

fx-82EX
fx-85EX
fx-350EX

Käyttäjän opas

Maailmanlaajuinen CASIO-koulutussivusto

<http://edu.casio.com>

Käyttöoppaita on saatavana useilla kielillä osoitteessa

<http://world.casio.com/manual/calc>

Muista pitää kaikki käyttöä koskevat asiakirjat lähetyvillä tulevaa tarvetta varten.

SISÄLLYS

Tietoja tästä käyttöoppaasta.....	2
Laskimen alustus.....	2
Varoimenpiteet.....	2
Aloittaminen.....	3
Laskentatila.....	4
Syöte- ja tulosmuodot.....	5
Laskimen asetusten määrittely.....	6
Lausekkeiden ja arvojen syöttö.....	7
Laskutulosten vaihtaminen.....	9
Peruslaskutoiminnot.....	9
Laskentahistoria ja toistotoiminto.....	11
Muistitoimintojen käyttäminen.....	11
Funktiolaskut.....	12
Tilastolaskutoimitukset.....	14
Numerotaulukon luominen.....	17
Virheet.....	18
Ennen kuin oletat laskimen olevan viallinen.....	18
Pariston vaihto.....	19
Tekniset tiedot.....	19
■ ■ Usein kysyttyä ■ ■.....	21

- CASIO Computer Co., Ltd. ei ole missään tapauksessa vastuussa kenellekään mistään vahingoista tai vaurioista, jotka ovat aiheutuneet laitteen, mukana tulevien tarvikkeiden ja materiaalien ostosta tai käytöstä.
- CASIO Computer Co., Ltd. ei ole myöskään vastuussa kenenkään muunkaan osapuolen tämän laitteen, sen mukana tulevien tarvikkeiden tai materiaalien käyttöä vastaan nostamista kanteista.

Tietoja tästä käyttöoppaasta

- Ellei erityisesti toisin mainittu, tämän käyttöoppaan esimerkkitoiminnot olettavat laskimen olevan alkuperäisissä oletusasetuksissaan. Käytä jäljempänä esitettyä menetelmää "Laskimen alustus", kun haluat palauttaa laskimen alkuperäiset oletusasetukset.
- Tämän käyttöoppaan sisältöä voidaan muuttaa asiasta erikseen ilmoittamatta.
- Tässä Käyttäjän oppaassa esitetyt näytöt ja kuvat (kuten näppäinmerkinnät) ovat vain havainnollistamista varten ja saattavat olla todellisista merkinnöistä hieman poikkeavia.
- Tässä käyttöoppaassa käytetyt yritysten ja tuotteiden nimet saattavat olla omistajiensa rekisteröityjä tavaramerkkejä tai tavaramerkkejä.

Laskimen alustus

Suorita seuraavat toimenpiteet, kun haluat alustaa laskimen sekä palauttaa laskentamuodon ja asetukset (Contrast-asetusta lukuun ottamatta) alkuperäisiin oletusarvoihin. Huomaa, että tämä toiminto myös tyhjentää kaikki laskimen muistissa olevat tiedot.

SHIFT **9** (RESET) **3** (Initialize All) **≡** (Yes)

Varotoimenpiteet

Turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet



Paristot

- Pidä paristot poissa pienten lasten ulottuvilta.
- Käytä vain tässä käyttöoppaassa mainittua paristotyyppiä.

Käsittelyä koskevat varotoimenpiteet

- Vaikka laskin toimisikin normaalisti, vaihda paristo vähintään joka kolmas vuosi (LR44), joka toinen vuosi (R03 (UM-4)) tai kerran vuodessa (LR03 (AM4)). Tyhjä paristo voi vuotaa ja aiheuttaa laskimelle vaurioita tai vikoja. Älä koskaan jätä loppuun käytettyä paristoa laskimeen. Älä yritä käyttää laskinta loppuun käytetyillä paristoilla (fx-85EX).
- Laskimen mukana tuleva paristo purkautuu hieman kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Tämän vuoksi pariston vaihto saattaa olla tarpeen normaalia aikaisemmin.
- Vältä laskimen käyttöä ja säilyttämistä ääriämpötiloissa tai kosteassa tai pölyisessä paikassa.
- Älä altista laskinta voimakkaille iskuille, puristukselle tai taivutukselle.
- Älä koskaan yritä avata tai purkaa laskinta.
- Puhdista laskimen ulkopinta pehmeällä, kuivalla rievulla.
- Kun hävität laskimen tai paristoja, tee se aina paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

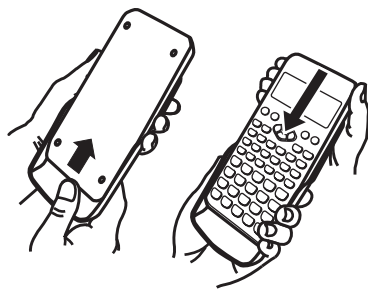
Aloittaminen

Ennen laskimen käyttöä poista kansi työntämällä sitä alaspäin. Kiinnitä se sen jälkeen laskimen takapuolelle kuvan mukaisesti.

Virran kytkeminen ja katkaiseminen

Kytke laskimeen virta painamalla **ON**. Katkaise laskimen virta painamalla **SHIFT AC** (OFF).

Huomaa: Laskin sammuu automaattisesti, kun sitä ei käytetä noin 10 minuuttiin. Paina **ON**-näppäintä laskimen virran kytkemiseksi uudestaan päälle.



Näytön kontrastin säätäminen

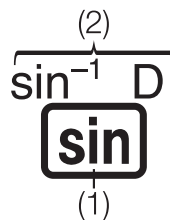
Contrast-näyttö saadaan esiin suorittamalla seuraava näppäintoiminto:

SHIFT MENU (SETUP) **▲** **2** (Contrast). Säädä sitten kontrastia painamalla **◀** ja **▶**. Kun asetus on haluamasi, paina **AC**.

Tärkeää: Mikäli näytön kontrastin säätäminen ei paranna näytön luettavuutta, syy on todennäköisesti lähes loppuun käytetty paristo. Vaihda paristo.

Näppäinmerkinnät

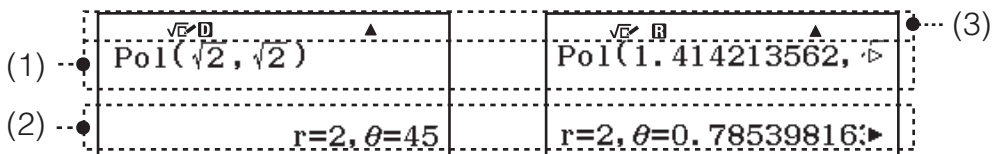
Painamalla ensin **SHIFT** tai **ALPHA** ja sen jälkeen jotakin toista näppäintä suoritetaan kyseisen näppäimen vaihtoehtoinen toiminto. Vaihtoehtoinen toiminto on merkitty tekstillä näppäimen yläpuolelle.



(1) Näppäimen toiminto (2) Vaihtoehtoinen toiminto




Tämä väri:	Merkitys:
Keltainen	Paina SHIFT ja sitten haluttua näppäintä päästäksesi käytettävissä olevaan toimintoon.
Punainen	Paina ALPHA ja sitten kyseistä näppäintä syöttääksesi käytettävissä olevan muuttujan, vakion, funktion tai symbolin.

Näytön lukeminen



(1) Syöttölauseke (2) Laskentatulokset (3) Ilmaisimet

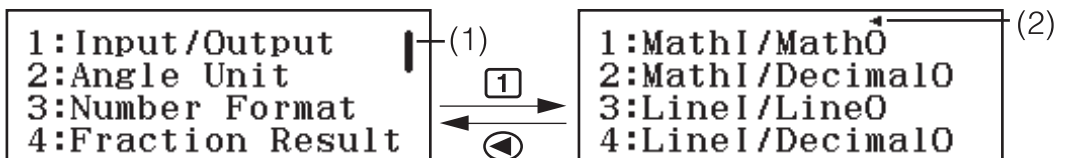
- Jos joko syöttölausekerivin tai laskentatuloserivin oikealla puolella näkyy **▶** tai **▷**, se tarkoittaa, että näytössä oleva rivi jatkuu oikealle. Voit vierittää rivinäyttöä painamalla **▶** ja **◀**. Huomaa, että jos haluat vierittää syöttölauseketta kummankin ilmaisimen **▶** ja **▷** ollessa näytössä, sinun täytyy painaa ensin **AC** ja käyttää sitten **▶**- ja **◀**-näppäimiä vierittämiseen.
- Alla olevassa taulukossa kuvataan eräät tyypilliset näytön yläosassa näkyvät ilmaisimet.




S	Näppäimistö on vaihdettu painamalla SHIFT -näppäintä. Kun painat jotain näppäintä, näppäimistö palaa normaaliksi ja ilmaisain katoaa.
A	Alfasyöttömoodi on kytketty päälle painamalla ALPHA -näppäintä. Kun painat jotain näppäintä, laskin poistuu alfasyöttömoodista ja moodin ilmaisain katoaa.
D/R/G	Osoittaa nykyisen Angle Unit -asetuksen (D : Degree, R : Radian tai G : Gradian) asetusvalikossa.
FIX	Desimaalien määrä on vakio.
SCI	Merkitsevien numeroiden määrä on kiinnitetty.
M	Itsenäiseen muistiin on talletettu arvo.
	Laskin on valmiustilassa muuttujan nimen syöttöä varten, jotta muuttujalle voidaan antaa arvo. Tämä ilmaisain tulee näkyviin, kun painetaan STO .
	Osoittaa, että MathI/MathO tai MathI/DecimalO on valittu asetusvalikon kohdassa Input/Output.
II	Näyttö näyttää tällä hetkellä moniväittämälaskun välituloksen.
	Tämä ilmaisain näytetään, kun laskin saa virtaa suoraan aurinkokennoista joko kokonaan tai jollain tavalla yhdessä pariston kanssa. (vain fx-85EX)

Valikkojen käyttö

Jotkin laskimen toiminnot suoritetaan valikkojen avulla. Valikot tuodaan esiin painamalla **OPTN** tai **SHIFT** ja sitten **MENU** (SETUP). Yleiset valikon käyttötoiminnot kuvataan alla.

- Voit valita kohteen valikosta painamalla sitä numeroa, joka vastaa valikonäytön vasemman reunan numeroa.

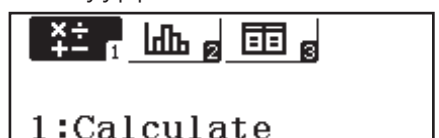


- Pystyvierityspalkki (1) osoittaa, että valikko jatkuu näytön ulkopuolella. Voit tällöin vierittää valikkoa ylös ja alas painamalla  ja . Vasen nuoli (2) osoittaa, että näkyvässä oleva valikko on alivalikko. Voit palata alivalikosta sen päävalikkoon painamalla .
- Jos haluat sulkea valikon ilman mitään valintaa, paina **AC**.

Laskentatila

Määritä laskumoodi, joka sopii suoritettavan laskun tyyppiin.

1. Näytä päävalikko painamalla **MENU**.
2. Siirrä korostus haluamaasi kuvakkeeseen kursorinäppäimillä.






Kun haluat tämän:

Valitse tämä kuvake:

Yleiset laskutoimitukset

 (Calculate)



Tilasto- ja regressiolaskut	 (Statistics)
Luo numerotaulukko yhden tai kahden funktion perusteella	 (Table)

3. Näytä valitsemaasi kuvaketta vastaavan moodin alkunäyttö painamalla .

Huomaa: Alkuperäinen oletuslaskentamoodi on Calculate-moodi.

Syöte- ja tulostumuodot

Ennen laskutoimituksen aloittamista laskimella tutustu alla olevan taulukon toimintoihin, joilla määritetään laskentakaavan syötössä ja laskentatuloksessa käytettävät muodot.

Syöttö- ja tulostustyyppien määrittäminen:	Paina   (SETUP) 1 (Input/Output) ja paina sitten:
Syöttö: Luonnollinen oppikirja; Tulostus: Muoto, johon sisältyy murtoluku, $\sqrt{\quad}$ tai π^{*1}	1 (MathI/MathO)
Syöttö: Luonnollinen oppikirja; Tulostus: Muunnettu desimaaliluvuksi	2 (MathI/DecimalO)
Syöttö: Lineaarinen ^{*2} ; Tulostus: Desimaali- tai murtoluku	3 (LineI/LineO)
Syöttö: Lineaarinen ^{*2} ; Tulostus: Muunnettu desimaaliluvuksi	4 (LineI/DecimalO)

*1 Desimaalitulostusta käytetään, jos näitä muotoja ei voi jostain syystä tulostaa.

*2 Kaikki laskutoimitukset, myös murtoluvut ja funktiot, syötetään yhdelle riville. Sama tulostusmuoto kuin malleilla ilman luonnollista oppikirjanäyttöä (S-V.P.A.M.-mallit yms.)

Input/Output-muodon näyttöesimerkit

MathI/MathO

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

$$\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}$$

MathI/DecimalO

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = 1.466666667$$

$$\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1.707106781$$

LineI/LineO

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

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(2)} = 1.707106781$$

LineI/DecimalO

$$4 \downarrow 5 + 2 \downarrow 3 = 1.466666667$$

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(2)} = 1.707106781$$

Huomaa: Syöttö-/tulostusmuodon oletusasetus on MathI/MathO.

Laskimen asetusten määrittely

Laskimen asetusten muuttaminen

1. Näytä asetusvalikko painamalla **SHIFT** **MENU** (SETUP).
2. Käytä painikkeita \blacktriangledown ja \blacktriangle asetusvalikon vierittämiseen ja syötä sitten numero, joka näytetään muutettavan asetuksen vasemmalla puolella.

Käytettävissä olevat asetukset ja vaihtoehdot

”◆” osoittaa oletusasetuksen.

Input/Output **1** MathI/MathO◆; **2** MathI/DecimalO; **3** LineI/LineO; **4** LineI/DecimalO Määrittää muodon, jota laskin käyttää kaavojen syöttöön ja laskutuloksen esittämiseen.

Angle Unit **1** Degree◆; **2** Radian; **3** Gradian Määrittelee kulmayksiköksi asteet, radiaanit tai graadit. Vaikuttaa sekä syötettäviin arvoihin että laskutuloksen esittämiseen.

Number Format Määrittää laskutuloksessa näytettävien numeroiden määrän.

1 **Fix:** Annettu arvo (0–9) määrittää laskutuloksessa näytettävien desimaalien määrän. Laskutulokset pyöristetään annettuun määrään numeroita ennen tulosten näyttöä.

Esimerkki: $100 \div 7 \text{SHIFT} \text{=}$ (\approx)^{*} 14.286 (Fix 3)

2 **Sci:** Annettu arvo (0–9) määrittää laskutuloksen merkitsevien numeroiden määrän. Laskutulokset pyöristetään annettuun määrään numeroita ennen tulosten näyttöä.

Esimerkki: $1 \div 7 \text{SHIFT} \text{=}$ (\approx)^{*} 1.4286×10^{-1} (Sci 5)

3 **Norm:** Näyttää laskutulokset eksponentiaalisessa muodossa, kun ne ovat seuraavien arvovälien sisällä.

1 **Norm 1◆:** $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$, **2** **Norm 2:** $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Esimerkki: $1 \div 200 \text{SHIFT} \text{=}$ (\approx)^{*} 5×10^{-3} (Norm 1), 0.005 (Norm 2)

* Kun painetaan **SHIFT** **=** (\approx) painikkeen **=** sijasta laskun syöttämisen jälkeen, laskutulos näytetään desimaalimuodossa.

Fraction Result **1** ab/c; **2** d/c◆ Määrittelee murtolukujen laskutuloksen näyttötavaksi joko sekaluvun tai epämurtoluvun.

Statistics **1** On; **2** Off◆ Määrittää näytetäänkö Statistics-moodin tilastoeditorissa Freq (frekvenssi) -sarake.

Table **1** $f(x)$; **2** $f(x), g(x)$ ◆ Määrittää, käytetäänkö Table-moodissa vain funktiota $f(x)$ vai kahta funktiota $f(x)$ ja $g(x)$.

Decimal Mark **1** Dot◆; **2** Comma Määrittää, käytetäänkö laskutuloksen näytössä desimaalierottimena pistettä vai pilkkua. Syöttöarvojen desimaalierotin on aina piste.

Huomaa: Kun desimaalierottimeksi on valittu piste, useiden tulosten erottimena käytetään pilkkua (,). Jos pilkku on valittu, tulosten erottamiseen käytetään puolipistettä (;).

Digit Separator **1** On; **2** Off◆ Määrittää, käytetäänkö erotinmerkkiä laskutuloksissa.

MultiLine Font **1** Normal Font◆; **2** Small Font Määrittää näytön fonttikoon, kun LineI/LineO tai LineI/DecimalO on valittu Input/Output-asetukseksi. Kun Normal Font on valittu, voidaan näyttää enintään neljä riviä. Kun Small Font on valittu, voidaan näyttää enintään kuusi riviä.

Laskimen asetusten (lukuun ottamatta Contrast-asetusta) alustaminen

SHIFT **9** (RESET) **1** (Setup Data) **≡** (Yes)

Lausekkeiden ja arvojen syöttö

Syötön perussäännöt

Kun painat **≡**, laskin päättää oikean suoritusjärjestyksen automaattisesti ja tulos tulee näytölle.

$$4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$$

4 ***** **sin** 30 **)** ***** **(** 30 **+** 10 ***** 3 **)** **=**

*1
*2
*3

4xsin(30)x(30+10)>>
120

*1 Sin-funktion ja muiden sulkumerkkejä sisältävien funktioiden syöttö edellyttää loppusulkumerkin syöttöä.

*2 Voit jättää kertomerkin (\times) pois seuraavissa tapauksissa.

*3 Välittömästi ennen **≡**-toimintoa oleva sulkumerkki voidaan jättää pois.

Huomaa

- Kursori muuttuu muotoon **■**, kun syöttötilaa on jäljellä 10 tavua tai vähemmän. Jos näin tapahtuu, päästä laskun syöttö ja paina **≡**.
- Jos suoritat laskutoiminnon, joka sisältää sekä jako- että kertolaskutoimintoja, ja kertomerkki on jätetty pois, sulkumerkit lisätään automaattisesti kuten seuraavissa esimerkeissä.
 - Kun kertomerkki on jätetty pois välittömästi ennen alkusulkumerkkiä tai välittömästi loppusulkumerkin jälkeen.
Esimerkki: $6 \div 2(1 + 2) \rightarrow 6 \div (2(1 + 2))$
 - Kun kertomerkki on jätetty pois välittömästi ennen muuttujaa, vakiota jne.
Esimerkki: $2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2})$

Laskutoimitusten suoritusjärjestys

Syötettyjen laskutoimitusten suoritusjärjestys eli prioriteetti määritetään seuraavien sääntöjen mukaan. Kun kahden lausekkeen prioriteetti on sama, laskenta suoritetaan vasemmalta oikealle.

1	Suluissa olevat lausekkeet
2	Funktiot, joissa käytetään sulkumerkkejä (sin(), log(), jne., funktiot, jotka saavat argumentin oikealle puolelle, funktiot, jotka edellyttävät loppusulkumerkkiä argumentin jälkeen)
3	Funktiot, jotka tulevat syöttöarvon jälkeen (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, r , g , $\%$), potenssit (x^{\blacksquare}), juuret ($\sqrt{\blacksquare}$)
4	Murtoluvut
5	Negatiivisen luvun merkki ((-))
6	Statistics-moodin arvioidut arvot (\hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2)
7	Kertolasku, josta kertomerkki on jätetty pois
8	Permutaatio (nPr), kombinaatio (nCr)
9	Kertolasku (\times), jakolasku (\div)
10	Yhteenlasku (+), vähennyslasku (-)

Huomaa: Korotettaessa negatiivinen arvo (kuten -2) toiseen potenssiin, kantaluku pitää laittaa sulkuihin ($((-) 2) x^2 =$). Koska funktiolla x^2 on korkeampi prioriteetti kuin negatiivisella etumerkillä, syöttötapa $(-) 2 x^2 =$ johtaisi luvun 2 korottamiseen ja negatiivisen merkin liittämiseen tulokseen. Pidä suoritusjärjestys aina mielessä ja laita tarvittaessa negatiiviset arvot sulkuumerkkien sisään.

Lausekkeen syöttäminen käyttämällä luonnollista oppikirjamuotoa (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO)

Kaavat ja lausekkeet, jotka sisältävät murtolukuja ja/tai erikoisfunktioita, kuten $\sqrt{\quad}$, voidaan syöttää luonnollisessa oppikirjamuodossa käyttämällä malleja, jotka tulevat esille tiettyjä näppäimiä painettaessa.

Esimerkki: $3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{2}$

1. Paina SHIFT $\left(\frac{\square}{\square}\right)$ ($\frac{\square}{\square}$).

- Tämä syöttää sekalukumallin.

$$\frac{\square}{\square}$$

2. Syötä arvot mallin kokonaisluku-, osoittaja- ja jakajakenttiin.

3 \blacktriangleright 1 \blacktriangleright 2

$$3\frac{1}{2}$$

3. Syötä loput lausekkeesta samalla tavalla.

\blacktriangleright $+$ SHIFT $\left(\frac{\square}{\square}\right)$ ($\frac{\square}{\square}$) 5 \blacktriangleright 3 \blacktriangleright 2 $=$

$$3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{2}$$

10

Vinkki: Kun syöttökursori sijaitsee mallin syöttöalueella (sekaluvut), näppäimen SHIFT \blacktriangleright painaminen siirtää kursorin välittömästi mallia seuraavaan kohtaan (oikealla), kun taas näppäimen SHIFT \blacktriangleleft painaminen siirtää kursorin välittömästi sitä edeltävään (vasemmalla olevaan) kohtaan.

$$\left[3\frac{1}{2} \right] \xrightarrow{\text{SHIFT} \blacktriangleleft} \left[\left| 3\frac{1}{2} \right. \right]$$

Huomaa

- Kun painat $=$ ja saat laskentatuloksen, osa syöttämästäsi lausekkeesta saattaa leikkautua pois. Jos on tarpeen katsoa koko syötettyä lauseketta uudestaan, paina AC ja vieritä lauseketta sitten näppäimillä \blacktriangleleft ja \blacktriangleright .
- Funktioita ja sulkuja voidaan laittaa sisäkkäin. Lisäsyöttö ei kuitenkaan onnistu, jos liian monta funktiota ja/tai sulkua on sisäkkäin.

Toimintojen kumoaminen (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO): Voit kumota viimeisimmän näppäintoiminnon painamalla ALPHA DEL (UNDO). Voit tehdä uudelleen juuri kumotun näppäintoiminnon painamalla ALPHA DEL (UNDO) uudelleen.

Arvojen ja lausekkeiden käyttäminen argumentteina (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO)

Esimerkki: Lausekkeen $1 + \frac{7}{6}$ syöttäminen ja muuttaminen lausekkeeksi

$$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$$

1 $+$ 7 $\left(\frac{\square}{\square}\right)$ 6 \blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft SHIFT DEL (INS)

$$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$$



$$1 + \sqrt[7]{6}$$

Näppäimen **[SHIFT] [DEL] (INS)** painaminen edellisessä esimerkissä tekee lausekkeesta $\frac{7}{6}$ seuraavalla näppäintoiminnolla syötetyn funktion argumentin ($\sqrt{\quad}$).

Päällekirjoitusmoodi (vain Linel/LineO tai Linel/DecimalO)

Päällekirjoitusmoodissa kirjoittamasi teksti korvaa kursorin kohdalla olevan tekstin. Voit vaihdella lisäys- ja päällekirjoitusmuotojen välillä seuraavasti: **[SHIFT] [DEL] (INS)**. Kursori on "I" lisäysmoodissa ja "—" päällekirjoitusmoodissa.

Laskutulosten vaihtaminen

Kun asetusvalikossa on valittu Input/Output-muodoksi MathI/MathO tai MathI/DecimalO, jokainen näppäimen **[S+D]** painallus vaihtaa näytöllä olevan laskutuloksen murtoluku- ja desimaalimuodon välillä, sen $\sqrt{\quad}$ -muodon ja desimaalimuodon välillä, tai sen π -muodon ja desimaalimuodon välillä.

$$\pi \div 6 = \frac{1}{6}\pi = 0,5235987756 \text{ (MathI/MathO)}$$

$$\text{[SHIFT] [x10^x] (\pi) [\div] 6 [=]}$$

$$\frac{1}{6}\pi \leftarrow \text{[S+D]} \rightarrow 0.5235987756$$

$$(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = 5,913591358 = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} \text{ (MathI/DecimalO)}$$

$$\text{[(] [\sqrt{x}] 2 [\)] [\+] 2 [\)] [\times] [\sqrt{x}] 3 [=]}$$

$$5.913591358 \leftarrow \text{[S+D]} \rightarrow \sqrt{6} + 2\sqrt{3}$$

Huolimatta siitä, mitä asetusvalikossa on valittu Input/Output-muodoksi, jokainen näppäimen **[S+D]** painallus vaihtaa näytöllä olevan laskutuloksen desimaali- ja murtolukumuodon välillä.

Tärkeää

- Joissakin laskutuloksissa **[S+D]**-näppäimen painaminen ei muunna näytettyä arvoa.
- Et voi vaihtaa desimaalimuodosta sekalukumuotoon, jos sekaluvussa käytettyjen numeroiden (mukaan lukien kokonaisluku, osoittaja, jakaja ja erotinsymboli) määrä on yli 10.

Desimaaliarvoisen laskutuloksen saaminen, kun on valittu MathI/MathO tai Linel/LineO

Paina laskutoimituksen syöttämisen jälkeen **[SHIFT] [=] (\approx)** äläkä **[=]**.

Peruslaskutoiminnot

Murtolukulaskut

Huomaa, että murtolukujen syöttömenetelmä riippuu asetusvalikon nykyisestä Input/Output-asetuksesta.

$$\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} = \frac{13}{6} \text{ (MathI/MathO)}$$

$$2 \text{ [3] [3] [\)] [\+] [\text{SHIFT}] [\text{=}] (\frac{\square}{\square}) \frac{13}{6}$$

$$\text{(Linel/LineO)}$$

$$2 \text{ [3] [3] [\+] 1 \text{ [3] [3] [\)] [\text{=}] 13 \text{ [6]}$$

Huomaa

- Jos lineaarinäytössä sekoitetaan murtolukuja ja desimaalilukuja ja on valittu muu kuin MathI/MathO, tulos näytetään desimaaliarvona.
- Murtoluvut näytetään laskutuloksissa sievennettynä vähimpiin mahdollisiin termeihin.

- Jos haluat vaihtaa laskutuloksen epämurtoluku- ja sekalukumuodon välillä, paina **SHIFT** **S↔D** ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$).

Prosenttilaskut

Arvon syöttäminen ja näppäimen **SHIFT** **Ans** (%) painaminen muuttaa syötetyn arvon prosenttiarvoksi.

150 × 20 % = 30	150 × 20 SHIFT Ans (%) =	30
Lasketaan, montako prosenttia 660 on luvusta 880. (75 %)	660 ÷ 880 SHIFT Ans (%) =	75
Vähennetään 25 % luvusta 3500. (2625)	3500 = 3500 × 25 SHIFT Ans (%) =	2625

Seksagesimaalilaskut (aste-, minuutti- ja sekuntilaskut)

Alla olevaa syntaksia käytetään seksagesimaaliarvon syöttämiseen: {asteet} **°** {minuutit} **'** {sekunnit} **''**. Huomaa, että sinun tulee aina antaa arvo asteille ja minuuteille silloinkin, kun ne ovat nolliä.

$2^{\circ}20'30'' + 9'30'' = 2^{\circ}30'00''$	2 ° 20 ' 30 '' + 0 ° 9 ' 30 '' =	$2^{\circ}30'00''$
Muunnetaan $2^{\circ}30'00''$ vastaavaksi desimaaliarvoksi.	° ' ''	2.5
(Muuntaa desimaaliluvun seksagesimaaliluvuksi.)	° ' ''	$2^{\circ}30'00''$

Moniväittämät

Voit käyttää kaksoispistettä (:) yhdistämään kaksi tai useampia lausekkeita ja suorittaa ne vasemmalta oikealle painamalla **=**.

$3 + 3 : 3 \times 3$	3 + 3 ALPHA x³ (:) 3 × 3 =	6
	=	9

Huomaa: Jos syötetään kaksoispiste, kun asetusvalikon Input/Output-asetukseksi on valittu Linel/LineO tai Linel/DecimalO, suoritetaan rivinvaihtotoiminto.

Teknisen merkitsemistavan käyttö

Muutetaan arvo 1234 tekniseen merkintätapaan, siirretään desimaalierotinta oikealle ja sitten vasemmalle.	1234 =	1234
	ENG	1.234×10^3
	ENG	1234×10^0
	SHIFT ENG (←)	1.234×10^3
	SHIFT ENG (←)	0.001234×10^6

Alkulukujen jakaminen tekijöihin

Calculate-moodissa enintään 10 numeroa pitkä positiivinen kokonaisluku voidaan jakaa alkutekijöihin.

1014:n jakaminen alkutekijöihin	1014 =	1014
	SHIFT ° (FACT)	$2 \times 3 \times 13^2$

Jos haluat näyttää jakamattoman arvon uudelleen, paina **SHIFT** **°** (FACT) tai **=**.

Huomaa: Alla kuvattujen tyyppisiä arvoja ei voi jakaa alkutekijöihin, vaikka niissä olisi enintään 10 numeroa.

- Yksi arvon alkutekijöistä on 1 018 081 tai suurempi.
 - Arvon kahdella tai useammalla alkutekijällä on yli kolme numeroa.
- Osa, jota ei voi jakaa alkutekijöihin, näytetään näytössä sulkeissa.

Laskentahistoria ja toistotoiminto

Laskentahistoria

▲ ja/tai ▼ näytön yläosassa osoittaa, että laskentahistorian sisältöä on lisää ylempänä ja/tai alempana. Voit vierittää laskentahistorian sisältöä painamalla ▲ ja ▼.

$2 + 2 = 4$	$2 \boxed{+} 2 \boxed{=}$	4
$3 + 3 = 6$	$3 \boxed{+} 3 \boxed{=}$	6
	(Vieritys taaksepäin.) ▲	4

Huomaa: Laskentahistoriatiedot poistetaan, kun painat **ON**-näppäintä, kun vaihdat toiseen laskentamoodiin, kun vaihdat Input/Output-asetusta ja aina, kun suoritat jonkin palautustoiminnon ("Initialize All" tai "Setup Data").

Toistotoiminto

Kun laskutuloksella on näytöllä, voit muokata edellisen laskun lauseketta painamalla ◀ tai ▶.

$4 \times 3 + 2 = 14$	$4 \boxed{\times} 3 \boxed{+} 2 \boxed{=}$	14
$4 \times 3 - 7 = 5$	(Jatkuu) ▶ DEL DEL $7 \boxed{-}$	5

Muistitoimintojen käyttäminen

Tulosmuisti (Ans)

Viimeiseksi saatu laskutuloksella tallennetaan tulosmuistiin (Ans).

Jaetaan laskun 14×13 tulos 7:llä

$$14 \boxed{\times} 13 \boxed{=}$$

(Jatkuu) $\boxed{\div} 7 \boxed{=}$

Ans \div 7

26

$123 + 456 = 579$	$123 \boxed{+} 456 \boxed{=}$	579
$789 - 579 = 210$	(Jatkuu) $789 \boxed{-}$ Ans $\boxed{=}$	210

Muuttujat (A, B, C, D, E, F, M, x, y)

Voit antaa muuttujille arvoja ja käyttää muuttujia laskutoimituksissa.

Laskun $3 + 5$ arvon asettaminen muuttujaan A

$$3 \boxed{+} 5 \boxed{\text{STO}} \boxed{\leftarrow} (\text{A})$$

8

Muuttujan A sisällön kertominen luvulla 10

(Jatkuu) **ALPHA** $\boxed{\leftarrow} (\text{A}) \boxed{\times} 10 \boxed{=}$ *1

80

Muuttujan A sisällön lukeminen

(Jatkuu) **SHIFT** **STO** (RECALL)*2

A=8	B=√(2)
C=3.14159265	D=0.42857142
E=1.3	F=√(7)
M=7.2115×10 ¹⁰	x=7.3
y=2°15'18"	

$$\boxed{\leftarrow} (\text{A}) \boxed{=}$$

8

Muuttujan A sisällön tyhjentäminen

$$0 \boxed{\text{STO}} \boxed{\leftarrow} (\text{A})$$

0

*1 Syötä muuttuja tässä kuvatulla tavalla: Paina **ALPHA** ja paina sitten haluttua muuttujan nimeä vastaavaa näppäintä.

*2 Kun painetaan **SHIFT** **STO** (RECALL), esiin tulee näyttö, joka näyttää muuttujille A, B, C, D, E, F, M, x ja y määritetyt arvot. Tässä näytössä

arvot näytetään aina muodossa "Norm 1" Number Format. Jos haluat sulkea näytön noutamatta muuttujan arvoa, paina **AC**.

Itsenäinen muisti (M)

Voit lisätä laskutuloksia itsenäiseen muistiin sekä vähentää tuloksia itsenäisestä muistista. Ilmaisin "M" näkyy näytöllä, kun muistissa on talletettuna jokin muu arvo kuin nolla.

Itsenäisen muistin tyhjentäminen

0 **STO** **M+** (M) 0

Laskutoimituksen 10×5 lisääminen itsenäiseen muistiin

(Jatkuu) 10 **×** 5 **M+** 50

Laskutoimituksen $10 + 5$ vähentäminen itsenäisestä muistista

(Jatkuu) 10 **+** 5 **SHIFT** **M+** (M-) 15

Itsenäisen muistin sisällön lukeminen

(Jatkuu) **SHIFT** **STO** (RECALL) **M+** (M) **≡** 35

Huomaa: Muuttujaa M käytetään itsenäistä muistia varten. Voit myös kutsua M:ää ja käyttää sitä syötettävässä laskutoimituksessa.

Kaikkien muistien tyhjentäminen

Tulosmuistin, itsenäinen muistin ja muuttujien sisällöt säilyvät, vaikka painat **AC**, vaihdat laskentamoodia tai katkaiset laskimesta virran. Kun haluat tyhjentää kaikkien muistien sisällön, suorita seuraava komentosarja.

SHIFT **9** (RESET) **2** (Memory) **≡** (Yes)

Funktiolaskut

Huomaa: Jos haluat keskeyttää käynnissä olevan laskennan ennen tuloksen näyttöä, paina **AC**.

Pii π : π näytetään arvona 3,141592654, mutta sisäisessä laskennassa käytetään arvoa $\pi = 3,14159265358980$.

Luonnollinen logaritmi kantaluvulla e : e näytetään arvona 2,718281828, mutta sisäisessä laskennassa käytetään arvoa $e = 2,71828182845904$.

sin, cos, tan, \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} : Määritä kulmayksikkö ennen laskutoimitusten suorittamista.

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ (Angle Unit: Degree) **sin** 30 **)** **≡** $\frac{1}{2}$

sinh, cosh, tanh, \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1} : Syötä funktio valikosta, joka tulee esiin, kun painetaan **OPTN** **1** (Hyperbolic Func)*¹. Kulmayksikköasetus ei vaikuta laskutoimituksiin.

*¹ Laskentamoodista riippuen paina **OPTN** **▲** **1**.

°, r , g : Nämä funktiot määrittävät kulmayksikön. ° määrittää asteen, r radiaanin ja g graadin. Syötä funktio valikosta, joka tulee esiin seuraavalla näppäilyllä: **OPTN** **2** (Angle Unit)*².

$\pi/2$ radiaania = 90° (Angle Unit: Degree)

(**SHIFT** **×10³** (π) **÷** 2 **)** **OPTN** **2** (Angle Unit) **2** (r) **≡** 90

*² Laskentamoodista riippuen paina **OPTN** **▲** **2**.

10[■], e^{\square} : Eksponenttifunktiot.

$e^5 \times 2 = 296,8263182$

(MathI/MathO) **SHIFT** **ln** (e^{\square}) 5 **▶** **×** 2 **≡** 296.8263182

(LineI/LineO) **SHIFT** **ln** (e^{\square}) 5 **)** **×** 2 **≡** 296.8263182

log: Logaritmfunktiot. Käytä **[log]**-näppäintä syöttämään $\log_a b$ logaritmina (a, b). Kantaluku 10 on oletusasetus, ellei syötä mitään arvoksi a .

$\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$ **[log]** 1000 **)** **=** 3

$\log_2 16 = 4$ **[log]** 2 **[SHIFT]** **)** (,) 16 **)** **=** 4

Näppäintä **[log_a]** voidaan käyttää myös syöttämiseen, mutta vain silloin, kun asetusvalikosta on valittu Input/Output-asetukseksi MathI/MathO tai MathI/DecimalO. Tässä tapauksessa sinun tulee antaa kantaluvulle arvo.

$\log_2 16 = 4$ **[log_a]** 2 **[▶]** 16 **=** 4

In: Luonnollinen logaritmi kantaluvulla e .

$\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$ **[ln]** 90 **)** **=** 4.49980967

$x^2, x^3, x^\square, \sqrt{\square}, \sqrt[3]{\square}, \sqrt[\square]{\square}, x^{-1}$: Potenssit, potenssijuuret ja käänteisarvot.

$(1 + 1)^{2+2} = 16$ **[(]** 1 **[+]** 1 **)** **[x[□]]** 2 **[+]** 2 **=** 16

$(5^2)^3 = 15625$ **[(]** 5 **[x²]** **)** **[x³]** **=** 15625

$\sqrt[5]{32} = 2$
(MathI/MathO) **[SHIFT]** **[x[□]]** (**[√□]**) 5 **[▶]** 32 **=** 2

(LineI/LineO) 5 **[SHIFT]** **[x[□]]** (**[√□]**) 32 **)** **=** 2

$\sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2} = 4,242640687\dots$
(MathI/MathO) **[√□]** 2 **[▶]** **[x]** 3 **=** $3\sqrt{2}$

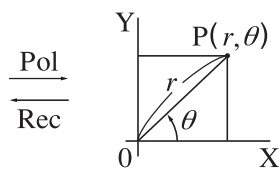
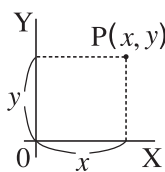
(LineI/LineO) **[√□]** 2 **)** **[x]** 3 **=** 4.242640687

Pol, Rec: Pol muuntaa suorakulmaiset koordinaatit napa- eli polaarikoordinaateiksi, kun taas Rec muuntaa napakoordinaatit suorakulmaisiksi koordinaateiksi.

- Määritä kulmayksikkö ennen laskutoimitusten suorittamista.
- Laskentatulos seuraavista r ja θ sekä x ja y annetaan arvoiksi muuttujille x ja y .
- Laskentatulos θ näytetään alueella $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.

$\text{Pol}(x, y) = (r, \theta)$

$\text{Rec}(r, \theta) = (x, y)$



$\xrightarrow{\text{Pol}}$
 $\xleftarrow{\text{Rec}}$

Suorakulmaisten koordinaattien $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ muuntaminen napakoordinaateiksi (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO) **[SHIFT]** **[+]** (Pol) **[√□]** 2 **[▶]** **[SHIFT]** **)** (,) **[√□]** 2 **[▶]** **)** **=** $r=2, \theta=45$

Napakoordinaattien $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ muuntaminen suorakulmaisiksi koordinaateiksi (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO) **[SHIFT]** **[=]** (Rec) **[√□]** 2 **[▶]** **[SHIFT]** **)** (,) 45 **)** **=** $x=1, y=1$

x!: Kertoma.

$(5 + 3)! = 40320$ **[(]** 5 **[+]** 3 **)** **[SHIFT]** **[x[!]]** (x!) **=** 40320

Abs: Itseisarvo.

$|2 - 7| \times 2 = 10$
(MathI/MathO) **[Abs]** 2 **[−]** 7 **[▶]** **[x]** 2 **=** 10

(LineI/LineO) **[Abs]** 2 **[−]** 7 **)** **[x]** 2 **=** 10

Ran#: Toiminto, joka luo näennäissatunnaisten kokonaisluvun väliltä 0,000–0,999. Tulos näytetään murtolukuna, kun asetusvalikossa on valittu MathI/MathO kohdassa Input/Output.

Kolmen satunnaisten 3-numeroisen kokonaisluvun luominen

1000 **[SHIFT]** **[◻]** (Ran#) **=** 459

(Tulos vaihtelee jokaisella suorituksella.)

RanInt#: Funktio, joka tuottaa satunnaisten näennäiskokonaisluvun määritetyn alku- ja loppuarvon välillä.

Satunnaisten kokonaislukujen luominen väliltä 1–6

α (RanInt) 1 SHIFT $\text{)} (,)$ 6 $\text{)} \text{=}$ 2
(Tulos vaihtelee jokaisella suorituksella.)

nPr, nCr: Permutaatio (nPr)- ja kombinaatio (nCr)-funktio.

Permutaatioiden ja kombinaatioiden mahdollisen määrän määrittäminen, kun valitaan neljä ihmistä kymmenen ihmisen ryhmästä

Permutaatiot: $10 \text{SHIFT} \times (nPr) 4 \text{=}$ 5040

Kombinaatiot: $10 \text{SHIFT} \div (nCr) 4 \text{=}$ 210

Rnd: Rnd-funktion käyttäminen aiheuttaa argumentin desimaaliuuarvojen pyöristämisen käytössä olevan Number Format -asetuksen mukaisesti. Esimerkiksi laskutoimituksen $\text{Rnd}(10 \div 3)$ sisäisen ja näytetty tulos on 3,333, kun Number Format -asetuksena on Fix 3. Asetuksen Norm 1 tai Norm 2 käyttäminen saa aikaan argumentin pyöristämisen mantissaosan 11. numeron kohdalla.

Seuraavien laskentatehtävien suorittaminen, kun Fix 3 on valittu näytön numeromääräksi: $10 \div 3 \times 3$ ja $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$ (MathI/DecimalO)

SHIFT MENU (SETUP) 3 (Number Format) 1 (Fix) 3

$10 \div 3 \times 3 \text{=}$ 10.000

SHIFT 0 (Rnd) $10 \div 3 \text{)} \times 3 \text{=}$ 9.999

Tilastolaskutoimitukset

Aloita tilastolaskutoimitus suorittamalla alla olevat vaiheet.

1. Paina MENU , valitse Statistics-moodin kuvake ja paina = .
2. Valitse esiin tulevassa Select Type -näytössä tilastollinen laskentatyyppi.

Tämän tilastollisen laskentatyyppin valinta:	Paina tätä näppäintä:
Yksi muuttuja (x)	1 (1-Variable)
Muuttujapari (x, y), lineaarinen regressio	2 ($y=a+bx$)
Muuttujapari (x, y), neliöllinen regressio	3 ($y=a+bx+cx^2$)
Muuttujapari (x, y), logaritminen regressio	4 ($y=a+b \cdot \ln(x)$)
Muuttujapari (x, y), e eksponentiaalinen regressio	1 ($y=a \cdot e^{(bx)}$)
Muuttujapari (x, y), ab eksponentiaalinen regressio	2 ($y=a \cdot b^x$)
Muuttujapari (x, y), potenssiregressio	3 ($y=a \cdot x^b$)
Muuttujapari (x, y), käänteisregressio	4 ($y=a+b/x$)

- Minkä tahansa yllä olevan näppäimen painaminen tuo esiin tilastoeditorin.

Huomaa: Jos haluat vaihtaa laskentatyyppiä sen jälkeen, kun olet Statistics-moodissa, näppäile OPTN 1 (Select Type) laskentatyyppin valintanäytön tuomiseksi näyttöön.

Tietojen syöttäminen tilastoeditorilla

Tilastoeditori näyttää yhden, kaksi tai kolme saraketta: yksi muuttuja (x), yksi muuttuja ja frekvenssi (x , Freq), muuttujapari (x, y), muuttujapari ja frekvenssi (x, y , Freq). Syötettävien tietorivien määrä riippuu sarakkeiden määrästä: 160 riviä yhdelle sarakkeelle, 80 riviä kahdelle sarakkeelle, 53 riviä kolmelle sarakkeelle.

Huomaa

- Käytä Freq-saraketta (frekvenssi) toistuvien samojen tietojen määrän (frekvenssin) syöttämiseen. Freq-sarakkeen näyttäminen voidaan kytkeä päälle (näyttää) tai pois (piilottaa) asetusvalikon Statistics-asetuksella.

- Jos **AC**-näppäintä painetaan, kun tilastoeditori on näytöllä, esiin tulee tilastolaskentanäyttö, jota käytetään laskutoimitusten suorittamiseen syötettyjen tietojen perusteella. Palaaminen tilastoeditorista tilastolaskentanäyttöön vaihtelee valitun laskutoimitustyypin mukaan. Paina **OPTN** **3** (Data), jos valitsit yhden muuttujan, tai **OPTN** **4** (Data), jos valitsit muuttujaparin.

Esim. 1: Lineaarisen regression valinta ja seuraavien tietojen syöttäminen: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

170 **≡** 173 **≡** 179 **≡** **▼** **▶**
66 **≡** 68 **≡** 75 **≡**

	x	y
1		
2		
3		

	x	y
1	170	66
2	173	68
3	179	75
4		

Tärkeää: Kaikki tilastoeditorissa olevat tiedot pyyhitään pois aina, kun Statistics-moodista poistutaan, siirrytään yksittäismuuttujan ja yhdistettyjen muuttujien laskentatyypin välillä tai vaihdetaan Statistics-asetusta asetusvalikosta.

Rivin poistaminen: Siirrä tilastoeditorissa kursori sille riville, jonka haluat poistaa, ja paina sitten **DEL**.

Rivin lisääminen: Siirrä kursori tilastoeditorissa kohtaan, johon haluat lisätä rivin, ja näppäile sitten: **OPTN** **2** (Editor) **1** (Insert Row).

Tilastoeditorin sisällön tyhjentäminen: Näppäile tilastoeditorissa seuraavasti: **OPTN** **2** (Editor) **2** (Delete All).

Tilastollisten arvojen näyttäminen syötettyjen tietojen perusteella

Tilastoeditorissa:

OPTN **3** (1-Variable Calc tai 2-Variable Calc)

Tilastolaskentanäytössä:

OPTN **2** (1-Variable Calc tai 2-Variable Calc)

\bar{x}	=174
Σx	=522
Σx^2	=90870
$\sigma^2 x$	=14
σx	=3.741657387
$s^2 x$	=21

Regressiolaskentatulosten näyttäminen syötettyjen tietojen perusteella (vain muuttujaparin tiedot)

Tilastoeditorissa: **OPTN** **4** (Regression Calc)

Tilastolaskentanäytössä: **OPTN** **3** (Regression Calc)

$y=a+b \cdot \ln(x)$	
a	=-852.1627746
b	=178.6897969
r	=0.9919863213

Tilastollisten arvojen hankkiminen syötetyistä tiedoista

Voit käyttää tämän osion toimenpiteitä muuttujille (σ_x , Σx^2 jne.) määritettyjen tietojen palauttamiseen tilastoeditorilla syötettyjen tietojen perusteella. Voit myös käyttää muuttujia laskutoimituksissa. Tämän osion toimenpiteet suoritetaan tilastolaskentanäytössä, joka tulee esiin, kun tilastoeditorissa painetaan **AC**.

Tuetut tilastolliset muuttujat ja ne noutavat näppäimet on näytetty alla. Yhden muuttujan tilastolaskentaa varten käytössä olevat muuttujat on merkitty tähdellä (*).

Yhteenlasku: Σx^* , Σx^{2*} , Σy , Σy^2 , Σxy , Σx^3 , $\Sigma x^2 y$, Σx^4

OPTN **▼** **1** (Summation) **1** - **8**

Kohteiden määrä: n^* / **Keskiarvo:** \bar{x}^* , \bar{y} / **Perusjoukon varianssi:** σ_x^{2*} , σ_y^2 / **Perusjoukon keskihajonta:** σ_x^* , σ_y / **Otosvariassi:** s_x^{2*} , s_y^2 /

Otoskeskihajonta: s_x^* , s_y

OPTN \blacktriangledown **2** (Variable) **1**–**8**, \blacktriangledown **1**– \blacktriangledown **3**

Minimiarvo: $\min(x)^*$, $\min(y)$ / **Maksimiarvo:** $\max(x)^*$, $\max(y)$

Kun yhden muuttujan tilastolaskenta on valittu:

OPTN \blacktriangledown **3** (Min/Max) **1**, **5**

Kun muuttujaparin tilastolaskenta on valittu:

OPTN \blacktriangledown **3** (Min/Max) **1**–**4**

Ensimmäinen kvartiili: Q_1^* / **Mediaani:** Med^* / **Kolmas kvartiili:** Q_3^* (Vain yhden muuttujan tilastolaskenta)

OPTN \blacktriangledown **3** (Min/Max) **2**–**4**

Regressiokertoimet: a , b / **Korrelaatiokerroin:** r / **Arvioidut arvot:** \hat{x} , \hat{y}

OPTN \blacktriangledown **4** (Regression) **1**–**5**

Neliöllisen regression regressiokertoimet: a , b , c / **Arvioidut arvot:** \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}

OPTN \blacktriangledown **4** (Regression) **1**–**6**

• \hat{x} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2 ja \hat{y} ovat käskytyyppejä, joiden eteen liitetään argumentti.

Esim. 2: Yhden muuttujan $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$ tietojen syöttäminen siten, että Freq-sarakkeessa määritellään kunkin arvon esiintymiskerrat $\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$ ja lasketaan keskiarvo.

SHIFT **MENU** (SETUP) \blacktriangledown **1** (Statistics) **1** (On)

OPTN **1** (Select Type) **1** (1-Variable)

1 \equiv 2 \equiv 3 \equiv 4 \equiv 5 \equiv \blacktriangledown \blacktriangleright
1 \equiv 2 \equiv 3 \equiv 2 \equiv

	x	Freq
2	2	2
3	3	3
4	4	2
5	5	1

AC **OPTN** \blacktriangledown **2** (Variable) **1** (\bar{x}) \equiv

3

Esim. 3: Logaritmisen regression korrelaatiokertoimien laskeminen sekä regressiokaavan määrittely seuraaville muuttujaparien tiedoille: $(x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)$. Määritä tuloksia varten Fix 3 (kolme desimaalia).

SHIFT **MENU** (SETUP) \blacktriangledown **1** (Statistics) **2** (Off)

SHIFT **MENU** (SETUP) **3** (Number Format) **1** (Fix) **3**

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

20 \equiv 110 \equiv 200 \equiv 290 \equiv \blacktriangledown \blacktriangleright
3150 \equiv 7310 \equiv 8800 \equiv 9310 \equiv

	x	y
2	110	7310
3	200	8800
4	290	9310
5		

AC **OPTN** \blacktriangledown **4** (Regression) **3** (r) \equiv

0.998

AC **OPTN** \blacktriangledown **4** (Regression) **1** (a) \equiv

-3857.984

AC **OPTN** \blacktriangledown **4** (Regression) **2** (b) \equiv

2357.532

Arvioidujen arvojen laskenta

Muuttujaparien tilastolaskennasta saadun regressiokaavan perusteella voidaan laskea y :n arvioitu arvo annetulle x -arvolle. Vastaava x -arvo (kaksi arvoa, x_1 ja x_2 , neliöllisen regression tapauksessa) voidaan myös laskea y :n arvolle regressiokaavassa.

Esim. 4: Arvioidun arvon määrittelemiseksi y :lle kun $x = 160$ regressiokaavassa, jonka tuotti logaritmi regressio esimerkin 3 tiedoista. Määritetään Fix 3 tulosta varten. (Suorita seuraava toiminto sen jälkeen, kun olet päättänyt esimerkin 3 toiminnot.)

Tärkeää: Regressiokertoimen, korrelaatiokertoimen ja arvioidun arvon laskenta saattaa kestää erittäin pitkään, kun käytössä on suuri määrä tietoja.

Numerotaulukon luominen

Table-moodi luo numerotaulukon yhden tai kahden funktion perusteella.

Esimerkki: Numerotaulukon luominen funktioille $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ ja

$g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$ alueella $-1 \leq x \leq 1$ lisäysaskelien ollessa 0,5

1. Paina **MENU**, valitse Table-moodin kuvake ja paina **☰**.
2. Määritä asetukset numerotaulukon luomiseksi kahdesta funktiosta.

SHIFT **MENU** (SETUP) ▼ **2** (Table) **2** ($f(x), g(x)$)

3. Syötä $x^2 + \frac{1}{2}$.

ALPHA **()** (x) **x²** **+** **1** **☰** **2**

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

4. Syötä $x^2 - \frac{1}{2}$.

☰ **ALPHA** **()** (x) **x²** **-** **1** **☰** **2**

$$g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$$

5. Paina **☰**. Syötä esiin tulevaan Table Range -valintaikkunaan arvot Start (oletus: 1), End (oletus: 5) ja Step (oletus: 1).

☰ **1** **☰** **1** **☰** **0.5** **☰**

Table Range
Start: -1
End: 1
Step: 0.5

6. Luo numerotaulukko painamalla **☰**
 - Palaa vaiheeseen 3 näyttöön painamalla **AC**.

	x	f(x)	g(x)
1	-1	1.5	0.5
2	-0.5	0.75	-0.25
3	0	0.5	-0.5
4	0.5	0.75	-0.25

Vinkki

- Vaiheessa 6 näkyvässä numerotaulukossa voit muuttaa korostettuna olevan x -solun arvoa. Kun x -arvoa muutetaan, samalla rivillä olevat arvot $f(x)$ ja $g(x)$ -päivityvät vastaavasti.
- Jos x -solussa korostetun x -solun yläpuolella on arvo, painallus **+** tai **☰** syöttää korostettuun soluun arvon, joka on yhtä suuri kuin sen yläpuolella olevan solun arvo plus askellusarvo. Lisäksi painallus **-** syöttää automaattisesti arvon, joka on yhtä suuri kuin yläpuolella olevan solun arvo miinus askellusarvo. Samalla rivillä olevat arvot $f(x)$ ja $g(x)$ päivitetään myös vastaavasti.



Huomaa


- Kun vaiheessa 4 yllä on painettu **☰**, jatkaminen vaiheesta 5 eteenpäin ilman, että syötetään mitään arvoiksi $g(x)$, luo numerotaulukon vain arvolle $f(x)$.
- Luodun numerotaulukon rivien maksimimäärä riippuu asetusvalikon taulukkoasetuksesta. Asetus " $f(x)$ " tukee enintään 45:tä riviä, asetus " $f(x), g(x)$ " tukee 30:a riviä.

- Numerotaulukon luontitoiminto aiheuttaa muuttujan x sisällön muuttumisen.

Tärkeää: Tämän moodin funktiosyötteet poistetaan aina, kun Input/Output-asetuksia muutetaan Table-moodissa.

Virheet

Laskimen näyttöön tulee virheilmoitus aina, kun laskutoimituksen aikana tapahtuu virhe. Kun virheilmoitus on näkyvässä, palaa laskentanäyttöön painamalla  tai . Kursori on paikassa missä virhe tapahtui ja valmiina syöttöön.

Virheilmoituksen poistaminen: Kun virheilmoitus on näkyvässä, palaa laskentanäyttöön painamalla . Huomaa, että tämä myös tyhjentää virheen sisältäneen laskentatehtävän.

Virheviestit

Math ERROR

- Laskutoimituksen väli- tai lopputulos ylittää sallitun laskenta-alueen.
 - Syöte ylittää sallitun syöttöalueen (erityisesti käytettäessä funktioita).
 - Laskutoimitus, jota olet suorittamassa, sisältää laittoman matemaattisen toiminnon (kuten nolllalla jakamisen).
- Tarkista syöttöarvot, vähennä lukujen määrää ja yritä uudelleen.
→ Kun käytät itsenäistä muistia tai muuttujaa funktion argumenttina, varmista muistin tai muuttujan arvon olevan funktion sallituissa rajoissa.

Stack ERROR

- Laskutoimitus, jota olet suorittamassa, ylittää luku- tai komentopinon koon.
- Yksinkertaista laskentalauseketta niin, ettei se ylitä pinon kokoa.
→ Yritä jakaa laskentatehtävä kahteen tai useampaan osaan.

Syntax ERROR

- Laskutehtävässä on muotovirhe.

Argument ERROR






- Laskutehtävän argumentissa on ongelma.

Range ERROR

- Table-moodissa yritettiin luoda numerotaulukko, jonka ehtojen takia se ylitti sallittujen rivien maksimimäärän.
- Pienennä taulukon laskenta-aluetta muuttamalla Start-, End- ja Step-arvoja ja yritä uudelleen.

Ennen kuin oletat laskimen olevan viallinen...

Huomaa, että sinun tulee tehdä tärkeistä tiedoista erilliset kopiot ennen näiden vaiheiden suoritusta.

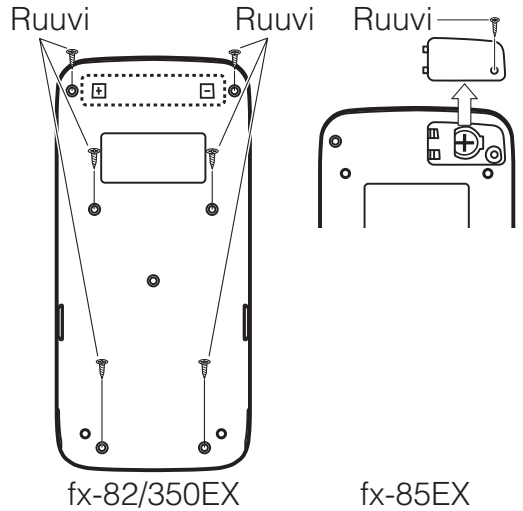
1. Tarkista laskentakaava varmistaaksesi, ettei se sisällä virheitä.
2. Varmista, että olet valinnut laskentatehtävään sopivan moodin.
3. Elleivät yllä mainitut vaiheet korjaa ongelmaasi, paina -näppäintä.
 - Tämä käynnistää laskimen laskentafunktioiden tarkistusrutiinin. Mikäli laskin havaitsee jotain epänormaalia, se alustaa laskentamoodin automaattisesti ja tyhjentää kaikki muistit.
4. Palauta laskentamoodi ja asetukset (paitsi Contrast-asetus) oletusasetuksiin suorittamalla seuraavat toimenpiteet:
  (RESET)  (Setup Data)  (Yes).

Pariston vaihto

Heikko paristo ilmenee näytön himmeystenä, vaikka kontrasti on säädetty, tai merkkien puuttumisena näytöllä välittömästi laskimen virran kytkemisen jälkeen. Jos näin tapahtuu, vaihda paristo uuteen.

Tärkeää: Pariston poisto aiheuttaa laskimen kaiken muistisisällön tyhjentymisen.

1. Katkaise laskimen virta painamalla **SHIFT AC** (OFF).
 - Varmista liu'uttamalla kotelo laskimen etupuolelle, ettet vahingossa laita virtaa päälle paristoa vaihtaessasi.
2. Katso kuvaa ja irrota kansi, poista paristo ja asenna sitten uusi paristo plus- (+) ja miinusnavat (-) oikein päin.
3. Laita kansi paikalleen.



4. Alusta laskin: **ON SHIFT 9** (RESET) **3** (Initialize All) **=** (Yes).
 - Älä ohita yllä olevaa vaihetta!

Tekniset tiedot

Laskenta-alue ja tarkkuus

Laskenta-alue	$\pm 1 \times 10^{-99} - \pm 9,999999999 \times 10^{99}$ tai 0
Sisäisen laskennan numeromäärä	15 numeroa
Tarkkuus	Yksittäislaskutoimitukselle yleisesti ± 1 kymmenennessä numerossa. Eksponentiaalisen näytön tarkkuus on ± 1 vähiten merkitsevässä numerossa. Peräkkäisissä laskutoimituksissa virheet kumuloiduvat.

Funktiolaskennan syöttöalueet ja tarkkuus

Funktiot	Syöttöalue	
$\sin x$ $\cos x$	Degree	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	Radian	$0 \leq x < 157079632,7$
	Gradian	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	Degree	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 90$.
	Radian	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gradian	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x, \cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	

$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\sinh x, \cosh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
$\log x, \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$
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}$
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x on kokonaisluku)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ tai $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : Sama kuin $\sin x$
o, ”	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Näytön sekuntiarvon virhe on ± 1 toisessa desimaalissa.
↔ o, ”	$ x < 1 \times 10^{100}$ Desimaali ↔ seksagesimaalimuunnokset $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999^\circ 59' 59''$
x^y	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n ovat kokonaislukuja) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ ovat kokonaislukuja) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$

$a^{b/c}$	Kokonaisluvun, osoittajan ja jakajan kokonaismäärän tulee olla 10 numeroa tai vähemmän (mukaan lukien erotinsymboli).
RanInt#(a, b)	$a < b$; $ a , b < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$

- Tarkkuus on periaatteessa sama kuin mitä on kuvattu yllä kappaleessa "Laskenta-alue ja tarkkuus".
- x^y , $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{y}$, $x!$, nPr , nCr tyyppiset funktiot vaativat peräkkäisiä sisäisiä laskutoimituksia, jotka voivat aiheuttaa jokaisessa laskutoimituksessa tapahtuvaa virheiden kumuloitumista.
- Virhe on kumulatiivinen, ja sillä on taipumus olla suuri funktion singulaaripisteen ja käännepisteen läheisyydessä.
- Laskentatulosten alue, joka voidaan näyttää π -muodossa, kun asetusvalikossa Input/Output-asetukseksi on valittu MathI/MathO, on $|x| < 10^6$. Huomaa kuitenkin, että sisäinen laskentavirhe saattaa tehdä mahdottomaksi joidenkin laskutulosten esittämisen π -muodossa. Tällainen virhe saattaa myös aiheuttaa joidenkin laskutulosten esittämisen π -muodossa, vaikka niiden pitäisi olla desimaalimuodossa.

Tekniset tiedot

Tehontarve:

fx-82EX: AAA-kokoinen paristo R03 (UM-4) \times 1

fx-350EX: AAA-kokoinen paristo LR03 (AM4) \times 1

fx-85EX: Sisäänrakennettu aurinkokenno; nappiparisto LR44 \times 1

Keskimääräinen pariston kesto (perustuen yhden tunnin päivittäiseen käyttöön):

fx-82/85EX: 2 vuotta

fx-350EX: 1 vuosi

Tehonkulutus: 0,0006 W (fx-82/350EX)

Käyttölämpötila: 0°C–40°C

Mitat:

fx-82/350EX: 13,8 (K) \times 77 (L) \times 165,5 (S) mm

fx-85EX: 11,1 (K) \times 77 (L) \times 165,5 (S) mm

Paino noin:

fx-82/350EX: 100 g mukaan lukien paristo

fx-85EX: 90 g mukaan lukien paristo

■ ■ Usein kysyttyä ■ ■

Kuinka voin muuttaa jakolaskutoiminnon tuloksena saadun murtoluvun desimaalimuotoon?

→ Kun murtolukutulos on näytössä, paina $\boxed{S \rightarrow D}$. Jos haluat laskutulosten näkyvän heti desimaaliarvoina, vaihda asetusvalikon Input/Output-asetukseksi MathI/DecimalO.

Mitä eroa on Ans-muistin, itsenäisen muistin ja muuttujamuistin välillä?

→ Kukin näistä muistityypeistä toimii varastona yksittäisen arvon väliaikaista tallentamista varten.

Ans-muisti: Tallentaa viimeksi suoritettujen laskutoimitusten tuloksen. Käytä tätä muistia tallentamaan yhden laskennan tulos käytettäväksi seuraavaa laskentaa varten.

Itsenäinen muisti: Käytä tätä muistia laskemaan yhteen useiden laskutoimitusten lopputulos.

Muuttajat: Tämä muisti on hyödyllinen, kun sinulla on tarve käyttää samaa arvoa useita kertoja joko yhdessä tai useassa laskutoimituksessa.

Mikä on näppäintoiminto, jolla pääsen Statistics-moodista tai Table-moodista sellaiseen moodiin, jossa voin suorittaa aritmeettisiä laskutehtäviä?

→ Paina **MENU** **1** (Calculate).

Kuinka voin palauttaa laskimen alkuperäiset asetukset?

→ Alusta laskimen asetukset (lukuun ottamatta Contrast-asetusta) seuraavalla tavalla: **SHIFT** **9** (RESET) **1** (Setup Data) **≡** (Yes).

Kun suoritan funktiolaskutoiminnon, miksi saan laskentatuloksen, joka on aivan erilainen aikaisempiin CASIO-laskimiin verrattuna?

→ Luonnollisella oppikirjanäytöllä varustetussa mallissa sulkumerkkejä käyttävää funktion argumenttia täytyy seurata lopetussulkumerkki. Ellet paina **)** argumentin jälkeen, sulkumerkin puute saattaa aiheuttaa jonkin ei-halutun arvon tai lausekkeen tulevan osaksi argumenttia.

Esimerkki: $(\sin 30) + 15$ (Angle Unit: Degree)

Aiempi (S-V.P.A.M.) malli:

sin 30 **+** 15 **≡** 15.5

Luonnollisella oppikirjanäytöllä varustettu malli:

(LineI/LineO)

sin 30 **)** **+** 15 **≡** 15.5

Ellet paina **)**, laskin suorittaa $\sin 45$ laskennan, kuten näytetty alla.

sin 30 **+** 15 **≡** 0.7071067812

CASIO®



Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
CASIO EUROPE GmbH
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt, Germany
www.casio-europe.com



Tämä merkki soveltuu käytäntöön ainoastaan EU-maissa.

SA1501-A

Printed in China

© 2015 CASIO COMPUTER CO., LTD.