



*fx-82ES PLUS*  
*fx-85ES PLUS*  
*fx-350ES PLUS*

*Käyttäjän opas*



Maailmanlaajuinen CASIO-koulutussivusto

<http://edu.casio.com>

CASION KOULUTUSFOORUMI

<http://edu.casio.com/forum/>

**CASIO**®


# Sisältö

Tärkeää tietoa .....	2
Esimerkkitoimintoja .....	2
Laskimen alustus .....	2
Turvallisuusvarotoimenpiteet.....	2
Käsittelyvarotoimenpiteet.....	2
Kotelon poisto .....	3
Virran kytkeminen ja katkaiseminen.....	3
Näytön kontrastin säätäminen .....	3
Näppäinmerkinnät .....	3
Näytön lukeminen.....	4
Valikkojen käyttö .....	5
Laskentamuodon määrittelemineen .....	5
Laskimen asetusten määrittelemineen.....	5
Lausekkeiden ja arvojen syöttö .....	6
Laskentatulosten esittämismuodosta toiseen siirtyminen .....	9
Peruslaskutoiminnot .....	10
Alkulukuihin jakaminen .....	13
Funktiolaskentatoiminnot.....	14
Tilastolliset laskentatoiminnot (STAT).....	17
Numerotaulukon luominen funktiosta (TABLE).....	20
Laskenta-alueet, numeroiden määrä, ja tarkkuus.....	21
Virheet .....	23
Ennen kuin oletat laskimen olevan viallinen... ..	24
Pariston vaihto.....	24
Tekniset tiedot .....	25
Usein kysyttyä .....	25

## Tärkeää tietoa

- Tässä käyttäjän oppaassa esitetyt näytöt ja kuvat (kuten näppäinmerkinnät) ovat vain esittämistä varten ja saattavat olla todellisista merkinnöistä hieman poikkeavia.
- Tämän oppaan sisältö saattaa muuttua ilman eri ilmoitusta.
- 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.
- Muista pitää kaikki käyttöä koskevat asiakirjat lähettyvillä tulevaa tarvetta varten.

## Esimerkkitoimintoja

Tässä käyttöoppaassa esitetyt esimerkkitoiminnot näytetään  kuvakkeella. Ellei erityisesti toisin mainittu, esimerkkitoiminnot olettavat laskimen olevan alkuperäisissä oletusasetuksissaan. Käytä allaesitettyä menetelmää "Laskimen alustus" palauttamaan laskin alkuperäisiin oletusasetuksiinsa. Lisätietoja varten **MATH**, **LINE**, **Deg**, ja **Rad** esimerkkitoiminnoissa käytetyistä merkeistä, katso "Laskimen asetusten määrittäminen".

## Laskimen alustus

Suuritta seuraavat toimenpiteet, kun haluat alustaa laskimen ja palauttaa laskentamuodon ja asetukset alkuperäisiin oletusarvoihin. Huomaa, että tämä toiminto myös tyhjentää kaikki laskimen muistissa olevat tiedot.

**SHIFT** **9** (CLR) **3** (All) **☐** (Yes)

## Turvallisuusvarotoimenpiteet



### Paristot

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

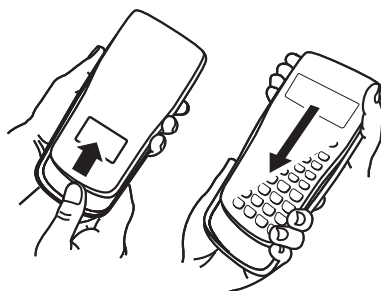
## Käsittelyvarotoimenpiteet

- **Vaikka laskin toimisikin normaalisti, vaihda paristo vähintään joka kolmas vuosi (LR44 (GPA76)), joka toinen vuosi (R03 (UM-4)), tai joka vuosi (LR03 (AM4)).**  
Käytetty paristo voi vuotaa aiheuttaen laskimelle vaurioita tai vikaantumisia. Älä koskaan jätä loppuunkäytettyä paristoa laskimeen. Älä yritä käyttää laskinta loppuunkäytetyillä paristoilla (fx-85ES PLUS).
- **Laskimen mukana tuleva paristo purkautuu hieman kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Tämän vuoksi pariston vaihto saattaa olla tarpeen normaalia aikaisemmin.**
- **Älä käytä tässä tuotteessa oxyride-paristoa\* tai mitään nikkelpohjaista paristoa.** Laskimen teknisten ominaisuuksien ja sellaisten paristojen yhteensopimattomuus saattaa aiheuttaa lyhyemmän pariston kestoajan ja tuotteen virheellisen toiminnan.
- **Vältä käyttämästä ja säilyttämästä laskinta ääriämpötiloissa ja kosteassa tai pölyisessä paikassa.**

- Älä altista laskinta voimakkaille iskuille, puristukselle tai taivutukselle.
  - Älä koskaan yritä avata tai purkaa laskinta.
  - Puhdista laitteen ulkopinta puhtaalla, pehmeällä ja kuivalla rievulla.
  - Kun hävität laskimen tai paristoja, tee se aina paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.
- \* Tässä käyttöoppaassa käytetty yhtiön nimi ja tuotenimet saattavat olla rekisteröityjä tavaramerkkejä tai niiden omistajien tavaramerkkejä.

## Kotelon poisto

Ennen laskimen käyttöä poista kotelo työntämällä sitä alaspäin ja kiinnitä se sen jälkeen laskimen takapuolelle kuvassa näytetyn mukaisesti.



## Virran kytkeminen ja katkaiseminen

Paina **[ON]** virran kytkemiseksi laskimeen.

Paina **[SHIFT]** **[AC]** (OFF) virran katkaisemiseksi laskimesta.

### Automaattinen virran katkaisu

Laskimesi virta katkaistaan automaattisesti n. 10 minuutin kuluttua, ellei suorita mitään toimenpiteitä. Jos näin tapahtuu, paina **[ON]** näppäintä laskimen virran kytkemiseksi uudestaan päälle.

## Näytön kontrastin säätäminen

CONTRAST näyttö saadaan esiin suorittamalla seuraavat toimenpiteet: **[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP) **[▼]** **[5]** (**[◀CONT▶]**). Seuraavaksi, käytä **[◀]** ja **[▶]** kontrastin säätämiseen. Kun asetus on haluamasi, paina **[AC]**.

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

## Näppäinmerkinnät

Ensin **[SHIFT]** tai **[ALPHA]** näppäimen painaminen ja sen jälkeen jonkin toisen näppäimen painaminen suorittaa tuon toisen näppäimen vaihtoehdoisen toiminnon. Vaihtoehtoinen toiminta näytetään näppäimen yläpuolelle kirjoitetulla tekstillä.

Seuraavassa näytetään näppäinten vaihtoehdotoiminnan eri värien merkitykset.

Vaihtoehtoinen toiminto



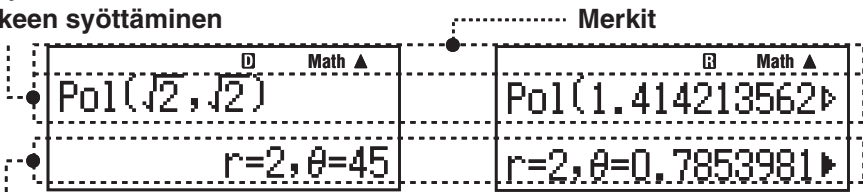
Näppäinkannen toiminto

Jos näppäinmerkin teksti on tämän värinen:	Se merkitsee tätä:
Keltainen	Paina <b>[SHIFT]</b> ja sitten näppäintä päästäksesi käytettävissä olevaan toimintoon.
Punainen	Paina <b>[ALPHA]</b> ja sitten näppäintä syöttääksesi käytettävissä oleva toiminto, vakio tai symboli.

# Näytön lukeminen

Laskimen näyttö esittää syöttämäsi lausekkeet, laskentatulokset ja erilaisia merkkejä.

Lausekkeen syöttäminen



Laskentatulokset

- Jos ► merkki ilmestyy laskentatuloksen oikealle puolelle, se tarkoittaa laskentatuloksen jatkumista oikealle. Käytä ◀ ja ▶ laskentanäytön vierittämiseen.
- Jos ▷ merkki ilmestyy syöttölausekkeen oikealle puolelle, se tarkoittaa näytetyn laskentatoimituksen jatkumista oikealle. Käytä ◀ ja ▶ syöttölausekkeen vierittämiseen. Huomaa, että jos haluat vierittää syöttölauseketta kummankin ► ja ▷ merkin ollessa näytössä, sinun täytyy painaa ensin [AC] ja sitten käyttää ◀ ja ▶ vierittämiseen.

Näyttömerkit

Tämä merkki:	Tarkoittaa tätä:
<b>S</b>	Näppäimistö on siirretty painamalla [SHIFT] näppäintä. Näppäimistö siirretään takaisin ja merkki poistuu näytöstä painamalla näppäintä.
<b>A</b>	Alfa syöttömuoto on valittu painamalla [ALPHA] näppäintä. Alfa syöttömuodosta poistutaan ja merkki poistuu näytöstä painamalla näppäintä.
<b>M</b>	Arvo on tallennettu itsenäiseen muistiin.
<b>STO</b>	Laskin odottaa muuttujan nimen syöttöä arvon antamiseksi muuttujalle. Tämä merkki tulee näyttöön, kun on painettu [SHIFT] [RCL] (STO).
<b>RCL</b>	Laskin odottaa muuttujan nimen syöttöä muuttujan arvon uudelleen kutsumista varten. Tämä merkki tulee näyttöön, kun on painettu [RCL].
<b>STAT</b>	Laskin on STAT (tilasto) muodossa.
<b>D</b>	Kulman oletusarvo on aste.
<b>R</b>	Kulman oletusarvo on radiaani.
<b>G</b>	Kulman oletusarvo on gradientti.
<b>FIX</b>	Määrätty desimaalien määrä on käytössä.
<b>SCI</b>	Merkitsevien numeroiden ennalta asettu näyttömäärä on käytössä.
<b>Math</b>	Luonnollinen näyttömuoto on valittu.
▼▲	Laskentahistorian muisti on käytettävissä ja voidaan näyttää uudestaan, tai näytön ylä-/alapuolella on lisää tietoa.
<b>Disp</b>	Näyttö näyttää moniväittämälaskennan välituloksen.

**Tärkeää:** Koska joidenkin laskentatehtävien suoritus vie paljon aikaa, näytössä saattaa olla vain yllämainitut merkit (ilman mitään arvoa) laskimen suorittaessa sisäistä laskentaa.

## Valikkojen käyttö

Laskimen tietyt toiminnot suoritetaan käyttäen valikkoja. Esimerkiksi painamalla **[MODE]** tai **[hyp]**, näyttöön tulee käytettävissä olevat toiminnot.

Käytä seuraavia toimenpiteitä valikkojen välillä navigoimiseen.

- Voit valita valikkoaiheen painamalla numeroa, joka vastaa näytöllä olevan valikon vasemmalla puolella olevaa numeroa.
- ▼ merkki valikon oikeassa yläkulmassa tarkoittaa, että nykyisen valikon alapuolella on toinen valikko. ▲ tarkoittaa yläpuolella olevaa toista valikkoa. Käytä ▼ ja ▲ siirtymiseen valikosta toiseen.
- Valikon sulkemiseksi ilman mitään valintaa, paina **[AC]**.

## Laskentamuodon määrittelyminen

Kun haluat suorittaa tämän kaltaisen toiminnon:	Suorita tämä näppäintoiminto:
Yleiset laskentatoiminnot	<b>[MODE]</b> <b>[1]</b> (COMP)
Tilasto ja regressio -laskentatoiminnot	<b>[MODE]</b> <b>[2]</b> (STAT)
Lausekkeeseen perustuvan numerotaulukon luominen	<b>[MODE]</b> <b>[3]</b> (TABLE)

**Huomio:** Alkuperäinen oletuslaskentamuoto on COMP muoto.

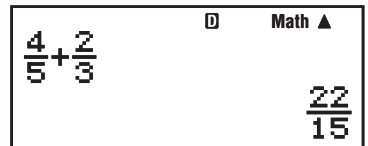
## Laskimen asetusten määrittelyminen

Suorita ensiksi seuraava näppäintoiminto asetusvalikon tuomiseksi näytölle: **[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP). Seuraavaksi käytä ▼ ja ▲ sekä numeronäppäimiä asettaaksesi halutut asetukset.

Alleviivatut (\_\_\_) merkit ovat alkuperäisiä oletusarvoja.

**[1] MthIO** **[2] LineIO** Se määrittelee näyttöformaatin.

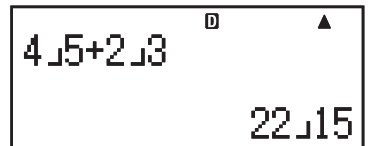
**Luonnollinen näyttö (MthIO)** näyttää murtoluvut, irrationaaliluvut ja muut lausekkeet paperille kirjoitetun kaltaisina.


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

**MthIO:** Valitsee MathO- tai LineO-tavan.

MathO näyttää syötteen ja laskutuloksen paperille kirjoitetun kaltaisina. LineO näyttää syötteen samassa muodossa kuin MathO, mutta laskentatulosta näytetään lineaarisessa muodossa.

**Lineaarinäyttö (LineIO)** näyttää murtoluvut ja muut lausekkeet yhdellä rivillä.


$$4.5 + 2.3 = 22.15$$

**Huomio:** • Laskin siirtyy lineaarinäyttöön aina käytettäessä STAT muotoa.

• Tässä käyttöoppaassa **MATH** symboli esimerkkitoiminnosta seuraavana ilmoittaa luonnollisesta näytöstä (MathO), kun taas **LINE** symboli merkitsee lineaarinäyttöä.

**[3] Deg** **[4] Rad** **[5] Gra** Se määrittelee asteet, radiaanit tai gradientit kulmanyksiköksi arvon sisään syöttöön ja laskentatuloksen näyttöön.

**Huomio:** Tässä käyttöoppaassa **Deg** symboli esimerkkitoiminnosta seuraavana merkitsee asteita, kun taas **Rad** symboli merkitsee radiaaneja.

---

**6 Fix** **7 Sci** **8 Norm** Se määrittelee laskentatuloksen numeroiden määrän näytöllä.

**Fix:** Antamasi numero (0 - 9) määrää desimaalien määrän näytetyille laskentatuloksille. Laskentatulokset pyöristetään annetun numeromäärän mukaisesti ennen tuloksien näyttöä.

Esimerkki: **LINE**  $100 \div 7 = 14,286$  (Fix 3)  
 $14,29$  (Fix 2)

**Sci:** Antamasi numero (1 - 10) määrää merkitsevien numeroiden määrän näytetyille laskentatuloksille. Laskentatulokset pyöristetään annetun numeromäärän mukaisesti ennen tuloksien näyttöä.

Esimerkki: **LINE**  $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$  (Sci 5)  
 $1,429 \times 10^{-1}$  (Sci 4)

**Norm:** Jommankumman kahdesta mahdollisesta asetuksesta valitseminen (**Norm 1**, Norm 2) määrittelee alueen, jossa tulokset näytetään ei eksponentiaalisessa formaatissa. Määritellyn alueen ulkopuolella tulokset näytetään eksponentiaalisessa formaatissa.

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

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

---

**1 ab/c** **2 d/c** Se määrittelee joko sekamurtoluvun (ab/c) tai epämurtoluvun (d/c) murtolukujen laskentatuloksen näyttöön.

---

**3 STAT** **1 ON** ; **2 OFF** Se määrittelee näytetäänkö, vai ei **FREQ** (taajuus) sarake **STAT** muodossa tilastomuokkauksessa (Stat Editor).

---

**4 Disp** **1 Dot** ; **2 Comma (Pilkku)** Se määrittelee tulostetaanko piste vai pilkku laskentatuloksen näytön desimaalimerkkinä. Sisäänsyötössä näytetään aina piste.

**Huomio:** Kun on valittu piste desimaalimerkiksi, monituloksien erottamiseen toisistaan käytetään pilkkua (,). Kun on valittu pilkku, tulosten erottamiseen toisistaan käytetään puolipistettä (;).

---

**5** **◀CONT▶** Se säättää näytön kontrastia. Lisätietoja varten katso "Näytön kontrastin säätäminen".

---

## Laskimen asetusten alustus


Suorita seuraava toimenpide laskimen alustamiseksi. Tämä toiminto palauttaa laskimen **COMP** muotoon ja myös palauttaa kaikki muut asetukset, mukaanlukien asetussäätimen asetukset niiden alkuperäisiin oletusarvoihinsa.

**SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

## Lausekkeiden ja arvojen syöttö

### Syötön perussäännöt

Laskutehtävien sisäänsyöttö voidaan suorittaa samassa muodossa kuin ne kirjoitetaan. Painettaessa **≡** syötön prioriteettijärjestys (suoritusjärjestys) evaluoidaan automaattisesti ja tulos tulee näytölle.

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

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

\*1

\*2


\*3

D Math ▲

4×sin(30)×(30+10×3)

120

- \*1 Sin, sinh ja muiden sulkumerkkejä sisältävien toimintojen syöttö edellyttää myös loppusulkumerkkien käyttöä.
- \*2 Nämä kertomerkit ( $\times$ ) voidaan jättää pois. Kertomerkki voidaan jättää pois sen esiintyessä välittömästi ennen avaavaa sulkumerkkiä, välittömästi ennen sin ja muita sulkumerkkejä käytettäviä toimintoja, välittömästi ennen Ran# (satunnaisluku) toimintoa, tai välittömästi ennen muuttujaa (A, B, C, D, E, F, M, X, Y),  $\pi$  tai  $e$ .
- \*3 Sulkumerkki välittömästi ennen  $\equiv$  toimintoa voidaan jättää pois.

 Syötä esimerkki jättäen pois  $\times$  <sup>\*2</sup> ja  $\times$  <sup>\*3</sup> toiminnot yllä esitetystä esimerkistä.

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

D Math ▲

4sin(30)(30+10×3)

120

**Huomio:**

- Jos laskutoimitus on sisään syötettäessä näyttöä pitempi, näyttöä vieritetään automaattisesti oikealle ja ◀ merkki tulee näyttöön. Kun tämä tapahtuu, voit vierittää takaisin vasemmalle käyttäen ◀ ja ▶ kursorin siirtoon.
- Kun on valittu lineaarinäyttö, painamalla ▲ kursori hyppää laskentatoimituksen alkuun ja ▼ laskentatoimituksen loppuun.
- Kun on valittu luonnollinen näyttö, painamalla ▶ kursorin ollessa laskentatoimituksen syötön lopussa, kursori hyppää laskentatoimituksen alkuun ja painamalla ◀ kursorin ollessa laskentatoimituksen alussa, kursori hyppää sen loppuun.
- Laskentatoimituksen syötössä voi olla 99 tavua. Jokainen numero, symboli tai toiminto on normaalisti yksi tavu. Jotkin toiminnot käyttävät kolmesta kolmeentoista tavua.
- Kursori muuttuu muotoon ■, kun syöttöä on jäljellä 10 tavua tai vähemmän. Jos tämä tapahtuu, lopeta laskentatoimituksen syöttö ja paina  $\equiv$ .

## Laskentatoimituksen prioriteetti (suoritus) järjestys

Syötetyn laskentatoimituksen prioriteettijärjestys evaluoidaan alla olevien sääntöjen mukaan. Kun kahden lausekkeen prioriteetti on sama, laskenta suoritetaan vasemmalta oikealle.


Ensimmäiseksi	Sulkujen sisällä olevat lausekkeet
Toiseksi	Funktiot, jotka vaativat argumentin oikealla ja loppusulkumerkin “)” argumentin jälkeen
Kolmanneksi	Syöttöarvon jälkeen tulevat funktiot ( $x^2$ , $x^3$ , $x^{-1}$ , $x!$ , “°”, “°”, “r”, “°”, “%”), potenssit ( $x^{\blacksquare}$ ), juuret ( $\sqrt{\blacksquare}$ )
Neljänneksi	Murtoluvut



Viidenneksi	Negatiivinen merkki (–) <b>Huomio:</b> Kun neliöidään negatiivinen arvo (kuten –2), neliöitävä arvo on oltava sulussa ( ( ) 2 ) $x^2$ ). Koska toiminnolla $x^2$ on korkeampi prioriteetti kuin negatiivisella merkillä, sisäänsyöttö (–) 2 $x^2$ johtaisi luvun 2 neliöintiin ja negatiivisen merkin liittämiseen tulokseen. Pidä aina prioriteettijärjestys mielessä ja laita tarvittaessa negatiiviset arvot sulkumerkkien sisään.
Kuudenneksi	STAT muodon arvioidut arvot ( $\hat{x}$ , $\hat{y}$ , $\hat{x}_1$ , $\hat{x}_2$ )
Seitsemänneksi	Kertolasku, missä kertomerkki on jätetty pois
Kahdeksanneksi	Permutaatio ( $nPr$ ), kombinaatio ( $nCr$ )
Yhdeksänneksi	Kertominen, jakaminen ( $\times$ , $\div$ )
Kymmenenneksi	Yhteen- ja vähennyslaskut (+, –)

## Sisäänsyöttö luonnollisella näytöllä

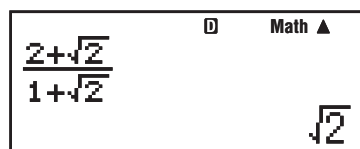
Luonnollisen näytön valitseminen mahdollistaa murtolukujen ja tiettyjen toimintojen syötön ja näytön ( $\log$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^\square$ ,  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt[3]{\square}$ ,  $\sqrt[\square]{\square}$ ,  $x^{-1}$ ,  $10^\square$ ,  $e^\square$ , Abs) samoin kuin ne on kirjoitettu oppikirjassasi.



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

**MATH**

$\frac{\square}{\square}$  2 +  $\sqrt{\square}$  2  $\rightarrow$   $\rightarrow$  1 +  $\sqrt{\square}$  2  $\frac{\square}{\square}$



**Tärkeää:** • Tietyntyyppisten lausekkeiden laskentakaava saattaa olla yhtä näyttöriviä korkeampi. Maksimi sallittu laskentakaavan korkeus on kaksi näyttöruutua (31 pistettä  $\times$  2). Syötön jatkaminen on mahdotonta, jos syötettävän laskutoimituksen korkeus ylittää sallitun rajan. • Toimintojen ja sulkujen sisäkkäistäminen on sallittua. Sisäänsyötön jatkaminen estetään, jos liian monta toimintoa ja/tai sulkuja on sisäkkäistetty. Jos näin tapahtuu, jaa laskutoimitus useaan osaan ja suorita kunkin osan laskenta erikseen.

**Huomio:** Kun painat  $\frac{\square}{\square}$  ja saat laskentatuloksen luonnolliseen näyttöön, osa syöttämästäsi lausekkeesta saattaa olla leikattu pois. Jos on tarpeen katsoa koko syötettyä lauseketta uudestaan, paina  $\frac{\square}{\square}$  ja käytä sitten  $\leftarrow$  ja  $\rightarrow$  syöttölausekkeen vierittämiseen.

## Arvojen ja lausekkeiden käyttäminen argumentteina (vain luonnollinen näyttö)

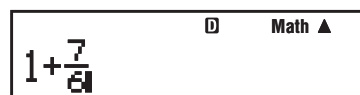
Jo syöttämäsi arvoa tai lauseketta voidaan käyttää toiminnon (funktion) argumenttina. Kun olet syöttänyt  $\frac{7}{6}$ , voit tehdä siitä esimerkiksi argumentin  $\sqrt{\quad}$ , toiminnolle johtaen  $\sqrt{\frac{7}{6}}$ .



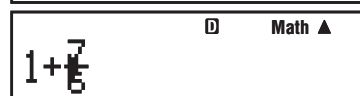
Sisäänsyöttää  $1 + \frac{7}{6}$  ja muuttaa se sitten  $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$

**MATH**

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



$\leftarrow$   $\leftarrow$   $\leftarrow$   $\leftarrow$  **SHIFT** **DEL** (INS)





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



Math ▲

Kuten näytetty yllä, arvo tai lauseke kursorin oikealla puolella sen jälkeen, kun on painettu **[SHIFT] [DEL]** (INS) tulee seuraavaksi määritetyn funktion argumentiksi. Argumentiksi käsitetty alue on kaikki seuraavaan oikealla olevaan avaussulkumerkkiin asti, jos sellainen on, tai kaikki ensimmäiseen oikealla olevaan funktioon asti (sin(30), log<sub>2</sub>(4), jne.)

Tätä kykyä voidaan käyttää seuraavissa funktioissa: **[ ]**, **[log<sub>a</sub> ]**, **[SHIFT] [x<sup>a</sup>] (√<sup>a</sup>□)**, **[SHIFT] [log] (10<sup>a</sup>)**, **[SHIFT] [ln] (e<sup>a</sup>)**, **[√□]**, **[x<sup>a</sup>]**, **[SHIFT] [√□] (√<sup>3</sup>□)**, **[Abs]**.

## Päällekirjoitus syöttömuoto (vain lineaarinäyttö)

Voit valita syöttömuodoksi joko lisäyksen tai päällekirjoituksen, mutta vain lineaarinäytön yhteydessä. Päällekirjoitusmuodossa kirjoittamasi teksti korvaa kursorin kohdalla olevan tekstin. Voit vaihdella lisäys- ja päällekirjoitusmuotojen välillä suorittamalla seuraavat toiminnot: **[SHIFT] [DEL]** (INS). Kursori ilmestyy muodossa “**|**” lisäysmuodossa ja muodossa “**—**”, kun on valittu päällekirjoitus.

**Huomio:** Luonnollinen näyttö käyttää aina lisäysmuotoa, joten näyttömuodon vaihtaminen lineaarinäytöstä luonnolliseen näyttöön suorittaa automaattisesti vaihdon lisäysmuotoon.

## Lausekkeen korjaaminen ja tyhjennys

**Yhden merkin tai funktion poistaminen:** Siirrä kursoria niin, että se on heti poistettavan merkin tai funktion oikealla puolella ja paina sitten **[DEL]**. Päällekirjoitusmuodossa, siirrä kursoria niin, että se on heti poistettavan merkin tai funktion alla ja paina sitten **[DEL]**.

**Merkin tai funktion lisääminen laskutoimitukseen:** Käytä **[◀]** ja **[▶]** kursorin siirtämiseksi siihen kohtaan, johon haluat lisätä merkin tai funktion ja sen jälkeen syötä se. Jos olet lineaarinäytössä, muista valita lisäysmuoto.

**Laskutoimituksen kaiken syötetyn tiedon tyhjentämiseksi:** Paina **[AC]**.

## Laskentatulosten esittämismuodosta toiseen siirtyminen

Luonnollisen näytön ollessa valittuna jokainen **[S+D]** painallus vaihtaa näytöllä olevan laskentatuloksen sen murtoluku- ja desimaalimuotojen välillä, sen  $\sqrt{\quad}$  —muodon ja desimaalimuodon välillä, tai sen  $\pi$  —muodon ja desimaalimuodon välillä.

$\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0,5235987756$  **MATH**

**[SHIFT] [x10<sup>-1</sup>] (π) [÷] 6 [ ]**  $\frac{1}{6} \pi$  **[S+D]** **0.5235987756**


$(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5,913591358$  **MATH**

**[ ] [√] 2 [▶] [+] 2 [ ] [×] [√] 3 [ ]**  $\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$  **[S+D]** **5.913591358**

Lineaarinäytön ollessa valittuna, jokainen **[S+D]** painallus vaihtaa näytöllä olevan laskentatuloksen sen desimaali- ja murtolukumuotojen välillä.

$1 \div 5 = 0,2 = \frac{1}{5}$  **LINE**

**1 [÷] 5 [ ]** **0.2** **[S+D]** **1 1/5**

  $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$  **LINE**

1  $\left[ \ominus \right]$  4  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  5  $\left[ \equiv \right]$

1  $\left[ \downarrow \right]$  5  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$

0.2

**Tärkeää:** • Riippuen näytöllä olevan laskentatuloksen tyylistä silloin kun painat  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  näppäintä, muunnosprosessin suorittaminen saattaa kestää jonkin aikaa. • Joissakin laskentatulostyypeissä  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  näppäimen painaminen ei muunna näytettyä arvoa. • Et voi vaihtaa desimaalimuodosta sekalukumuotoon, jos sekamurtoluvussa käytettävä numeroiden kokonaislukumäärä (kokonaisluku, osoittaja, nimittäjä ja erotintunnukset mukaanlukien) on suurempi kuin 10.

**Huomio:** Luonnollisessa näytössä (MathO), jos painat  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \equiv \right]$  sensijaan, että painat  $\left[ \equiv \right]$  laskentatietojen syötön jälkeen johtaa laskentatuloksen näyttämiseen desimaalimuodossa. Tämän jälkeen  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  painaminen vaihtaa laskentatuloksen murtolukumuotoon tai  $\pi$  —muotoon. Tuloksen  $\sqrt{\quad}$  muoto ei tule tässä tapauksessa näyttöön.

## Peruslaskutoiminnot

### Murtolukulaskut

Huomaa murtolukujen syöttömuodon olevan erilainen riippuen siitä, käytetäänkö luonnollista vai lineaarista näytöä.

  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$  **MATH** 2  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  3  $\left[ \right]$  + 1  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  2  $\left[ \equiv \right]$   $\frac{7}{6}$

tai  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  2  $\left[ \downarrow \right]$  3  $\left[ \right]$  +  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  1  $\left[ \downarrow \right]$  2  $\left[ \equiv \right]$   $\frac{7}{6}$

**LINE** 2  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  3  $\left[ \right]$  + 1  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  2  $\left[ \equiv \right]$  **7**  $\left[ \downarrow \right]$  **6**

  $4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  **MATH** 4  $\left[ \ominus \right]$   $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \frac{\square}{\square} \right]$  (  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  ) 3  $\left[ \right]$  1  $\left[ \downarrow \right]$  2  $\left[ \equiv \right]$   $\frac{1}{2}$

**LINE** 4  $\left[ \ominus \right]$  3  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  1  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  2  $\left[ \equiv \right]$  **1**  $\left[ \downarrow \right]$  **2**

**Huomio:** • Lineaarinäytössä oltaessa murtolukujen ja desimaaliarvojen sekoittaminen laskentatoimituksessa johtaa tuloksen näyttämiseen desimaaliarvona. • Murtoluvut laskentatuloksissa näytetään vähennettynä niiden vähäisimpiin mahdollisiin termeihin.


**Laskentatuloksen vaihtaminen epämurtoluvu- ja sekamurtolukuformaatin välillä:** Suorita seuraava näppäintoiminto:  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \frac{\square}{\square} \right] \left( a \frac{b}{c} + \frac{d}{c} \right)$


**Laskentatuloksen vaihtaminen murtoluku- ja desimaaliformaatin välillä:** Paina  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$ .


### Prosenttilaskut

Arvon syöttäminen ja  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \left[ \right] \right]$  (%) painaminen johtaa syötetyn arvon muuttamisen prosentiksi.

  $150 \times 20\% = 30$  150  $\left[ \times \right]$  20  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \left[ \right] \right]$  (%)  $\left[ \equiv \right]$  **30**

 Laske montako prosenttia 660 on luvusta 880. (75%)  
660  $\left[ \div \right]$  880  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \left[ \right] \right]$  (%)  $\left[ \equiv \right]$  **75**




 Lisää lukua 2500 prosenttimäärällä 15%. (2875)  
2500  $\left[ \oplus \right]$  2500  $\left[ \times \right]$  15  $\left[ \text{SHIFT} \right] \left[ \left[ \right] \right]$  (%)  $\left[ \equiv \right]$  **2875**

 Pienennä lukua 3500 25%. (2625)


3500  3500  25   (%) 

2625

## Aste, minuutti, sekunti (seksagesimaali = 60 - peruslukujärjestelmä) laskut

Yhteen- ja vähennyslaskujen suorittaminen seksagesimaaliarvojen välillä, kerto- tai jakolaskutoimintojen suorittaminen seksagesimaali- ja desimaaliarvon välillä johtaa tuloksen näyttämiseen seksagesimaaliarvona. Voit myös suorittaa muunnoksen seksagesimaali- ja desimaaliarvojen välillä. Seuraavana on syöttöformaatti seksagesimaaliarvolle: {asteet}  {minuutit}  {sekunnit} .

**Huomio:** Sinun tulee aina antaa jokin arvo asteille ja minuuteille, vaikka ne olisivat nolliä.

  $2^{\circ}20'30'' + 39'30'' = 3^{\circ}00'00''$

2  20  30  0  39  30  **3°0'0''**


 Muunna  $2^{\circ}15'18''$  vastaavaksi desimaaliarvoksi.


2  15  18  **2°15'18''**

(Muuntaa seksagesimaalin desimaaliksi.)  **2.255**

(Muuntaa desimaalin seksagesimaaliksi.)  **2°15'18''**

## Moniväittäjä

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

  $3 + 3 : 3 \times 3$

3  3   (: ) 3  3  **6**  
 **9**






## Teknillisen merkitsemistavan käyttö

Yksinkertainen näppäintoiminto muuttaa näytetyn arvon teknilliseksi merkinnäksi.



 Arvon 1234 muuttaminen teknilliseksi merkinnäksi, desimaalipisteen siirto oikealle.


1234  **1234**  
 **1.234×10<sup>3</sup>**  
 **1234×10<sup>0</sup>**

 Arvon 123 muuttaminen teknilliseksi merkinnäksi, desimaalipisteen siirto vasemmalle.

123  **123**  
  (←) **0.123×10<sup>3</sup>**  
  (←) **0.000123×10<sup>6</sup>**

## Laskentahistoria

COMP muodossa laskin muistaa n. 200 tavua tietoa viimeisimmistä laskentatehtävistä. Voit vierittää laskentahistoriaa käyttäen  ja .

 $1 + 1 = 2$	$1 \oplus 1 \equiv$	<b>2</b>
$2 + 2 = 4$	$2 \oplus 2 \equiv$	<b>4</b>
$3 + 3 = 6$	$3 \oplus 3 \equiv$	<b>6</b>
	(Vieritys taaksepäin.) $\triangleleft$	<b>4</b>
	(Vieritys uudestaan taaksepäin.) $\triangleleft$	<b>2</b>

**Huomio:** Laskentahistoriatiedot poistetaan, kun painat  $\square$ , kun vaihdat toiseen laskentamuotoon, kun vaihdat näyttöformaattia, tai aina kun suoritat minkä tahansa uudelleenasetuksen.

## Uudelleenlaskenta


Laskentatuloksen ollessa näytöllä, voit painaa  $\triangleleft$  tai  $\trianglerightarrow$  edellisessä laskennassa käytetyn lausekkeen muokkaamiseen.


 $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$ <b>LINE</b>	$4 \otimes 3 \oplus 2.5 \equiv$	<b>14.5</b>
$4 \times 3 - 7,1 = 4,9$ (Jatkuu) $\triangleleft$ $\square$ $\square$ $\square$ $\square$ $\ominus 7.1 \equiv$		<b>4.9</b>

**Huomio:** Jos haluat muokata laskentaa, kun  $\blacktriangleright$  merkki on laskentatuloksen näytön oikealla puolella (katso "Näytön lukeminen"), paina  $\square$  ja käytä sitten  $\triangleleft$  ja  $\trianglerightarrow$  laskentatoimituksen vierittämiseen.

## Vastausmuisti (Ans)


Viimeiseksi saatu laskentatulos tallennetaan Ans (vastaus) —muistiin. Ans-muistin sisältö päivitetään aina, kun uusi laskentatulos tulee näytölle.


 Tuloksen jakaminen seuraavasta laskutoimituksesta $3 \times 4$ luvulla 30		
<b>LINE</b>	$3 \otimes 4 \equiv$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">12</div>
(Jatkuu) $\triangleleft$ $\ominus 30 \equiv$		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Ans<math>\div</math>30 0.4</div>



 $123 + 456 = 579$ <b>MATH</b>	$123 \oplus 456 \equiv$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">579</div>
$789 - 579 = 210$ (Jatkuu) $789 \ominus \square \equiv$		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">789-<b>Ans</b> 210</div>

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

Laskimessasi on kahdeksan esiasetettua muuttujaa, nimettyinä A, B, C, D, E, F, X, ja Y. Voit antaa muuttujille arvoja ja myös käyttää muuttujia laskentatoimituksissa.





 Tuloksen $3 + 5$ asettaminen muuttujaksi A		
	$3 \oplus 5 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) (-) (A)}$	<b>8</b>

 Muuttuja A sisällön kertominen luvulla 10		
(Jatkuu) $\square$ $\text{[ALPHA] (-) (A) \otimes 10 \equiv$		<b>80</b>

 Muuttuja A sisällön kutsuminen takaisin (Jatkuu) <b>RCL</b> <b>(←)</b> (A) <b>8</b>
 Muuttuja A sisällön tyhjennys <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>RCL</b> (STO) <b>(←)</b> (A) <b>0</b>

## Itsenäinen muisti (M)

Voit lisätä laskentatuloksia itsenäiseen muistiin, tai vähentää tuloksia itsenäisestä muistista. "M" ilmestyy näyttöön, kun muistissa on varastoituna jokin muu arvo kuin nolla.

 Muistin (M) tyhjentäminen <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>RCL</b> (STO) <b>M+</b> (M) <b>0</b>
 Laskutoimituksen $10 \times 5$ lisääminen muistiin (M) (Jatkuu) <b>10</b> <b>X</b> <b>5</b> <b>M+</b> <b>50</b>
 Laskutoimituksen $10 + 5$ vähentäminen muistista (M) (Jatkuu) <b>10</b> <b>+</b> <b>5</b> <b>SHIFT</b> <b>M+</b> (M-) <b>15</b>
 Muistin (M) sisällön kutsuminen takaisin (Jatkuu) <b>RCL</b> <b>M+</b> (M) <b>35</b>

**Huomio:** Muuttujaa M käytetään itsenäistä muistia varten.


## Kaikkien muistien tyhjentäminen

Ans-muistin, itsenäinen muistin, ja muuttujien sisällöt säilytetään, vaikka painat **AC**, vaihdat laskentamuotoa, tai katkaiset virran laskimesta. Suorita seuraavat toimenpiteet, kun haluat tyhjentää kaikkien muistien sisällön.


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

## Alkulukuihin jakaminen

COMP muodossa voit jakaa alkulukuihin 10 numeroisen positiivisen kokonaisluvun aina kolminumeroisiin alkulukuihin asti.

 Luvun 1014 jakaminen alkulukuihin	<b>1014</b> <b>≡</b> <input type="text" value="1014"/>
<b>SHIFT</b> <b>□</b> (FACT)	<input type="text" value="2×3×13&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;"/>

Kun suoritat alkulukuihin jakamisen arvolle, joka sisältää tekijän, joka on yli kolmenumeroinen alkuluku, se osa, jota ei voida jakaa tekijöihin esitetään näytöllä sulkumerkeissä.

 Seuraavan arvon alkulukuihin jakaminen $4104676 (= 2^2 \times 1013^2)$	<b>SHIFT</b> <b>□</b> (FACT) <input type="text" value="2&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;×(1026169)"/>
---	---

Mikä tahansa seuraavista toiminnoista näyttää alkulukuihin jakamisen tuloksen näytöllä.

- Painaminen **SHIFT** **□** (FACT) tai **≡**.
- Painaminen mitä tahansa seuraavista näppäimistä: **ENG** tai **□**.
- Asetusvalikon käyttö vaihtamaan kulmayksikön asetus (Deg, Rad, Gra) tai näytön numeroiden asetus (Fix, Sci, Norm).

**Huomio:** • Et voi suorittaa alkulukuihin jakamista, kun näytössä on laskennan tuloksena desimaaliarvo, murtoluku, tai negatiivinen arvo. Sen

yrittäminen johtaa matematiikkavirheeseen (Math ERROR). • Et voi suorittaa alkulukuihin jakamista, kun näytössä on laskennan tulos, joka käyttää Pol, Rec -toimintoja.



## Funktiolaskentatoiminnot





Jokaisen funktion toiminnan käyttämistä varten katso alla olevan luettelon jälkeistä kappaletta "Esimerkkejä".


$\pi$ :  $\pi$  näytetään arvona 3,141592654, mutta  $\pi = 3,14159265358980$  arvoa käytetään sisäisissä laskentatehtävissä.




$e$ :  $e$  näytetään arvona 2,718281828, mutta  $e = 2,71828182845904$  arvoa käytetään sisäisissä laskentatehtävissä.


**sin, cos, tan,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$** : Trigonometriset funktiot. Määrittele kulman yksikkö ennen laskentatehtävien suoritusta. Katso .


**sinh, cosh, tanh,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$ ,  $\tanh^{-1}$** : Hyberboliset funktiot. Syötä valikosta funktio, joka tulee näyttöön painaessasi . Kulman yksikön asetus ei vaikuta laskentaan. Katso .







$^{\circ}$ ,  $^{\prime}$ ,  $^{\prime\prime}$ : Nämä funktiot määrittelevät kulman yksikön.  $^{\circ}$  määrittelee asteet,  $^{\prime}$  radiaanit, ja  $^{\prime\prime}$  gradiantit. Syötä valikosta funktio, joka ilmestyy suorittaessasi seuraava toiminto:   (DRG ). Katso .


$10^{\square}$ ,  $e^{\square}$ : Eksponentiaalifunktiot. Huomaa, että syöttömenetelmä on erilainen riippuen käytätkö luonnollista vai lineaarista näyttöä. Katso .

**log**: Logaritmifunktiot. Käytä  näppäintä syöttämään  $\log_a b$  logaritmina  $\log(a, b)$ . Kantaluku 10 on oletusasetus, ellet syötä mitään arvoksi  $a$ .  näppäintä voidaan myös käyttää syöttöön, mutta vain luonnollisen näytön ollessa valittu. Tässä tapauksessa sinun tulee antaa kantaluvulle arvo. Katso .

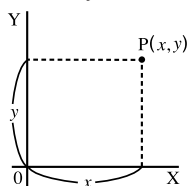
**In**: Luonnollinen logaritmi kantalukuun  $e$ . Katso .

$x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{\square}$ ,  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt[3]{\square}$ ,  $\sqrt[\square]{\square}$ ,  $x^{-1}$ : Potenssit, potenssijuuret ja käänteisarvot. Huomaa, että sisäänyöttömenetelmät  $x^{\square}$ ,  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt[3]{\square}$ , ja  $\sqrt[\square]{\square}$  ovat erilaiset riippuen käytätkö luonnollista vai lineaarista näyttöä. Katso .

**Huomio**: Seuraavia funktioita ei voida syöttää peräkkäisessä järjestyksessä:  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{\square}$ ,  $x^{-1}$ . Jos esimerkiksi syötät 2  , viimeinen  jätetään huomioimatta. Syöttääksesi  $2^{2^2}$ , syötä 2 , paina  näppäintä, ja paina sitten  (**MATH**).

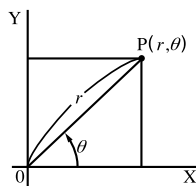
**Pol, Rec**: Pol muuntaa suorakulmakoordinaatit napa (polaari) koordinaateiksi, kun taas Rec muuntaa napakoordinaatit suorakulmakoordinaateiksi. Katso .

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



**Suorakulma-  
koordinaatit (Rec)**

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




**Napakoordinaatit  
(Pol)**


Määrittele kulman yksikkö ennen laskentatoimitusten suorittamista.


Laskentatulos seuraavista  $r$  ja  $\theta$  ja  $x$  ja  $y$  annetaan arvoiksi muuttujille X ja Y. Laskentatulos  $\theta$  näytetään alueella  $-180^{\circ} < \theta \leq 180^{\circ}$ .

**x!**: Alkulukufunktio. Katso .


**Abs**: Absoluuttiarvofunktio. Huomaa, että syöttömenetelmä on erilainen riippuen käytätkö luonnollista vai lineaarista näyttöä. Katso .




**Ran#:** Luo 3-numeroisen pseudosatunnaisluvun, joka on alle 1. Tulos näytetään murtolukuna käytettäessä luonnollista näyttöä. Katso  11.

**RanInt#:** Käytetään syöttämään funktio muotoa RanInt#( $a$ ,  $b$ ), joka luo satunnaiskokonaisluvun alueella  $a - b$ . Katso  12.

**nPr, nCr:** Permutaatio ( $nPr$ ) ja kombinaatio ( $nCr$ ) funktiot. Katso  13.











**Rnd:** Tämän funktion argumentista tehdään desimaaliarvo, joka pyöristetään käytössä olevan näytön numeromääräasetuksen mukaisesti (Norm, Fix, tai Sci). Käytettäessä Norm 1 tai Norm 2, argumentti pyöristetään 10-numeroiseksi. Käytettäessä Fix ja Sci argumentti pyöristetään määriteltyyn numeromäärään. Esimerkiksi, kun näytön numeromääräasetus on Fix 3, tulos  $10 \div 3$  laskentasuorituksesta näytetään arvona 3,333, vaikka laskin ylläpitää arvon 3,333333333333333 (15 numeroa) sisäisesti laskentatehtäviä varten. Jos käytetään  $Rnd(10 \div 3) = 3,333$  (asetuksella Fix 3), sekä näytetty, että laskimen sisäinen arvo on 3,333. Tästä johtuen laskenta tuottaa eri tulokset, riippuen siitä, onko Rnd käytössä ( $Rnd(10 \div 3) \times 3 = 9,999$ ) vai ei ( $10 \div 3 \times 3 = 10,000$ ). Katso  14.









**Huomio:** Funktioiden käyttö voi hidastaa laskentatoimitusta, joka saattaa viivästyttää tuloksen ilmestymistä näytölle. Älä suorita mitään jatkotoimintoa sillä aikaa, kun odotat edellisen tehtävän tuloksen ilmestymistä näytölle. Jos haluat keskeyttää käynnissäolevan laskennan ennen tuloksen näyttöä, paina .

## Esimerkkejä





 1  $\sin 30^\circ = 0,5$  **LINE Deg**  30  **0.5**  
 $\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$  **LINE Deg**   ( $\sin^{-1}$ ) 0.5  **30**

 2  $\sinh 1 = 1,175201194$   1 ( $\sinh$ ) 1  **1.175201194**  
 $\cosh^{-1} 1 = 0$   5 ( $\cosh^{-1}$ ) 1  **0**


 3  $\pi/2$  radiaanit =  $90^\circ$ , 50 gradientit =  $45^\circ$  **Deg**  
   $\times 10^x$  ( $\pi$ )  $\div$  2   **Ans** (**DRG** ) 2 ( $^\circ$ )  **90**  
50  **Ans** (**DRG** ) 3 ( $^g$ )  **45**

 4 Kun lasketaan  $e^5 \times 2$  kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella (Sci 3)  
 **MODE** (**SETUP**) 7 (Sci) 3  
**MATH**  **In** ( $e^x$ ) 5   $\times$  2   **$2.97 \times 10^2$**   
**LINE**  **In** ( $e^x$ ) 5   $\times$  2   **$2.97 \times 10^2$**

 5  $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$   1000  **3**  
 $\log_2 16 = 4$   2   (,) 16  **4**  
**MATH**  2  16  **4**

 6 Kun lasketaan  $\ln 90$  (=  $\log_e 90$ ) kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella (Sci 3)  
 **MODE** (**SETUP**) 7 (Sci) 3  90   **$4.50 \times 10^0$**



	7	$1,2 \times 10^3 = 1200$	<b>MATH</b>	1.2 $\times$ 10 $x^y$ 3 $\equiv$	<b>1200</b>
		$(1+1)^{2+2} = 16$	<b>MATH</b>	( 1 + 1 ) $x^y$ 2 + 2 $\equiv$	<b>16</b>
		$(5^2)^3 = 15625$		( 5 $x^2$ ) $x^3$ $\equiv$	<b>15625</b>
		$\sqrt[5]{32} = 2$	<b>MATH</b>	SHIFT $x^y$ ( $\sqrt[y]{x}$ ) 5 $\blacktriangleright$ 32 $\equiv$	<b>2</b>
			<b>LINE</b>	5 SHIFT $x^y$ ( $\sqrt[y]{x}$ ) 32 ) $\equiv$	<b>2</b>

Kun lasketaan  $\sqrt{2} \times 3 (= 3\sqrt{2} = 4,242640687\dots)$  kolmen desimaalin tarkkuudella (Fix 3)

SHIFT	MODE	(SETUP)	6	(Fix)	3	<b>MATH</b>	$\sqrt{\square}$ 2 $\blacktriangleright$ $\times$ 3 $\equiv$	<b><math>3\sqrt{2}</math></b>
							SHIFT $\equiv$	<b>4.243</b>
						<b>LINE</b>	$\sqrt{\square}$ 2 ) $\times$ 3 $\equiv$	<b>4.243</b>


	8	Suorakulmakoordinaattien muuntaminen ( $\sqrt{2}, \sqrt{2}$ ) napakoordinaateiksi		<b>Deg</b>	
		<b>MATH</b>	SHIFT + (Pol)	$\sqrt{\square}$ 2 $\blacktriangleright$ SHIFT ) (,) $\sqrt{\square}$ 2 $\blacktriangleright$ ) $\equiv$	<b>r=2, <math>\theta</math>=45</b>
		<b>LINE</b>	SHIFT + (Pol)	$\sqrt{\square}$ 2 ) SHIFT ) (,) $\sqrt{\square}$ 2 ) ) $\equiv$	<b>r= 2 <math>\theta</math>= 45</b>

Napakoordinaattien muuntaminen ( $\sqrt{2}, 45^\circ$ ) suorakulmakoordinaateiksi


<b>MATH</b>	SHIFT	= (Rec)	$\sqrt{\square}$ 2 $\blacktriangleright$ SHIFT ) (,) 45 ) $\equiv$	<b>X=1, Y=1</b>
-------------	-------	---------	--	-----------------

	9	$(5 + 3) ! = 40320$	( 5 + 3 ) SHIFT $x^y$ (x!) $\equiv$	<b>40320</b>
---	---	---------------------	-------------------------------------	--------------


	10	$ 2 - 7  \times 2 = 10$		
		<b>MATH</b>	Abs 2 - 7 $\blacktriangleright$ $\times$ 2 $\equiv$	<b>10</b>
		<b>LINE</b>	Abs 2 - 7 ) $\times$ 2 $\equiv$	<b>10</b>


	11	Kolmen 3-numeroisen kokonaisluvun luominen		
		1000	SHIFT $\square$ (Ran#) $\equiv$	<b>459</b>
			$\equiv$	<b>48</b>
			$\equiv$	<b>117</b>

(Tässä näytetyt tulokset ovat vain esitystarkoitukseen. Todelliset tulokset vaihtelevat.)

	12	Satunnaiskokonaislukujen luominen alueella 1 - 6		
		ALPHA $\square$ (RanInt) 1	SHIFT ) (,) 6 ) $\equiv$	<b>2</b>
			$\equiv$	<b>6</b>
			$\equiv$	<b>1</b>

(Tässä näytetyt tulokset ovat vain esitystarkoitukseen. Todelliset tulokset vaihtelevat.)

	13	Permutaatioiden ja kombinaatioiden mahdollisen määrän määrittäminen, kun valitaan neljä ihmistä kymmenestä		
		Permutaatiot:	10 SHIFT $\times$ ( $nPr$ ) 4 $\equiv$	<b>5040</b>
		Kombinaatiot:	10 SHIFT $\div$ ( $nCr$ ) 4 $\equiv$	<b>210</b>

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

**SHIFT** **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**                       $10 \div 3 \times 3 = 10.000$   
**SHIFT** **0** (Rnd)  $10 \div 3 \text{ ) } \times 3 = 9.999$

## Tilastolliset laskentatoiminnot (STAT)

Tilastollisen laskentatehtävän aloittamiseksi suorita näppäintoiminto **MODE** **2** (STAT), jotta pääset STAT toimintamuotoon ja käytä sitten näyttöä valitaksesi laskentatyyppi, jonka haluat suorittaa.

Tämän tilastollisen laskentatyyppin valitsemiseksi: (Regressiokaava näytetty suluissa)	Paina tätä näppäintä:
Yksittäismuuttuja (X)	<b>1</b> (1-VAR)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), lineaarinen regressio ( $y = A + Bx$ )	<b>2</b> (A+BX)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), neliöllinen regressio ( $y = A + Bx + Cx^2$ )	<b>3</b> ( _+CX <sup>2</sup> )
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), logaritminen regressio ( $y = A + B \ln x$ )	<b>4</b> (ln X)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), e eksponentiaalinen regressio ( $y = Ae^{Bx}$ )	<b>5</b> (e^X)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), ab eksponentiaalinen regressio ( $y = AB^x$ )	<b>6</b> (A•B^X)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), potenssiregressio ( $y = Ax^B$ )	<b>7</b> (A•X^B)
Yhdistetyt muuttujat (X, Y), käänteisregressio ( $y = A + B/x$ )	<b>8</b> (1/X)

Minkä tahansa yllä olevan näppäimen painaminen (**1** - **8**) näyttää tilastomuokkaajan (Stat Editor).

**Huomio:** Kun haluat vaihtaa laskentatyyppin sen jälkeen kun olet STAT muodossa, suorita näppäintoiminto **SHIFT** **1** (STAT) **1** (Type) laskentatyyppin valintanäytön tuomiseksi näyttöön.

## Tiedon syöttäminen

Käytä tilastomuokkainta (Stat Editor) tiedon syöttämiseen. Suorita seuraava näppäintoiminto Stat Editor'in tuomiseksi näyttöön: **SHIFT** **1** (STAT) **2** (Data).

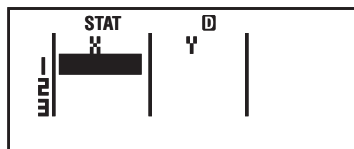
Stat Editoriin voi syöttää 80 riviä tietoa, kun on vain X —sarake, 40 riviä, kun on X ja FREQ —sarakkeet, tai X ja Y —sarakkeet, tai 26 riviä, kun on X, Y, ja FREQ —sarakkeet.

**Huomio:** Käytä FREQ (taajuus) saraketta syöttääksesi yhteneväisten tietojen määrä (taajuus). FREQ sarakkeen näyttö voidaan avata (näyttää) tai sulkea (ei näyttää) käyttäen Stat Format asetusta asetussivulla.

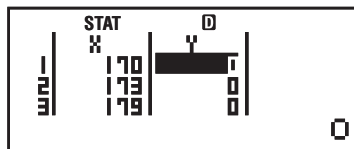


Lineaariregression valitsemiseksi ja seuraavan tiedon syöttämiseksi: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

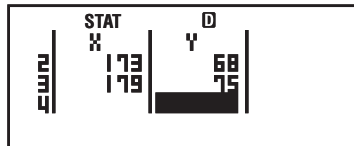
MODE 2 (STAT) 2 (A+BX)



170 173 179



66 68 75



**Tärkeää:** • Kaikki Stat Editor'issa oleva tietoa pyyhitään pois aina, kun poistut STAT muodosta, vaihdat yksittäismuuttujan ja yhdistettyjen muuttujien laskentatyyppin välillä, tai vaihdat Stat Format asetusta asetussvalikossa. • Stat Editor ei tue seuraavia toimintoja: M+, SHIFT M+ (M-), SHIFT RCL (STO). Myöskään Pol, Rec, ja moniväittämiä ei voida syöttää Stat Editor'illa.

**Solun tiedon vaihtamiseksi:** Stat Editor'issa, siirrä kursori soluun jonka tiedon haluat muuttaa, syötä uusi tieto, ja sitten paina  $\square$ .

**Rivin tyhjentämiseksi:** Stat Editor'issa, siirrä kursori riville, jonka haluat pyyhkiä pois ja sitten paina  $\square$ .

**Rivin lisäämiseksi:** Stat Editor'issa, siirrä kursori paikkaan, johon haluat lisätä rivin ja sitten suorita seuraava näppäintöiminto: SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 1 (Ins).

**Stat Editor sisällön tyhjentämiseksi:** Suorita seuraava näppäintöiminto Stat Editor'issa: SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 2 (Del-A).

## Tilastollisten arvojen saaminen syötetyistä tiedoista

Tilastollisten arvojen saamiseksi, paina  $\square$  ollessasi Stat Editor'issa ja kutsu sitten haluamasi tilastollinen muuttuja ( $\sigma_x$ ,  $\Sigma x^2$ , jne.). Tuetut tilastolliset muuttujat ja painettavat näppäimet niiden kutsumiseksi on näytetty alla. Yksittäismuuttuja —tilastolaskentaa varten käytössä olevat muuttujat on merkitty tähdellä (\*).

**Summa:**  $\Sigma x^{2*}$ ,  $\Sigma x^*$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma xy$ ,  $\Sigma x^3$ ,  $\Sigma x^2y$ ,  $\Sigma x^4$

SHIFT 1 (STAT) 3 (Sum) 1 - 8

**Tietojen määrä:**  $n^*$ , **Keskiarvo:**  $\bar{x}^*$ ,  $\bar{y}$ , **Perusjoukon normaalipoikkeama:**

$\sigma_{x^*}$ ,  $\sigma_y$ , **Näytteen normaalipoikkeama:**  $s_{x^*}$ ,  $s_y$

SHIFT 1 (STAT) 4 (Var) 1 - 7

**Minimiarvo:**  $\min X^*$ ,  $\min Y$ , **Maksimiarvo:**  $\max X^*$ ,  $\max Y$

SHIFT 1 (STAT) 5 (MinMax) 1 - 2

(Kun on valittu yksittäismuuttuja tilastolaskenta)

SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax) 1 - 4

(Kun on valittu yhdistettyjen muuttujien tilastolaskenta)

**Regressiokertoimet:** A, B, **Korrelaatiokerroin:** r, **Arvioidut arvot:**  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$

SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 1 - 5

**Neliöllisen regression regressiokertoimet:** A, B, C, **Arvioidut arvot:**

$\hat{x}_1$ ,  $\hat{x}_2$ ,  $\hat{y}$

SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 1 - 6

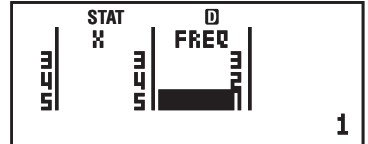
- Katso käyttöoppaan tämän kappaleen alussa olevaa regressiokaavojen taulukkoa.
- $\hat{x}$ ,  $\hat{x}_1$ ,  $\hat{x}_2$  ja  $\hat{y}$  eivät ole muuttujia. Ne ovat sellaisia käskytyyppejä, joiden eteen liitetään argumentti. Lisätietoja varten katso “Arvioitujen arvojen laskenta”.



Yksittäismuuttujatietojen syöttämiseksi  $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$ , käyttäen FREQ saraketta määrittelemään kunkin tiedon esiintymiskerrat ( $\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$ ), ja laskemaan keskiarvo sekä perusjoukon normaalipoikkeama.

**SHIFT** **MODE** (SETUP) **▼** **3** (STAT) **1** (ON)

**MODE** **2** (STAT) **1** (1-VAR)  
**1** **≡** **2** **≡** **3** **≡** **4** **≡** **5** **≡** **▼** **▶**  
**1** **≡** **2** **≡** **3** **≡** **2** **≡**



**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **4** (Var) **2** ( $\bar{x}$ ) **≡**

3

**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **4** (Var) **3** ( $\sigma_x$ ) **≡**

1.154700538

**Tulokset:** Keskiarvo: 3 Perusjoukon normaalipoikkeama: 1,154700538

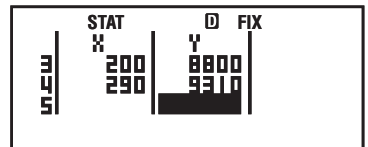


Lineaari- ja logaritmiregression korrelaatiokertoimien laskemiseksi seuraaville yhteenliitettyjen muuttujien tiedoille sekä suurimman kertoimen regressiokaavan määrittelemiseksi:  $(x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)$ . Määrittelemään Fix 3 (kolme desimaalia) tuloksia varten.

**SHIFT** **MODE** (SETUP) **▼** **3** (STAT) **2** (OFF)

**SHIFT** **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**

**MODE** **2** (STAT) **2** (A + BX)  
**20** **≡** **110** **≡** **200** **≡** **290** **≡** **▼** **▶**  
**3150** **≡** **7310** **≡** **8800** **≡** **9310** **≡**



**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **3** (r) **≡**

0.923

**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **1** (Type) **4** (ln X)

**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **3** (r) **≡**

0.998

**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **1** (A) **≡**

-3857.984

**AC** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **2** (B) **≡**

2357.532

**Tulokset:** Lineaariregressio korrelaatiokerroin: 0,923

Logaritmiregressio korrelaatiokerroin: 0,998

Logaritmiregression kaava:  $y = -3857,984 + 2357,532 \ln x$

## Arvioitujen arvojen laskenta

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



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

**AC** 160 **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **5** ( $\hat{y}$ ) **=** 8106.898

**Tulos:** 8106,898

**Tärkeää:** Regressiokertoimen, korrelaatiokertoimen ja arvioidun arvon laskenta saattaa viedä huomattavan ajan, kun käytössä on suuri määrä tietoja.

## Numerotaulukon luominen funktiosta (TABLE)

TABLE luo numerotaulukon  $x$  ja  $f(x)$  käyttäen syöttötoimintoa  $f(x)$ . Suorita seuraavat askeleet numerotaulukon luomiseksi.

1. Paina **MODE** **3** (TABLE) siirtyäksesi TABLE muotoon.
2. Syötä funktio kaavaan  $f(x)$ , käyttäen X muuttujaa.
  - Varmista, että syötät X muuttujan (**ALPHA** **2** (X)) kun luot numerotaulukon. Mikä tahansa muu muuttuja kuin X käsitellään vakiona.
  - Funktiossa ei voi syöttää Pol ja Rec.
3. Vastauksena näyttöön tuleviin kysymyksiin, syötä haluamasi arvot, painaen **=** jokaisen jälkeen.

Tähän kysymykseen:	Syötä tämä:
Start?	Syötä X:n alempi raja (Oletus = 1).
End?	Syötä X:n ylempi raja (Oletus = 5). <b>Huomio:</b> Varmista, että loppuarvo (End value) on aina suurempi kuin alkuarvo (Start value).
Step?	Syötä lisäysaskeleen suuruus (askelarvo) (Oletus = 1). <b>Huomio:</b> Askel (Step) määrittelee, kuinka paljon alkuarvoa lisätään kerralla luotaessa numerotaulukkoa. Jos määrittelet Start = 1 ja Step = 1, X:lle annetaan järjestyksessä arvot 1, 2, 3, 4, jne. luomaan numerotaulukko, kunnes loppuarvo (End value) on saavutettu.

- Askel (Step) arvon antaminen ja näppäimen **=** painaminen luo ja tuo näytölle numerotaulukon määrittelemiesi parametrien mukaisesti.
- Näppäimen **AC** painaminen numerotaulukon ollessa näytössä palauttaa funktion syöttönäyttöön askeleessa 2.



Numerotaulukon luominen funktiolle  $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$  alueelle  $-1 \leq x \leq 1$ , lisäysaskelin 0,5 **MATH**

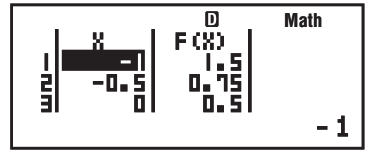
**MODE** **3** (TABLE)

f(X)= D Math

**ALPHA** **2** (X) **x<sup>2</sup>** **+** **1** **=** **2**

f(X)=X<sup>2</sup>+ $\frac{1}{2}$  D Math

☰ ☰ 1 ☰ 1 ☰ 0.5 ☰



**Huomio:** • Voit käyttää numerotaulukon näyttöä vain arvojen katseluun. Taulukon sisältöä ei voi muuttaa. • Numerotaulukon luontitoiminto aiheuttaa muuttujan X sisällön muuttumisen.

**Tärkeää:** Numerotaulukon luomiseksi syötetty funktio pyyhitään pois aina näytettäessä asetusvalikko TABLE muodossa ja vaihdettaessa luonnollisen ja lineaarinäytön välillä.

## Laskenta-alueet, numeroiden määrä, ja tarkkuus

Laskenta-alue, sisäisen laskennan numeroiden määrä ja laskentatarkkuus riippuvat suoritettavasta laskentatyypistä.

### 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	Yleisesti, $\pm 1$ kymmenennessä numerossa yksittäislaskutoimitukselle. Eksponentiaalisen näytön tarkkuus on $\pm 1$ vähiten merkitsevässä numerossa. Peräkkäisissä laskutoimituksissa virheet kumuloituvat.

### Funktiolaskennan 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$ .
	RAD	Sama kuin $\sin x$ , paitsi kun $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ .
	GRA	Sama kuin $\sin x$ , paitsi kun $ x  = (2n-1) \times 100$ .
$\sin^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq  x  \leq 230,2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	

$\tanh x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$10^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,999999999$
$e^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$x^{-1}$	$ 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}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : Sama kuin $\sin x$
$\circ, \text{”}$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Näytön sekunnit arvon virhe on $\pm 1$ toisessa desimaalissa.
$\leftarrow \circ, \text{”}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Desimaali $\leftrightarrow$ Seksagesimaali muunnokset $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 99999999^\circ 59' 59''$
$x^y$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ ( $m, n$ ovat kokonaislukuja) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$x\sqrt[y]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ( $m \neq 0; m, n$ 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 (mukaanlukien jakomerkit).
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b;  a ,  b  < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Tarkkuus on periaatteessa sama kuin mitä on kuvattu yllä kappaleessa “Laskenta-alue ja tarkkuus”.
- $x^y, x\sqrt[y]{y}, \sqrt[3]{x}, x!, nPr, nCr$  tyyppiset funktiot vaativat peräkkäisiä sisäisiä laskentoja, joka voi aiheuttaa jokaisessa laskussa tapahtuvan virheen summautumista (kerääntymistä).
- Virhe on kumulatiivinen ja sillä on taipumus olla suuri funktion singulaaripisteen ja käännepisteen läheisyydessä.

- Laskutulosalue, joka voidaan esittää luonnollisella näytöllä  $\pi$ -muodossa on  $|x| < 10^6$ . Huomaa kuitenkin, että sisäinen laskentavirhe saattaa tehdä mahdottomaksi joidenkin laskutulosten esittämisen  $\pi$ -muodossa. Tällainen virhe saattaa myös aiheuttaa joidenkin laskutulosten esittämisen  $\pi$ -muodossa, vaikka niiden pitäisi olla desimaalimuodossa.

## Virheet

Laskimen näyttöön tulee virheilmoitus aina kun laskentasuorituksen aikana tapahtuu virhe. On kaksi tapaa poistua virheilmoitusnäytöstä: Painaen  $\leftarrow$  tai  $\rightarrow$  virheen paikan näyttämiseksi, tai painaen  $\boxed{\text{AC}}$  viestin ja laskentasuorituksen tyhjentämiseksi.

### Virhepaikan näyttö

Virheilmoituksen ollessa näytöllä, paina  $\leftarrow$  tai  $\rightarrow$  palataksesi laskentanäyttöön. Kursosi on paikassa missä virhe tapahtui ja valmiina sisäänsyöttöön. Tee laskentatehtävään tarpeelliset korjaukset ja suorita laskenta uudestaan.



Kun erehdyksessä syötät  $14 \div 0 \times 2 =$  sensijaan, että syötät

$$14 \div 10 \times 2 = \quad \boxed{\text{MATH}}$$

$$14 \div 0 \times 2 =$$

D Math

Math ERROR

[AC] : Cancel

[←][→]: Goto

$\rightarrow$  (tai  $\leftarrow$ )

D Math

14÷0×2

$\leftarrow$  1  $\equiv$

D Math ▲

14÷10×2

$\frac{14}{5}$

### Virheviestin poistaminen

Virheviestin ollessa näytöllä, paina  $\boxed{\text{AC}}$  palataksesi laskentanäyttöön. Huomaa, että tämä myös tyhjentää virheen sisältäneen laskentatehtävän.

### Virheviestit

#### Math ERROR

**Syy:**

- Laskentatehtävän väli- tai lopputulos ylittää sallitun laskenta-alueen.
- Sisäänsyöttösi ylittää sallitun syöttöalueen (erityisesti käytettäessä funktioita).
- Laskutehtävä, jota olet suorittamassa, sisältää laittoman matemaattisen toiminnon (kuten nolllalla jakamisen).

**Toimenpide:**

- 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

**Syy:** Laskentatehtävä, jota olet suorittamassa, on aiheuttanut numeroiden tai käskyjen pinoamiskapasiteetin ylityksen.

**Toimenpide:**

- Yksinkertaista laskentakaavaa niin, ettei se ylitä pinoamiskapasiteettia.
- Yritä jakaa laskentatehtävä kahteen tai useampaan osaan.



---

## Syntax ERROR

**Syy:** Laskutehtävässä on muotovirhe.

**Toimenpide:** Tee tarvittavat korjaukset.

---

## Insufficient MEM -virhe

**Syy:** TABLE muodon parametrien määrittäminen aiheutti yli 30 X-arvon luomisen taulukkoon.

**Toimenpide:** Pienennä taulukon laskenta-aluetta muuttamalla Start, End ja Askelarvoja ja yritä uudelleen.

---

## Argument ERROR

**Syy:** Satunnaislukufunktiolle (RanInt#) annettiin syötteenä muu kuin kokonaisluku.

**Toimenpide:** Anna parametrina ainoastaan kokonaislukuja.

---

## Ennen kuin oletat laskimen olevan viallinen...

Suorita seuraavat askeleet aina virheen tapahtuessa laskennan aikana tai laskentatuloksen ollessa jotain muuta, kuin mitä odotit. Mikäli yksi askel ei korjaa ongelmaa, siirry seuraavaan askeleeseen.

Huomaa, että sinun tulisi tehdä tärkeistä tiedoista erilliset kopiot ennen näiden askelien suoritusta.

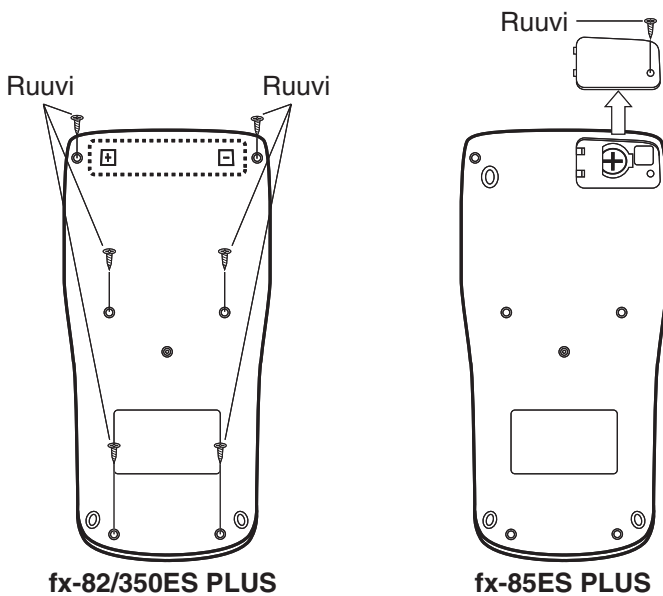
1. Tarkista laskentakaava varmistaaksesi, ettei se sisällä virheitä.
2. Varmista, että olet valinnut laskentatehtävään sopivan laskimen käyttömuodon.
3. Elleivät yllä mainitut askeleet korjaa ongelmaasi, paina **[ON]** näppäintä. Tämä käynnistää laskimen suorittamaan laskentafunktioiden tarkistusrutiinin. Mikäli laskin havaitsee jotain epänormaalia, se alustaa automaattisesti laskentamuodon ja tyhjentää muistisisällöt. Liätietoja varten alustusasetuksista, katso "Laskimen asetusten määrittäminen".
4. Alusta kaikki muodot ja asetukset suorittamalla seuraava toiminto:  
**[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[1]** (Setup) **[=]** (Yes).

## Pariston vaihto

Huono paristo näkyy himmeänä näyttönä, 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. Paina **[SHIFT]** **[AC]** (OFF) katkaistaksesi virta laskimesta.
  - Varmistaaksesi ettet vahingossa laita virtaa päälle vaihtaessasi paristoa, liu'uta kotelo laskimen etupuolelle (fx-85ES PLUS).
2. Poista kansi piirroksen mukaisesti ja vaihda paristo, huomioiden plus (+) ja miinus (–) napojen oikea suunta.



3. Vaihda kuori.

4. Alusta laskin: **ON** **SHIFT** **9** (CLR) **3** (All) **≡** (Yes)

- Älä ohita yllä mainittua askelta!

## Tekniset tiedot

### Tehontarve:

fx-82ES PLUS: AAA-kokoinen paristo R03 (UM-4) × 1

fx-350ES PLUS: AAA-kokoinen paristo LR03 (AM4) × 1

fx-85ES PLUS: Sisäänrakennettu aurinkokenno; nappiparisto LR44 (GPA76) × 1

### Keskimääräinen pariston elinikä:

fx-82ES PLUS: 17 000 tuntia (vilkkuvan kursorin jatkuva näyttö)

fx-350ES PLUS: 8 700 tuntia (jatkuva toiminta)

fx-85ES PLUS: 3 vuotta (perustuen yhden tunnin päivittäiseen käyttöön)

**Tehonkulutus:** 0,0002 W (fx-82/350ES PLUS)

**Käyttölämpötila:** 0°C - 40°C

### Mitat:

fx-82/350ES PLUS: 13,8 (K) × 80 (L) × 162 (P) mm

fx-85ES PLUS: 11,1 (K) × 80 (L) × 162 (P) mm

### Paino noin:

fx-82/350ES PLUS: 100 g mukaanlukien paristo

fx-85ES PLUS: 95 g mukaanlukien paristo

## Usein kysyttyä

### ■ Kuinka voin syöttää ja näyttää tulokset samalla tavoin kuin tein mallilla, jossa ei ole luonnollista tekstikirja näyttöä?

Suorita seuraava näppäintoiminto: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **2** (LineIO).  
Lisätietoja varten katso sivu Fi-5 “Laskimen asetusten määrittäminen”.

### ■ Kuinka voin muuttaa murtolukumuotoisen tuloksen desimaalimuotoon?

**Kuinka voin muuttaa jakolaskutoiminnon tuloksena saadun murtoluvun desimaalimuotoon?**

Katso menetelmää sivulla Fi-9 “Laskentatulosten esittämismuodosta toiseen siirtyminen”.

■ **Mikä on ero Ans-muistin, itsenäisen muistin ja muuttujamuistin välillä?**

Kukin näistä muistityypeistä toimii varastoina yksittäisen arvon väliaikaiseen tallentamiseen.

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

**Itsenäinen muisti:** Käytä tätä muistia laskemaan yhteen useiden laskentasuoritusten lopputulos.

**Muuttujat:** Tämä muisti on hyödyllinen, kun sinulla on tarve käyttää samaa arvoa useita kertoja joko yhdessä tai useassa laskentasuorituksessa.

■ **Mikä on näppäintoiminto, joka vie minut STAT muodosta tai TABLE muodosta sellaiseen muotoon, jossa voin suorittaa aritmeettisiä laskutehtäviä?**

Paina **MODE** **1** (COMP).

■ **Kuinka voin palauttaa laskimen sen alkuperäisiin asetuksiin?**

Suorita seuraava toiminto: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

■ **Kun suoritan funktiolaskennan, miksi saan laskentatuloksen, joka on aivan erilainen aikaisempiin CASIO laskimiin verrattuna?**

Luonnollisella tekstikirjanäytöllä varustetussa mallissa sulkuja 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 **Deg**

Vanhempi (S-VPAM) malli: **sin** 30 **+** 15 **≡** **15.5**

Luonnollinen tekstikirja näytöllä varustettu malli:

**LINE** **sin** 30 **)** **+** 15 **≡** **15.5**

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

**sin** 30 **+** 15 **≡** **0.7071067812**

---



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



Tämä merkki soveltuu käytäntöön ainoastaan  
EU-maissa.



**CASIO®**

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA0904-B