \ln x \cdot \sum y}{\{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{y-A}{B}}$$

$$\hat{y} = A + B \ln x$$

### e Eksponentiaalinen regressio ( $e^{\wedge} X$ )

$$y = Ae^{Bx}$$

$$A = \exp \frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{B}$$

$$\hat{y} = Ae^{Bx}$$

### ab Eksponentiaalinen regressio ( $A \cdot B^{\wedge} X$ )

$$y = AB^X$$

$$A = \exp \frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{B}$$

$$\hat{y} = AB^x$$

## Potenssiregressio ( $A \cdot X^B$ )

$$y = AX^B$$

$$A = \exp \frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{\{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln A}{B}}$$

$$\hat{y} = Ax^B$$

## Käänteinen regressio ( $1/X$ )

$$y = A + \frac{B}{X}$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x^{-1}}{n}$$

$$B = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = (\sum x^{-1})^2 - \frac{(\sum x^{-1})^2}{n}$$

$$S_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x^{-1})y - \frac{\sum x^{-1} \cdot \sum y}{n}$$

$$\hat{x} = \frac{B}{y - A}$$

$$\hat{y} = A + \frac{B}{x}$$

## Vertailuregression käyrät

Seuraavassa esimerkissä käytetään seuraavassa taulukossa olevia tietoja:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0

Vertaile logaritmisen,  $e$  eksponentiaalisen,  $ab$  eksponentiaalisen, potenssiarvojen ja käänteisregression and inverse regression korrelaatiokerrointa.

SHIFT 1 (STAT) 1 (tyyppi)

1: 1-VAR	2: A+BX
3: +CX <sup>2</sup>	4: ln X
5: e <sup>X</sup>	6: A·B <sup>X</sup>
7: A·X <sup>B</sup>	8: 1/X

4 (lnX) AC SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 3 (r) =

STAT	r
	0.9753724902

SHIFT 1 (STAT) 1 (tyyppi)  
5 (e<sup>X</sup>) AC SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 3 (r) =

STAT	r
	0.9967116738

SHIFT 1 (STAT) 1 (tyyppi)  
6 (A·B<sup>X</sup>) AC SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 3 (r) =

STAT	r
	0.9967116738

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type)  
7 (A·B<sup>X</sup>) AC SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 3 (r) =

STAT	r
	0.9917108781

SHIFT 1 (STAT) 1 (tyyppi)  
8 (1/X) AC SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 3 (r) =

STAT	r
	-0.9341328778

## Muuntyyppisiä regressiolaskelmia:

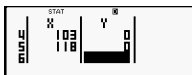
$$y = A + B \ln x$$

x	y
29	1.6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,9

SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT) 4 (x:ssä)

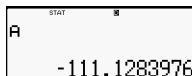
2 9 = 5 0 = 7 4 =  
1 0 3 = 1 1 8 =



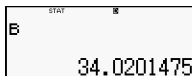
$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  1  $\cdot$  6 =  
2 3  $\cdot$  5 =  
3 8 = 4 6  $\cdot$  4 =  
4 8  $\cdot$  9 =



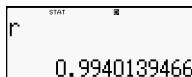
AC SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg)  
1 (A) =



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
2 (B) =

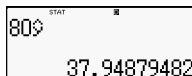


1 (STAT) 7 (Reg)  
3 (r) =



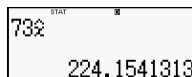
$$X = 80 \rightarrow \hat{y} = ?$$

8 0 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
5 ( $\hat{y}$ ) =



$$Y = 73 \rightarrow \hat{x} = ?$$

7 3 SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg)  
4 ( $\hat{x}$ ) =



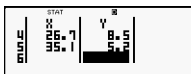
$$y = Ae^{Bx}$$

x	y
6,9	21,4
12,9	15,7
19,8	12,1
26,7	8,5
35,1	0,5,2

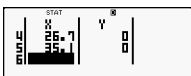
SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT) 5 ( $e^X$ )

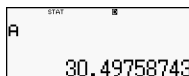
6  $\cdot$  9 = 1 2  $\cdot$  9 =  
 1 9  $\cdot$  8 =  
 2 6  $\cdot$  7 =  
 3 5  $\cdot$  1 =



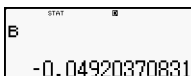
$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  2 1  $\cdot$  4 =  
 1 5  $\cdot$  7 =  
 1 2  $\cdot$  = 1 8  $\cdot$  5 =  
 5  $\cdot$  2 =



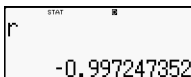
AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 1 (A) =



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 2 (B) =

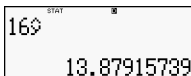


SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 3 (r) =



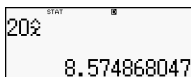
$x = 16 \rightarrow \hat{y} = ?$

1 6 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 5 ( $\hat{y}$ ) =



$y = 20 \rightarrow \hat{x} = ?$

2 0 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 4 ( $\hat{x}$ ) =



$y = AB^x$

x	y
-1	0,24
3	4
5	16,2
10	513

SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT) 6 (A•B^X)

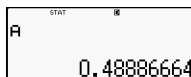
(-) 1 = 3 = 5 =  
1 0 =



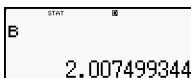
$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  0  $\bullet$  2 4 = 4 =  
1 6  $\bullet$  2 = 5 1 3 =



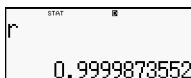
AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
1 (A) =



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
2 (B) =

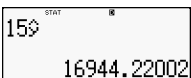


SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
3 (r) =



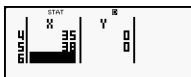
$x = 15 \rightarrow \hat{y} = ?$

1 5 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
5 ( $\hat{y}$ ) =



$y = 1,02 \rightarrow \hat{x} = ?$

1  $\bullet$  0 2 SHIFT 1 (STAT)  
7 (Reg) 4 ( $\hat{x}$ ) =



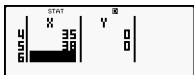
$y = Ax^B$

x	y
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

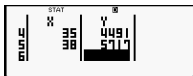
SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT) 7 (A•X^B)

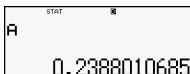
2 8 = 3 0 = 3 3 =  
3 5 = 3 8 =



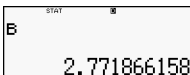
▼ ▶ 2 4 1 0 =  
3 0 3 3 =  
3 8 9 5 =  
4 4 9 1 =  
5 7 1 7 =



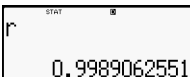
AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
1 (A) =



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
2 (B) =



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
3 (r) =



$$x = 40 \rightarrow \hat{y} = ?$$

4 0 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)  
5 ( $\hat{y}$ ) =



$$y = 1000 \rightarrow \hat{x} = ?$$

1 0 0 0 SHIFT 1 (STAT)  
(Reg) 4 ( $\hat{x}$ ) =



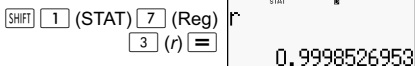
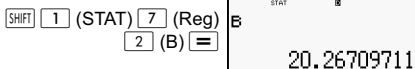
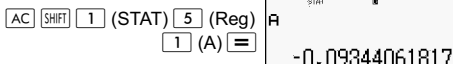
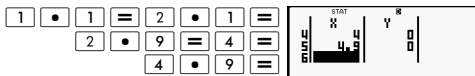
$$y = A + \frac{B}{x}$$

x	y
1,1	18,3
2,1	9,7
2,9	6,8
4,0	4,9
4,9	4,1

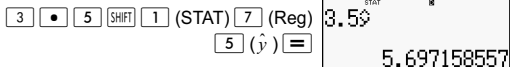
SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT) 8 (1/X)

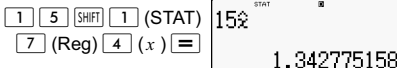




$$x = 3,5 \rightarrow \hat{y} = ?$$



$$y = 15 \rightarrow x = ?$$



## Komentojen käyttövihjeitä

Reg-alavalikkoon kuuluvat komennot saattavat kestää pitemmän aikaa suoritettaessa logaritmisia,  $e$  eksponenttaalisia,  $ab$  eksponenttaalisia tai potenssiregression laskutoimituksia silloin, kun on suuri määrä otostietoja.

## Yhtälölaskut (EQN)

Käytä **MODE**-näppäintä, jolloin pääset EQN-tilaan halutessasi ratkaista yhtälön. EQN-tilassa voidaan ratkaista samanaikaisia ensiasteen yhtälöitä, joissa on enintään kolme tuntematonta tekijää.

	<u>Kaksi tuntematonta</u>	<u>kolme tuntematonta</u>
<b>NÄPPÄILE</b>	<b>NÄYTÄ</b>	<b>NÄYTÄ</b>
<b>MODE</b>	1:COMP    2:STAT 3:EQN    4:TABLE 5:VERIF   6:PROP	1:COMP    2:STAT 3:EQN    4:TABLE 5:VERIF   6:PROP
<b>3</b>	1: $anX+bnY=cn$ 2: $anX+bnY+cnZ=dn$	1: $anX+bnY=cn$ 2: $anX+bnY+cnZ=dn$
<b>1</b> tai <b>2</b>	$\begin{array}{ccc ccc} & a & & b & & c \\ 1 & & & & & & \\ 2 & & & & & & \\ & & & & & & 0 \end{array}$	$\begin{array}{ccc ccc} & a & & b & & c & \text{Math} \\ 1 & & & & & & \\ 2 & & & & & & \\ 3 & & & & & & \\ & & & & & & 0 \end{array}$

### Samanaikaiset ensiasteen yhtälöt

- Samanaikaiset ensiasteen yhtälöt, joissa on kaksi tuntematonta:  
 $a_1x + b_1y = c_1$   
 $a_2x + b_2y = c_2$
  - Samanaikaiset ensiasteen yhtälöt, joissa on kolme tuntematonta:  
 $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$   
 $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$   
 $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$
- Käytä kertoimen muokkausnäyttöä yhtälön kertoimien syöttämiseksi. Kertoimen muokkausnäytössä on syöttösoluja kullekin sillä hetkellä valitulle yhtälötyypille kuuluvalla kertoimella.
  - Kun on valittu kolmella tuntemattomalla oleva samanaikainen ensiasteen yhtälö yhtälötyypiksi, d-sarake näkyy näytössä silloin, kun kertoimen muokkausnäyttö ensi kertaa näytetään. d-sarake tulee näkyviin silloin, kun siirät osoittimen siihen, mikä saa aikaan näytön vaihtumisen.

Esimerkki: Ratkaise seuraavat yhtälöt  $x + 2y = 5$  ja  $3x - 2y = 3$  ( $x = 2, y = 1,5$ )

**MODE** **3** (EQN) **1**

1:  $anX+bnY=cn$   
 2:  $anX+bnY+cnZ=dn$

**1**

$$\begin{array}{ccc|ccc} & a & & b & & c \\ 1 & & & & & & \\ 2 & & & & & & \\ & & & & & & 0 \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & -2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X = 2$$

$$Y = \frac{3}{2}$$

Esimerkki: Ratkaise seuraavat samanaikaiset yhtälöt:

$$2x + 3y - z = 15$$

$$3x - 2y + 2z = 4$$

$$5x + 3y - 4z = 9 \quad (x = 2, y = 5, z = 4)$$

LINE

MODE 3 (EQN)

$$\begin{aligned} 1: & a_n X + b_n Y = c_n \\ 2: & a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 15 \\ 3 & -2 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & -4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 15 \\ 3 & -2 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & -4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 15 \\ 0 & -1 & 4 & -7 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X = 2$$

$$Y = 5$$

$$Z = 4$$

## Kertoimien syöttäminen ja muokkaaminen

1. Kertoimien syöttö- ja muokkussäännöt:
  - Tiedot lisätään siihen soluun, jossa osoitin sijaitsee. Kun teet syötön soluun, osoitin siirtyy seuraavaan soluun oikealle.
  - Ne arvot ja lausekkeet, jotka voidaan syöttää kertoimen muokkausnäyttöön, ovat samat kuin ne, jotka voidaan syöttää COMP-tilaan lineaarisessa muodossa.
  - Tietoja syötettäessä juuri syötetyt tiedot tyhjätaan painettaessa toimintoa  $\boxed{AC}$ .
  - Kun olet syöttänyt arvon, paina toimintoa  $\boxed{=}$ . Tällöin arvo kirjaantuu ja se näkyy enintään kuusinumeroisena sillä hetkellä valittuna olevassa solussa.
  - Solun sisältöä muutetaan käyttämällä osoittimen näppäimiä, jolloin osoitin siirtyy soluun ja voidaan syöttää sitten uusi tieto.
2. Voit nollata kaikki kertoimet painamalla  $\boxed{AC}$  -näppäintä syöttäessäsi arvoja kertoimen muokkausnäyttöön.
3. Kertoimen muokkausohjelma ei tue seuraavia toimenpiteitä:  
 $\boxed{M+}$   $\boxed{M-}$   $\boxed{STO}$   $\boxed{Pol(}$   $\boxed{Rec(}$  eikä monilausekkeita voi syöttää kertoimen muokkausohjelmaan.

Esimerkki: Ratkaise seuraavat ensiasteen yhtälöt  
 $x - y + z = 2$ ;  $x + y - z = 0$ ;  $-x + y + z = 4$

$\boxed{MATH}$

$\boxed{MODE}$   $\boxed{3}$  (EQN)

1:  $ax+by=c$   
2:  $ax+by+cz=d$

$\boxed{2}$

$\begin{array}{ccc|ccc} & a & b & c & & \\ \hline 1 & 1 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & 4 & 0 & 0 \end{array}$

$\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{2}$   $\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$

$\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{0}$   $\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$

$\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{4}$   $\boxed{=}$

$\begin{array}{ccc|c} \text{Math} \\ \hline b & c & d \\ \hline 1 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & 4 \end{array}$

$\boxed{=}$

$\begin{array}{c} \text{Math} \\ \hline \text{No solution} \end{array}$

AC 1 = 1 = 1 = 2 = 1  
 = 1 = - 1 = 0 = 1 =  
 - 1 = 1 = 4 =



### Ratkaisunäyttö:

Kun olet syöttänyt ja kirjannut arvot kertoimen muokkausnäyttöön, paina toimintoa [=], jolloin saat näyttöön yhtälön ratkaisun.

- Aina kun painetaan toimintoa [=] näytetään seuraava ratkaisu, jos sellainen on. Painettaessa toimintoa [=] viimeisen ratkaisun ollessa näytössä palataan kertoimen muokkausnäyttöön.
- Jos kysessä on samanaikainen ensiasteen yhtälö, voit käyttää  $\blacktriangle$ :tä ja  $\blacktriangledown$ :tä näytön vaihtamiseksi ratkaisujen X ja Y (ja Z) välillä.
- Kertoimen muokkausnäyttöön palaamisen menetelmä:
  - (1) Paina toimintoa [AC] ratkaisun ollessa näytössä.
  - (2) Paina toimintoa [=] viimeisen ratkaisun ollessa näytössä.
- Ratkaisujen näyttömuoto on riippuvainen laskimen asetusnäyttöön tehdystä syötön/tulostuksen muodon asetuksesta.
- Arvoja ei voi muuntaa tekniseen merkintätapaan yhtälön ratkaisun ollessa näytössä.

### Erityisratkaisunäyttö

Ääretön ratkaisu ("Infinite of sol") ilmestyy ratkaisunäyttöön silloin, kun yhtälön ratkaisussa on vain lukuja.

Ei ratkaisua ("No solution") ilmestyy ratkaisunäyttöön silloin, kun yhtälöön ei ole ratkaisua.

Paina toimintoa [MODE] [3] ja valitse sitten yhtälötyyppi ilmestyvästä valikosta. Yhtälötyypin vaihtaminen saa aikaan kaikkien arvojen kertoimien muuttumisen nollassi.

Esimerkki:

**MATH**

**MODE** **3** (EQN)

1:  $ax+by=c$   
2:  $ax+by+cz=d$

**1**

$\begin{array}{ccc|ccc} a & b & c & d & & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{array}$

**1** **÷** **4** **=** **2** **÷** **3** **=** **3**  
**÷** **7** **=** **2** **=** **9** **=** **8** **=**

**=**

$X = -\frac{124}{77}$

**=**

$Y = \frac{96}{77}$

**S-D**

$Y = 1.246753247$

**...**

$Y = 1^{\circ}14'48.31''$

## Numerotaulukon luominen funktiosta (TABLE)

Kaikki tässä kappaleessa olevat laskutoimitukset suoritetaan TABLE-tilassa (**MODE** **4**).

Numerotaulukon funktiosta luonnin määrittäminen.

Alla oleva menetelmä määrittää funktiosta luotavan numerotaulukon seuraavin asetuksin.

$$\text{Funktio } f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$$

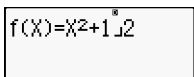
Alkuarvo: 1; loppuarvo: 5; porrastettu arvo: 1

**LINE**

(1) Paina toimintoa **MODE** **4** (TABLE).

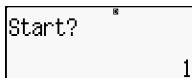
$f(X) =$

(2) Syötä funktio.



A calculator display showing the function  $f(x) = x^2 + 1.2$ . The text is in a monospaced font, with a small cursor icon at the end of the line.

(3) Varmistuttuasi, että funktio on haluamasi, paina toimintoa [=].  
Tällöin tulee näyttöön alkuarvon syötön näyttöruutu.



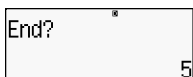
A calculator display showing the text "Start?". A small cursor icon is positioned above the text. At the bottom right corner of the display, the number "1" is shown.

Osoittaa, että oletuksena olevana alkuarvona on 1.

Jos alkuarvona ei ole 1, paina toimintoa [1], jolloin määritetään alkuarvo tähän esimerkkiin.

(4) Määritettyäsi alkuarvon paina toimintoa [=].

Tällöin tulee näyttöön loppuarvon syötön näyttöruutu.



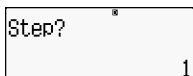
A calculator display showing the text "End?". A small cursor icon is positioned above the text. At the bottom right corner of the display, the number "5" is shown.

Osoittaa, että oletuksena olevana alkuarvona on 5.

Määritä loppuarvo.

(5) Määritettyäsi loppuarvon paina toimintoa [=].

Tällöin tulee näyttöön porrastetun arvon syötön näyttöruutu.



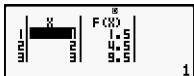
A calculator display showing the text "Step?". A small cursor icon is positioned above the text. At the bottom right corner of the display, the number "1" is shown.

Osoittaa, että oletuksena olevana alkuarvona on 1.

Määritä porrastettu arvo.

Halutessasi alku-, loppu- ja porrastetun arvon määryksestä lisätietoja katso kohtaa "Alku-, loppu- ja porrastetun arvon säännöt."

(6) Määritettyäsi porrastetun arvon paina toimintoa [=].



A calculator display showing a table with two columns: "X" and "F(X)". The values in the "X" column are 1, 2, and 3. The values in the "F(X)" column are 1.5, 4.5, and 9.5. A small cursor icon is positioned above the "F(X)" header. At the bottom right corner of the display, the number "1" is shown.

Painettaessa [AC]-näppäintä palataan funktion muokkausnäyttöön.

## Tuetut funktiotyypit

- X-muuttujaa lukuunottamatta muita muuttujia (A, B, C, D, Y) ja erillismuistia (M) pidetään arvoina (senhetkinen muuttujaksi määritetty tai erillismuistiin tallennettu muuttuja).
- Funktion muuttujaksi voidaan käyttää vain muuttujaa X.
- Koordinaatiston muunnon (Pol, Rec) toimintoja ei voi käyttää funktion luomisen numerotaulukkoon.
- Huomaa, että funktion luomisen numerotaulukko aiheuttaa X-muuttujan sisällön muuttumisen.

## Alku-, loppu- ja porrastetun arvon säännöt

- Arvon syöttöön käytetään aina ineaarista muotoa.
- Voit määrittää joko arvoja tai laskentausekkeitä (joiden tuloksena tulee olla numeerinen tulos) alku-, loppu- ja porrastetun arvon kohtaan.
- Määritettäessä loppuarvoa, joka on pienempi kuin alkuarvo, tulee virhe, jolloin numerotaulukkoa ei luoda.
- Määritetyille alku, loppu- ja porrastetulle arvolle saa antaa enintään 30 x-arvoa, jotta numerotaulukko luodaan. Virhe aiheutuu myös tehtäessä numerotaulukkoa, johon käytetään alku-, loppu- ja porrastetun arvon yhdistelmiä, jotka antavat yli 30 x-arvoa.

**Huomautus:** Tietyt funktiot ja alku-, loppu- ja porrastetun arvon yhdistelmät saattavat saada aikaan sen, että numeron luominen kestää kauan aikaa.

## Numerotaulukon näyttöruutu

Numerotaulukon näyttöruudussa näkyvät lasketut x-arvot, jotka käyttävät määritettyä alku- ja loppuarvoa sekä arvoa, joka saadaan, kun kukin x-arvo korvataan funktiolla  $f(x)$ .

- Huomaa, että voit käyttää numerotaulukon näyttöä vain arvojen katseluun. Taulukon sisältöä ei voi muokata.
- Painettaessa -näppäintä palataan funktion muokkausnäyttöön.

## TAULUKKO-tilan (TABLE) varotoimet

Huomaa, että laskimen asetusnäytössä olevia syötön/tulostuksen muodon asetuksia muutettaessa (matemaattinen kaava tai lineaarinen muoto) TABLE-tilan aikana numerotaulukon luonnin funktio tyhjenee.



## Varmistuskomennon käyttäminen

Käytä **MODE**-näppäintä, jolloin pääset VERIF -tilaan halutessasi vertailla kahta arvoa ja tarkastaa ne.

Näppäile	Näytä
<b>MODE</b>	<pre>1:COMP  2:STAT 3:EQN   4:TABLE 5:VERIF 6:PROP</pre>
<b>6</b>	<pre>  TRUE/FALSE</pre>

## Syöttäminen ja muokkaaminen

- Voit syöttää seuraavia lausekkeita varmennustilaan VERIFY.
  - A. Yhtälöt ja epäyhtälöt, joissa on vertailuoperaattori.  
 $4 = \sqrt{16}$  ;  $4 \neq 3$  ;  $\pi > 3$  ;  $1 + 2 \leq 5$  ;  $(3 \times 6) < (2 + 6) \times 2$  ; jne.
  - B. Yhtälöt ja epäyhtälöt, joissa on monivertailuoperaattori.  
 $1 \leq 1 < 1 + 1$  ;  $3 < \pi < 4$  ;  $2^2 = 2 + 2 = 4$  ;  $2 + 2 = 4 < 6$  ;  
 $2 + 3 = 5 \neq 2 + 5 = 8$  ; jne.
- Ne arvot ja lausekkeet, jotka voidaan syöttää näyttöön, ovat samat kuin ne, jotka voidaan syöttää COMP-tilaan.
- Lausekkeen syöttö koostuu enintään 99 tavusta mukaan lukien vasen ja oikea puoli sekä vertailuoperaattorit.
- Funktiovalikko tulee esiin painamalla **SHIFT** **2** -näppäintä. Paina numeronäppäintä, joka vastaa sitä funktiota, jonka haluat syöttää.

Näppäile	Näyttö
<b>SHIFT</b>	1: =                      2: ≠
<b>2</b>	3: >                      4: <
(Varmista)	5: ≥                      6: ≤

- Kun lausekkeessa, jossa ei ole yhtään vertailuoperaattoria, painetaan toimintoa **=**, järjestelmä liittää automaattisesti "= 0" lausekkeen loppuksi.
- Seuraavia toimintoja ei tueta: **M+** **M-** **STO** **Pol** **Rec** eikä monilausekkeita voi syöttää VERIFY-tilassa.
- Seuraava lauseke aiheuttaa syntaksivirheen (Syntax ERROR):

A. Lauseke ilman vasemmalla tai oikealla olevaa loppua (esimerkki:  $= 5\sqrt{7}$ )

B. Lauseke, jossa vertailuoperaattori on murtoluku tai funktio (esimerkki:  $\frac{(1=1)}{2}$ ,  $\cos(8 \cdot 9)$ )

C. Lauseke, jossa vertailuoperaattoreissa on sulkumerkit. (Esimerkki:  $8 < (9 < 10)$ )

D. Lauseke, jossa on monivertailuoperaattoreita, jotka eivät ole kohdistuneina samaan suuntaan (esimerkki:  $5 \leq 6 \geq 4$ )

E. Lauseke, joka sisältää kaksi seuraavista vertailuoperaattoreista missä tahansa yhdistelmässä (esimerkki:  $4 < 6 \cdot 8$ )

F. Lauseke sisältää peräkkäisiä vertailuoperaattoreita (esimerkki:  $5 \geq > 4$ )

Esimerkki: Varmistaminen, kun  $7 \div 9 < 14 \div 9$  (TOSI)

LINE

MODE 

1:COMP	2:STAT
3:EQN	4:TABLE
5:VERIF	6:PROP

 5 (VARMISTA) | TRUE/FALSE

7 ÷ 9 | 7÷9 TRUE/FALSE

SHIFT 2 (VARMISTA) 

1:=	2:≠
3:>	4:<
5:≥	6:≤

 4 (<)

1 4 ÷ 9 = | 7÷9<14÷9 TRUE

Esimerkki:

MATH

MODE 

1:COMP	2:STAT
3:EQN	4:TABLE
5:VERIF	6:PROP

 5 (VARMISTA) | TRUE/FALSE

1 ÷ 3 SHIFT 2 (VARMISTA) 4 (<) | 1÷3<

8 x<sup>-1</sup> = | 1÷3<8<sup>-1</sup> FALSE

Esimerkki: Syntaksivirhe (Syntax ERROR) - Lauseke ilman vasemmalla tai oikealla olevaa loppua

SHIFT 2 (VARMISTA) 3 (>) 9

```
Syntax ERROR
[AC] :Cancel
[←][→]:Goto
```

← 5 6 =

```
56>9
TRUE
```

Esimerkki: Syntaksivirhe (Syntax ERROR) - Lauseke, jossa vertailuoperaattori on murtoluku tai funktio.

≡ 5 SHIFT 2 (VARMISTA)  
4 (<) 3 → 9 =

```
Syntax ERROR
[AC] :Cancel
[←][→]:Goto
```

←

```
5<3
  9
```

DEL =

```
Syntax ERROR
[AC] :Cancel
[←][→]:Goto
```

Esimerkki: Syntaksivirhe (Syntax ERROR) - Lauseke, jossa vertailuoperaattoreissa on sulkuimerkit.

5 SHIFT 2 (VARMISTA) 4 ( 6  
SHIFT 2 (VARMISTA) 4 (<) 7 )

```
5<(6<7)
```

=

```
Syntax ERROR
[AC] :Cancel
[←][→]:Goto
```

←

```
5<(6<7)
```

→ DEL =

```
5<(6<7
TRUE
```

Esimerkki: Syntaksivirhe (Syntax ERROR).

9 SHIFT 2 (VARMISTA) 2 (•) 6  
 SHIFT 2 (VARMISTA) 6 (≤) 5 =

Syntax ERROR  
 [AC] : Cancel  
 [◀][▶]: Goto

Math 9#6≤5

◀

Math 9#6=5  
 FALSE

▶ DEL SHIFT 2 (VARMISTA) 1 =

## Suhteellisuyslaskenta (PROP)

Käyttämällä näppäintä pääsee PROP-tilaan ratkaisemaan suhteellisen lausekkeen.

PROP-tilassa voidaan ratkaista suhteellisen lausekkeen X:n arvo.

	a/b = x/d	a/b = c/x
<b>Näppäile</b>	<b>Näyttö</b>	<b>Näyttö</b>
MODE	1: COMP    2: STAT 3: EQN    4: TABLE 5: VERIF   6: PROP	1: COMP    2: STAT 3: EQN    4: TABLE 5: VERIF   6: PROP
6	1: a/b=X/d 2: a/b=C/X	1: a/b=X/d 2: a/b=C/X
1 tai 2	Math $\frac{a}{b} = \frac{x}{d}$	Math $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$

## Kertoimen syöttäminen ja muokkaaminen

- PROP-tilassa on mahdollista ratkaista X:n arvo suhteellisessa lausekkeessa  $a/b = X/d$  (tai  $a/b = c/X$ ), kun arvot a, b, c ja d tunnetaan.
- Käytä kertoimen muokkausnäyttöä suhteellisen lausekkeen kertoimien syöttämiseksi. Kertoimen muokkausnäytössä on syöttösoluja kullekin sillä hetkellä valitulle suhteellisen lausekkeen tyyppille kuuluvalla kertoimella.
- Kertoimien syöttö- ja muokkaussäännöt:
  - Syöttämäsi tiedot lisätään siihen soluun, jossa osoitin sijaitsee. Kun teet syötön soluun, osoitin siirtyy seuraavaan soluun oikealle.

- Ne arvot ja lausekkeet, jotka voidaan syöttää kertoimen muokkausnäyttöön, ovat samat kuin ne, jotka voidaan syöttää COMP-tilaan lineaarisessa muodossa.
- Tietoja syötettäessä juuri syötetyt tiedot tyhjätaan painettaessa toimintoa  $\boxed{\text{AC}}$ .
- Kun olet syöttänyt arvon, paina toimintoa  $\boxed{=}$ . Tällöin arvo kirjaantuu ja se näkyy enintään kuusinumeroisena sillä hetkellä valittuna olevassa solussa.
- Solun sisältöä muutetaan käyttämällä osoittimen näppäimiä, jolloin osoitin siirtyy soluun ja voidaan syöttää sitten uusi tieto.
- Voit nollata kaikki kertoimet painamalla  $\boxed{\text{AC}}$  -näppäintä syöttäessäsi arvoja kertoimen muokkausnäyttöön.
- Kertoimen muokkausohjelma ei tue seuraavia toimenpiteitä:  $\boxed{\text{M+}}$   $\boxed{\text{M-}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{Pol}}$   $\boxed{\text{Rec}}$  eikä monilausekkeita voi syöttää kertoimen muokkausohjelmaan.

Esimerkki:  $1:2 = X:5$

$\boxed{\text{LINE}}$

$\boxed{\text{MODE}}$   $\boxed{6}$   $\boxed{(\text{PROP})}$   $\boxed{1}$

$\boxed{1} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{5} \boxed{=}$

$$\left[ \begin{array}{cccc} a & | & b & d \\ \hline & & z & \text{E} \end{array} \right]$$

$$a/b = X/d$$

5

$\boxed{=}$

$$X =$$

2.5

$\boxed{\text{COS}}$

$$X =$$

5.2

Esimerkki:  $1:2 = 10:X$

$\boxed{\text{MATH}}$

$\boxed{\text{MODE}}$   $\boxed{6}$   $\boxed{(\text{PROP})}$   $\boxed{2}$

$\boxed{1} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{10} \boxed{=}$

$$\left[ \begin{array}{cccc} \text{Math} & & & \\ a & | & b & c \\ \hline & & z & \text{E} \end{array} \right]$$

$$a/b = c/X$$

10

$\boxed{=}$

$$X =$$

20

Esimerkki:  $3:8 = X:12$

MODE 6 (PROP) 1

3 M+ = =

Math ERROR  
[AC] : Cancel  
[←][→]: Goto

AC = 8 1 2 =

Math  
[ a b d ]  
a/b=X/d  
12

=

Math  
X=  
9/2

Esimerkki:  $\frac{1}{3}:8^{-1} = X:12$

MATH

MODE 6 (PROP) 1

1 = 3 = 8 x^-1 = 1 2 =

Math  
[ 0.3333 0.125 ]  
a/b=X/d  
12

←

Math  
[ 0.3333 0.125 ]  
a/b=X/d  
0.125

←

Math  
[ 0.125 0.3333 ]  
a/b=X/d  
1.3

=

Math  
X=  
32

## PROP-ratkaisun näyttö

- Kun olet syöttänyt ja kirjannut arvot kertoimen muokkausnäyttöön, paina toimintoa [=], jolloin saat näyttöön suhteellisen lausekkeen ratkaisun.
- Kertoimen muokkausnäyttöön palaamisen menetelmä:
  - A. Paina toimintoa [AC] ratkaisun ollessa näytössä.
  - B. Paina toimintoa [=] viimeisen ratkaisun ollessa näytössä.
- Ratkaisujen näyttömuoto on riippuvainen laskimen asetusnäyttöön tehdystä syötön/tulostuksen muodon asetuksesta.

- Arvoja ei voi muuntaa tekniseen merkintätapaan suhteellisen lausekkeen ratkaisun ollessa näytössä.
- Paina toimintoa **MODE** **6** (PROP) ja valitse sitten suhteellisen lausekkeen tyyppi ilmestyvästä valikosta. Suhteellisen lausekkeen tyyppin vaihtaminen saa aikaan kaikkien arvojen kertoimien muuttumisen nollassi.
- Matemaattinen virhe (Math ERROR) ilmestyy silloin, kun suoritat laskutoimitusta, jossa on kertoimena on 0.

Esimerkki:

**MATH**

**MODE** **6** **2** **1** **÷** **4** **=**  
**2** **÷** **3** **=** **3** **÷** **7** **=**

Math  
 [ 0.25 0.6666 (MATH)]  
 a/b=c/x  
 0.4285714286

**=**

Math  
 X=  
 8/7

**ENG**

Math  
 X=  
 1.142857143x10<sup>0</sup>

**S-D**

Math  
 X=  
 8/7

**SHIFT** **a<sup>b/c</sup>**

Math  
 X=  
 1 1/7

**0.000**

Math  
 X=  
 1°8'34.29"

**SHIFT** **SETUP** **2**

Math  
 X=  
 8.7

**SHIFT** **OFF** **ON** **MODE** **6** **1**

Math  
 [ 0.25 0.6666 (MATH)]  
 a/b=X/d  
 0

Esimerkki:

LINE

MODE 6 1 1 ÷ 4 =  
2 ÷ 3 = 7 x<sup>-1</sup> =

Math  
[ a 0.25 b 0.6666 c ]  
a/b=C/X  
0.4285714286

◀ S-D

[ a 0.25 b 0.6666 d 0.1428 ]  
a/b=X/d  
2.3

=

X=  
3.56

ENG

X=  
53.57142857x10<sup>-3</sup>

## Tekniset tiedot

### Laskutoimitusjärjestys

Laskin suorittaa laskutoimituksia vasemmalta oikealle ja seuraavassa järjestyksessä.

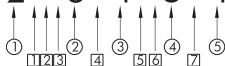
1. Sulkumerkeissä oleva lauseke.
2. Funktiot, joissa on sulkumerkkejä:  
Pol(, Rec(, GCD(, LCM(, sin(, cos(, tan(, sin<sup>-1</sup>(, cos<sup>-1</sup>(, tan<sup>-1</sup>(,  
sinh(, cosh(, tanh(, sinh<sup>-1</sup>(, cosh<sup>-1</sup>(, tanh<sup>-1</sup>(, log(, ln(, Rnd(,  
Int(, IntG(
3. Funktiot, joiden edellä on arvoja, potensseja, potenssijuuria,  
esimerkiksi: x<sup>2</sup>, x<sup>3</sup>, x<sup>-1</sup>, x!, ° ' ”, °, r, g, x<sup>y</sup>, x•, %, •, 3•, 10<sup>x</sup>, e<sup>x</sup>,  
Abs
4. Murtoluvut: a b/c
5. Etuliitteet: (-) (miinusmerkki)
6. Tilastolliset arviolaskelmat: x<sup>^</sup>, y<sup>^</sup>, 1x<sup>^</sup>, 2x<sup>^</sup>.  
Metriksi muunnon komennot (cm ▶ tuuma jne.),
7. Kertolasku, jossa merkki on jätetty pois.
8.  $nP_r$ ,  $nC_r$
9. X, ÷, ÷R
10. +, -



## Pinorajat

Tämä laskin käyttää muistialueita, joita kutsutaan pinoiksi, joihin tallennetaan väliaikaisesti alemmalla etusijalla olevia peräkkäisarvoja, komentoja ja funktioita. Numeerisessa pinossa on 10 tasoa ja komentopinossa on 24 tasoa kuten esitetään alla olevassa kuvassa.

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$



Numeropino

(1)	0.2
(2)	3
(3)	4
(4)	5
(5)	4
⋮	

Komentopino

(1)	×
(2)	(
(3)	(
(4)	+
(5)	×
(6)	(
(7)	+
⋮	

Pinomuistivirhe (Stack ERROR) tapahtuu silloin, kun suorittamasi laskelma saa aikaan jomman kumman pinon kapasiteetin ylityksen.

## Laskelma-alueet, numeroiden lukumäärä ja tarkkuus

Laskelma-alue, sisäiseen laskutoimitukseen käytettyjen numeroiden lukumäärä ja laskutoimituksen tarkkuus riippuvat suorittamastasi laskelmatyypistä.

## Laskelma-alue ja tarkkuus

Laskelma-alue	$\pm 1 \times 10^{-99} - \pm 9,99999999 \times 10^{-99}$ tai 0
Sisäisten laskentanumeroiden lukumäärä	15 numeroa
Tarkkuus	Yleensä yksittäisen laskutoimituksen 10. numerossa $\pm 1$ . Eksponenttaalisen näytön tarkkuus on vähiten merkitsevässä numerossa $\pm 1$ . Virheet ovat peräkkäisten laskutoimitusten suhteen kumulatiivisia.

## Funktiolaskun syöttöalueet ja tarkkuus

Funktiot	Syöttöalue	
$\sin x$	DEG	$0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq  x  < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq  x  < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Sama kuin $\sin x$ , paitsi kun $ x  = (2n - 1) \times 90$
	GRA	Sama kuin $\sin x$ , paitsi kun $ x  = (2n - 1) \times \frac{\pi}{2}$
	RAD	Sama kuin $\sin x$ , paitsi kun $ x  = (2n - 1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	

$\sinh x$	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$
$\cosh x$	
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{-1}$
$\text{Log } x / \ln x$	$0 <  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$10^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,999999999$
$e^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{10}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ on kokonaisluku)
${}_n P_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ ovat kokonaislukuja) $1 \leq \{n! / (n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
${}_n C_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ ovat kokonaislukuja) $1 \leq [n! / \{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x ,  y  \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : Sama kuin $\sin x$

° , ° "	$ a  , b, c < 1 \times 10^{100} \quad 0 \leq b, c$
← ° , ° "	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Desimaaliluku ↔ Seksagesimaaliluku -muutokset $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 999999^\circ 59' 59''$
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0; -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0; y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{m}{2n+1} \quad (m, n \text{ ovat kokonaislukuja})$ Kuitenkin, $-1 \times 10^{100} < 1/y \log  x  < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0 : x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0; x > 0$ $y < 0; x = 2n+1, \frac{2n+1}{m} \quad (m \neq 0, m, n \text{ ovat kokonaislukuja})$ Kuitenkin, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
a b/c	Kokonaisluvun, osoittajan ja nimittäjän numeroiden kokonaismäärän on oltava 10 tai vähemmän (mukaan lukien jakomerkit)
GCD	$-1 \times 10^{10} < x < 1 \times 10^{10}$ $-1 \times 10^{10} < y < 1 \times 10^{10}$
LCM	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$ $0 \leq  y  < 1 \times 10^{10}$
Simp	$1 \leq n \leq 9999$ (n on kokonaisluku)
RanInt#(a,b)	$a < b,  a   b  < 1 \times 10^{10}, b-a < 1 \times 10^{10}$




- Tarkkuus on periaatteessa sama kuin mitä kuvattiin edellä mainitussa kohdassa "Laskelma-alue ja tarkkuus".
- $^{\wedge}(x^y), \sqrt[x]{y}, \sqrt{x}, x!, {}_n P_r, {}_n C_r$  tyyppin funktiot vaativat peräkkäistä sisäistä laskutoimitusta, joka voi aiheuttaa kussakin laskutoimituksessa tapahtuvan virheen kumuloitumista.
- Virhe on kumuloituva ja taipuvainen leviämään funktion yksittäisen kohdan ja käännepisteen ympäristöön.

## Virheilmoitukset

Laskin näyttää virheilmoitusta silloin, kun tulos ylittää laskelma-alueen yrittäessäsi kelpaamatonta syöttöä tai aina kun joku vastaava ongelma esiintyy.

### Kun virheilmoitus tulee

Seuraavat ovat yleisiä toimintoja, joita voit käyttää silloin, kun tulee virheilmoitus.

- Paina painikkeita  tai , jolloin saat näkyviin laskentalausekkeen muokkausnäytön, jota käytit ennen virheilmoituksen tulemistä ja jossa osoitin on sijoitettuna virhepaikkaan. Lisätietoja saat kohdasta “Virheen sijaintipaikan näyttäminen”.
- Painettaessa toimintoa  laskemalauseke, jota käytit ennen kuin virheilmoitus annettiin, tyhjenee. Voit sen jälkeen syöttää ja suorittaa uudelleen haluamasi laskutoimituksen. Huomaa, että tässä tapauksessa alkuperäistä laskutoimitusta ei säilytetä laskelman historian muistissa.

### Matemaattinen virhe (Math ERROR)

#### Syy

- Suorittamasi laskutoimituksen väli- tai lopputulos ylittää sallitun laskenta-alueen.
- Syöttösi ylittää sallitun syöttöalueen (varsinkin funktioita käytettäessä).
- Suorittamasi laskutoimitus sisältää kelpaamattomia matemaattisia toimintoja (kuten jako nolllalla).

#### Toimenpide

- Tarkasta syöttöarvot, vähennä numeroiden lukumäärää ja yritä uudelleen.
- Käytettäessä eriliismuistia tai funktion parametrinä erillistä muuttujaa varmista, että muistin tai muuttujan arvo on funktion sallitun alueen sisällä.

### Pinomuistivirhe (Stack ERROR)

#### Syy

- Suorittamasi laskelma on aiheuttanut numeropinon tai komentopinon kapasiteetin ylittymisen.

#### Toimenpide

- Sievennä laskelman lauseketta, jolloin se ei ylitä pinon kapasiteettia.
- Yritä jakaa lasku kahteen tai useampaan osaan

## Syntaksivirhe (Syntax ERROR).

### Syy

- Suorittamasi laskelman muodossa on ongelma.

### Toimenpide

- Tee tarvittavat korjaukset.

## Riittämättömän muistin virhe (MEM Error)

### Syy

- Laskelmasi suorittamiseen ei ole riittävästi muistia.

### Toimenpide

- Supista taulukkolaskelman aluetta vaihtamalla alku-, loppu-, ja välivaihearvoja ja yritä uudelleen.

## Ennen kuin oletetaan laskimen virhetoimintaa

Suorita seuraavat välivaiheet aina kun tulee virhe laskelman aikana, tai kun laskelmat eivät ole sellaisia kuin odotit. Ellei yksi vaihe korjaa ongelmaa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

Huomaa, että tulee tehdä erillisiä tärkeiden tietojen kopiointeja ennen kuin nämä vaiheet tehdään.

(1) Tarkasta tämän laskelman lauseke sen varmistamiseksi, ettei se sisällä virheitä.

(2) Varmista, että käytät oikeantyyppistä laskelman tilaa sen suorittamiseksi.

(3) Jos edellä mainitut vaiheet eivät korjaa ongelmaa, paina **ON**-näppäintä. Tämä saa laskimen suorittamaan aliohjelman, joka tarkistaa, toimiiko laskelman funktiot oikein. Jos laskin havaitsee poikkeavuutta, se alustaa automaattisesti laskentatilan ja tyhjentää muistisisällön. Halutessasi lisätietoja alustusasetuksista katso "Laskentatilan ja muiden laskimen asetusten alkuasettaminen.

(4) Alusta kaikki tilat ja asetukset suorittamalla seuraavat toimenpiteet:

**SHIFT** **9** (CLR) **1** (asetukset) **=** (Kyllä)

## Viitteet

### Virtavaatimukset ja pariston vaihtaminen

Laskin toimii auringonvalolla, ja siinä on varalta (LR44) paristo.

### Pariston vaihtaminen

Laskimen näytön himmentyminen ilmaisee, että pariston virta on lopussa. Laskimen käyttäminen, vaikka paristo on heikko, saattaa johtaa väärin toimintoihin. Vaihda paristo niin pian kuin mahdollista sen jälkeen, kun näyttö muuttuu himmeäksi. Vaikka laskin toimiikin normaalisti, vaihda paristo vähintään kerran kahdessa vuodessa,

**Tärkeää:** Pariston poistaminen laskimesta aiheuttaa erillismuistin sisällön ja muuttujille annettujen arvojen tyhjentämisen.

- 1) Paina **SHIFT** **AC** (OFF).
- 2) Irrota pariston kansi



- 3) Aseta uusi paristo laskimeen positiivinen **+** ja negatiivinen **-** pää laitettuna oikein.


Aseta pariston kansi paikalleen:

- 5) Suorita seuraava näppäimen toimenpide:

**ON** **SHIFT** **9** (CLR) **3** (Kaikki) **=** (Kyllä)

Varmista näppäimen toimenpiteen suoritus.

## Autom. virrankatkaisu

Laskin menee pois päältä automaattisesti, ellet suorita mitään toimenpidettä noin kahdeksaan minuuttiin. Jos näin käy, paina -näppäintä laskimen laittamiseksi jälleen päälle.

## Teknisiä tietoja

### Virtavaatimukset:

Paristo: LR44

1 vuosi (käytettäessä 1 hr/vrk)

**Käyttölämpötila:** 0°C - 40°C

**Yhteenliitetyt kohteet:** Kova kotelo

## Viranomaisten ilmoitukset

### Euroopan unionia koskevat ilmoitukset

CE-merkityt tuotteet ovat seuraavien EU:n direktiivien mukaisia:

- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY
- EMC-direktiivi 2004/108/EY
- Ecodesign-direktiivi 2009/125/EC, jos sovellettavissa
- RoHS-direktiivi 2011/65/EU

Tuotteen CE-hyväksyntä on voimassa vain silloin, kun laitetta käytetään oikeanlaisen HP:n toimittaman CE-merkityn verkkovirtalaitteen kanssa.

Näiden direktiivien mukaisuus tarkoittaa yhdenmukaisuutta soveltuvien EU:n yhdenmukaisten standardien (eurooppalaisten normien) kanssa, jotka on lueteltu HP:n tälle tuotteelle tai tuoteperheelle julkaisemassa EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa, joka on saatavissa (vain englanninkielisenä) tuoteasiakirjoissa tai seuraavalla verkkosivulla: [www.hp.eu/certificates](http://www.hp.eu/certificates) (syötä hakukenttään tuotenumero).

Vaatimustenmukaisuus osoitetaan tuotteessa jollakin seuraavista merkinnöistä:



Lisätietoja on laitteen viranomaisvaatimusmerkinnässä.

Yhteystiedot viranomaisten ilmoituksiin liittyvissä kysymyksissä:  
Hewlett-Packard GmbH, Dept./MS: HQ-TRE, Herrenberger  
Strasse 140, 71034 Boeblingen, GERMANY.



## Japania koskevat ilmoitukset

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

## Koreaa koskeva ilmoitus luokka B

B급 기기 (가정용 방송통신기기)	이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.
-----------------------	--

## Perkloraaatti – erikoiskäsittely voi olla tarpeen

Tämän tuotteen Memory Backup -patteri saattaa sisältää perkloraaattia, minkä vuoksi se tulee hävittää Kalifornian osavaltiossa erikoissäännösten mukaisesti.

## Yksityistalouksien käytöstä poistettavien laitteiden hävittäminen Euroopan unionissa



Tämä symboli tarkoittaa, että laitetta ei saa hävittää muun talousjätteen mukana. Sen sijaan sinun tulee hävittää käytöstä poistettu laite toimittamalla se asianmukaiseen keräyspisteeseen käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierrätystä varten ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi. Lisätietoja kierrätysohjelmista on HP:n sivustossa osoitteessa <http://www.hp.com/recycle>.

## Kemialliset aineet

HP on sitoutunut toimittamaan asiakkailleen tietoa tuotteissaan käytetyistä kemiallisista aineista oikeudellisten vaatimusten, kuten REACH-asetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) Nro 1907/2006/EY), mukaisesti. Raportti tämän tuotteen valmistuksessa käytetyistä kemiallisista aineista on osoitteessa: [www.hp.com/go/reach](http://www.hp.com/go/reach).

# China RoHS

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量  
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	○	○	○	○	○
小数据：字纸	○	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件