

Käyttöoppaan käyttämiseen liittyviä tietoja

- * Tässä perusoppaassa esitellään F-502G-laskimen toiminnot, tekniset tiedot ja käyttöön liittyvät varoitukset lyhyesti.
- * F-502G:n **laskentaesimerkkiosassa** on esitelty esimerkkilaskuja, näppäilyohjeita sekä yleisimpien toimintojen laskenta-alueet.

SISÄLTÖ

I. KÄYTTÖ	s. 32
1) Ennen laskemista tehtävät tarkistukset	s. 32
2) Näppäimet	s. 32
3) Toimintojen järjestys	s. 36
4) Tilastolaskenta	s. 37
5) Virheet	s. 38
II. PARISTON VAIHTAMINEN	s. 39
III. OHJEITA JA VAROITUKSIA	s. 39
IV. TEKNISET TIEDOT	s. 40

I. KÄYTTÖ

1) Ennen laskemista tehtävät tarkistukset

Tarkista seuraavat asiat ennen laskemisen aloittamista:

- A) Tarkista laskentatila (esimerkiksi DEG (kulmalaskenta), BIN (binääriluvut), STAT (tilastolaskenta) tai CPLX (kompleksiluvut)).
- B) Tarkista näyttötila (esimerkiksi liikkuva desimaalierotin).

Huomautus: Laskimen tiedot voidaan ongelmatilanteissa nollata painamalla näppäimiä $\boxed{ON/C}$ + $\boxed{0}$.

2) Näppäimet

Virran kytkeminen ja katkaiseminen sekä tietojen poistaminen

■ Ensimmäinen käyttökerta:

1. Irrota pariston suojaliuska. Sen jälkeen laskimeen voidaan kytkeä virta.
 2. Nollaa laskimen tiedot painamalla näppäimiä $\boxed{ON/C}$ + $\boxed{0}$.
- $\boxed{ON/C}$ **Virran kytkemis-** ja näytön tyhjentämisenäppäin: Kytkee laskimeen virran. Kun virta kytketään, kaikki laskimen rekisterit muistia lukuun ottamatta tyhjennetään.

Automaattinen virrankatkaisu

Jos laskinta ei käytetä noin **seitsemään minuuttiin**, virta katkaistaan automaattisesti.

- \boxed{OFF} **OFF-näppäin:** Sammuttaa laskimen virran.
- \boxed{CE} **Edellisen tiedon tyhjennys:** Poistaa edellisen näppäilyyn.
- $\boxed{ON/C}$ + $\boxed{0}$ **Kaikkien tietojen tyhjennys:**
Laskimeen tallennetut tiedot poistetaan, kun näitä näppäimiä painetaan samanaikaisesti. Muisti tyhjennetään ja laskentatilaksi asetetaan desimaalilaskut (liikkuva desimaalierotin).

Numero- ja tilanvalintanäppäimet

- 0** ~ **9** **Numeronäppäimet:** Näillä näppäimillä voit syöttää numeroita.
- Desimaalierotinnäppäin:** Syöttää desimaalierottimen.
 - EXP** **Eksponenttinäppäin:** Voit syöttää eksponentteja.
 - (-)** **Etumerkin vaihto:** Vaihtaa mantissan tai eksponentin etumerkin (+ tai -).
 - ▶** **Askelpalautin:** Poistaa edellisen syötetyn numeron ja siirtää jäljellä olevia numeroita yhden merkin verran oikealle.
 - 2ndF** **Toimintonäppäin:** Tämän näppäimen avulla voidaan käyttää näppäimien yläpuolelle merkittyjä toimintoja.

Näyttötilanäppäimet:

- ENG** Tekninen esitystapa
- ENG** Käänteinen esitystapa
- F↔S** Vaihtaa liikkuvan desimaalierottimen ja tieteellisen esitystavan välillä.

Desimaalierottimen valintanäppäin

- FIX** Määrittää desimaalien lukumäärän mantissassa tai desimaalilaskun tuloksessa. Desimaalien lukumäärä voidaan määrittää painamalla numeronäppäimiä **0** ~ **9** näppäimien **2ndF** **FIX** jälkeen.

Huomautus:

Desimaalierotinasetus voidaan nollata painamalla ensin **2ndF** - ja **FIX** -näppäimiä ja sitten **◻** -näppäintä.

Aste/radiaani/gradienttilanäppäin

- DRG** Vaihtaa kulmayksikön.
- 2ndF** **DRG▶** **Kulmayksiköiden muuntaminen:**
Kulma voidaan muuntaa yksiköstä toiseen.
(DEG → RAD → GRAD)
- Yksiköiden väliset suhteet: $200^{\text{GRAD}} = 180^{\circ} = \pi^{\text{RAD}}$

Peruslaskenta-äppäimet

+ **-** **×** **÷** **=** **Aritmeettiset toiminnot:**

Käytetään peruslaskutoimituksiin.

% **Prosentinäppäin:** Käytetään prosentti-, prosenttiosuuden lisäys- ja alennuslaskuihin.

(**)** **Sulkunäppäimet**

- Yhdessä laskutoimituksessa voidaan käyttää enintään 15 paria sulkeita.
- **(** - ja **)** -merkkejä tulee aina käyttää yhdessä. Jos vain toista sulkumerkkiä käytetään, laskutoimituksen tulos voi olla väärin.

Murtolukulaskujen näppäimet

$\frac{a}{b/c}$ **Murtolukunäppäin:** Tällä näppäimellä voidaan syöttää sekalukuja ja epämurtolukuja.

$\frac{d}{c}$: d (osoittaja) → **$\frac{a}{b/c}$** → c (nimittäjä)

$a\frac{b}{c}$: a (kokonaisluku) → **$\frac{a}{b/c}$** → b (osoittaja) → **$\frac{a}{b/c}$** → c (nimittäjä)

■ Murtoluku $\frac{2}{3}$ näytetään seuraavasti: "2┘3".

Murtoluku $1\frac{2}{5}$ näytetään seuraavasti: "1┘2┘5".

Huomautus:

- Murtolukulaskujen tulokset näytetään automaattisesti desimaalilukuina, jos murtoluvussa on yhteensä (kokonaisluku + osoittaja + nimittäjä + erotinmerkit) enemmän kuin 10 merkkiä.
- **$\frac{a}{b/c}$** muuntaa murtolukulaskujen tulokset desimaaliluvuiksi ja päinvastoin.

2ndF

d/c

$\frac{a}{b/c}$ **Sekalukujen/epämurtolukujen**

muuntamisnäppäin: Muuntaa sekaluvun epämurtoluvuksi ja päinvastoin. Muunnos suoritetaan aina, kun näppäintä painetaan.

Satunnaisluvun luominen

RND

$\frac{a}{b/c}$ **Satunnaisluku-äppäin:** Luo satunnaisluvun väliltä 0.000–0.999.

Huomautus: jokaisella näppäimen painalluksella luodaan uusi luku.

Muistinäppäimet

Laitteen erillisessä muistissa olevat tiedot säilyvät, vaikka laskimesta katkaistaan virta.

M+ **Lisäysnäppäin:** Lisää numeroita muistiin.

MR **Hakunäppäin:** Hakee luvun muistista.

X-M **Vaihtonäppäin:** Korvaa muistiin tallennetun luvun näytössä olevalla luvulla.

Binääri/oktaali/heksadesimaalilukunäppäimet

$2^{nd}F$ + \blacktriangleright DEC / \blacktriangleright BIN / \blacktriangleright OCT / \blacktriangleright HEX :

Vaihtaa käytettävän lukujärjestelmän (desimaali/binääri/oktaali/heksadesimaali).

Binäärilukujen syöttönäppäimet: **0** ~ **1**

2 ~ **9** eivät ole käytössä binäärilukutilassa.

Oktaalilukujen syöttönäppäimet: **0** ~ **7**

8 ja **9** eivät ole käytössä oktaalilukutilassa.

Heksadesimaalilukujen

syöttönäppäimet (0~9): **0** ~ **9**

Heksadesimaalilukujen

syöttönäppäimet (10~15): $\overset{A}{\square}$ ~ $\overset{F}{\square}$

Kahden komplementtilukujen laskutoimitukset

Tietokonelaskutoimituksissa komplementtiluvuilla ilmaistaan negatiivisia arvoja ilman etumerkkiä.

Vähennyslasku suoritetaan lisäämällä komplementtiluku.

Kompleksilukujen laskutoimitukset

$2^{nd}F$ \blacktriangleright CPLX : Siirry kompleksilukutilaan.

a **Reaalilukunäppäin:** Tallentaa reaalilukuosan kompleksilukutilassa.

b **Imaginaarilukunäppäin:** Tallentaa imaginaarilukuosan kompleksilukutilassa.

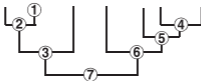
3) Toimintojen järjestys

Laskin määrittää komentojen prioriteetin automaattisesti seuraavasti:

SUURIN PRIORITEETTI

1. Sulkeisiin "()" merkityt laskutoimitukset.
2. Eksponentti (EXP):
3. Toimintonäppäimet:
 x^3 , x^{-1} , $x!$, \circ , ° , \blacktriangleright , \blacktriangleleft , \circ , ° , $\%$
 Kulmayksiköiden muuntamiset (DRG \blacktriangleright , DRG)
 $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, \log , \ln , e^x , 10^x ,
 \sin , \cos , \tan , \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} , \sinh , \cosh , \tanh ,
 \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1}
4. Murtoluvut (ab/c , b/c)
5. Negatiiviset arvot ((-))
6. Potenssit ja juuret: x^y , $x^{1/y}$
7. Permutaatiot (nPr) ja kombinaatiot (nCr)
8. \times , \div
9. $+$, $-$

Esimerkki: $5 \div 4^2 \times 7 + 3 \times 0.5^{\cos 60^\circ} = 4.308820344$



Laskentatasot (pinomuisti)

Laskutoimituksien osia tallennetaan tarvittaessa pinomuistiin ja käsitellään laskujärjestyksen mukaisesti. Pinomuistiin voidaan tallentaa viiden tason laskutoimitukset.

Esimerkki: $1 + 2 \times (\sin 30^\circ + 6 \times (2 + 3 \times 2.2)) = 105.2$

Tasot $\underbrace{\quad}_{\textcircled{1}} \underbrace{\quad}_{\textcircled{2}} \underbrace{\quad}_{\textcircled{3}} \underbrace{\quad}_{\textcircled{4}} \underbrace{\quad}_{\textcircled{5}}$

4) Tilastolaskenta

Peruslaskutoimitus:

- Tyhjennä tilastolaskentamuisti painamalla $\boxed{\text{ON/C}}$ -näppäintä ennen tilastolaskentatilaan siirtymistä.
- Paina ensin näppäintä $\boxed{2^{\text{ndF}}}$ ja sitten näppäintä $\boxed{\text{STAT}}$. "STAT"-ilmaisimien syttyä.
- Syötä ensimmäinen alkio painamalla näppäintä $\boxed{\text{Data}}$.
- * Näyttö vilkkuu, kunnes numero on syötetty.
- Kun tiedot on syötetty, paina haluttua tilastolaskentänäppäintä (esim. \boxed{S} tai $\boxed{\bar{x}}$).
- Voit poistua tilastolaskentatilasta painamalla ensin $\boxed{2^{\text{ndF}}}$ - ja sitten $\boxed{\text{STAT}}$ -näppäintä.

Tilastolaskennan tietojen muokkaaminen:

- Siirry muokkaustilaan painamalla tilastolaskentatilassa ensin näppäintä $\boxed{2^{\text{ndF}}}$ ja sitten näppäintä $\boxed{\text{EDIT}}$. Näyttöön tulee teksti "ED".
- Paina näppäintä $\boxed{\text{Data}}$. Ensimmäisen alkion numero ja sisältö näkyvät näytössä. Voit siirtyä seuraavaan alkioon painamalla näppäintä $\boxed{\text{Data}}$. Lisätietoja on laskentaesimerkkiosassa s.29. Tietoja voidaan lisätä poistumalla muokkaustilasta.
- Voit poistua muokkaustilasta painamalla ensin $\boxed{2^{\text{ndF}}}$ - ja sitten $\boxed{\text{EDIT}}$ -näppäintä.

Tilastolaskutoimitukset

Laskutoimitus	Toiminto	Yhtälö
Laskutoimitus	\boxed{n}	--
x:n keskiarvo	$\boxed{\bar{x}}$	$x = \sum_{i=1}^n \bar{x} i / n$
Otoksen x:n keskihajonta	\boxed{S}	$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)}$
Populaation x:n keskihajonta	$\boxed{2^{\text{ndF}}} \quad \boxed{[\sigma]}$	$\sigma^n = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n}$
Otoksen varianssi	$\boxed{S} \quad \boxed{x^2}$	$v^{n-1} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)$
Populaation varianssi	$\boxed{2^{\text{ndF}}} \quad \boxed{[\sigma]} \quad \boxed{x^2}$	$v^n = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n$
x:n summa	$\boxed{2^{\text{ndF}}} \quad \boxed{[\Sigma x]}$	Σx
Neliöiden summa	$\boxed{2^{\text{ndF}}} \quad \boxed{[\Sigma x^2]}$	Σx^2

Huomautus:

- Jos alkiota ei ole tallennettu "EI", näyttöön tulee teksti "dEL Error", kun näppäimiä \int^{2ndF} $\int^{[CD]}$ painetaan.
- 73 erillisen alkion tiedot voidaan syöttää. Kun yritetään syöttää 74. alkion tiedot, näyttöön tulee teksti "FULL 1".

5) Virheet

Laskin ei pysty suorittamaan seuraavassa kuvattuja laskutoimituksia. Näissä tapauksissa laskin lukitaan elektronisesti, eikä laskemista voida jatkaa.

- Laskutoimituksen tulos on seuraavan alueen ulkopuolella:

$$x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9.999999999 \times 10^{99}$$

x: laskutoimituksen tulos

- Muistin sisältö on seuraavan alueen ulkopuolella:

$$x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9.999999999 \times 10^{99}$$

x: muistin sisältö

(Ennen laskimen lukittumista tallennetut tiedot säilytetään.)

- Seuraavan alueen ulkopuolella oleva luku syötetään ja perustoimintinäppäintä (+, -, ×, ÷) painetaan.

$$x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9.999999999 \times 10^{99}$$

- Suoritetaan toiminto $\div 0$ (nollalla jakaminen).
- Luku ei ole toiminnon tai tilastolaskutoimituksen laskenta-alueella.
- Tilastolaskentatilassa:
 - (1) Jos **S** lasketaan vain yhdellä alkiolla
 - (2) Haetaan \bar{x} , σ ja **S**, kun $n = 0$
 - (3) Kun $n < 0$ tai $n \geq 10^{10}$
- Pinomuistissa on enemmän kuin viiden tason laskutoimitukset.
- Yhdessä laskutoimituksessa on enemmän kuin 15 paria sulkeita.

Jos laskin ei pysty suorittamaan

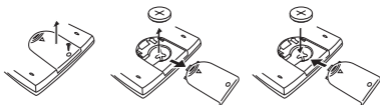
laskutoimitusta, näyttöön tulee teksti (E 0.)

Poista virheilmoitus painamalla näppäintä $\int^{ON/C}$.

II. PARISTON VAIHTAMINEN

Jos näyttö on himmeä, vaihda litiumparisto seuraavasti:

1. Katkaise laskimen virta painamalla näppäintä **OFF**.
2. Avaa paristotilan kannen ruuvi.
3. Liu'uta paristotilan kantta hieman taaksepäin ja nosta se pois.
4. Irrota vanha paristo esimerkiksi kuulakärkikynällä.
5. Aseta uusi paristo paristotilaan pluspuoli ("+") ylöspäin.
6. Aseta paristotilan kansi paikalleen, kiinnitä ruuvi ja paina näppäimiä **ON/C**, **ON/C** + **0**. Laskin käynnistetään.



Pariston vaihtaminen

VAROITUS: Käytä vain alkuperäisen kaltaista paristoa.

Vääräntyyppinen paristo voi räjähtää. Hävitä käytetty paristo paikallisten säädöksien mukaisesti.

- Sähkömagneettiset häiriöt tai sähköstaattinen purkaus voivat aiheuttaa näytön toimintahäiriöitä, pyyhkiä muistin sisällön tai muuttaa muistin sisältöä. Jos näin käy, käynnistä laskin uudelleen painamalla näppäimiä **ON/C** + **0**.

III. OHJEITA JA VAROITUKSIA

- Tässä laskimessa on käytetty hienomekaanisia komponentteja, kuten LSI-piirejä. Laskinta ei tule käyttää olosuhteissa, joissa lämpötila vaihtelee nopeasti, erittäin kosteissa tai pölyisissä tiloissa tai suorassa auringonpaisteessa.
- LCD-näyttöpaneeli on lasia. Sitä ei saa painaa.
- Älä puhdista laitetta märällä kankaalla tai herkästi syttyvällä nesteellä, kuten tinnerillä. Käytä puhdistukseen vain pehmeää, kuivaa kangasta.
- Älä pura tätä laitetta. Jos laskin ei toimi oikein, toimita laite takuutodistuksen kanssa lähimmälle Canonin edustajalle.

- Älä hävitä laskinta esimerkiksi polttamalla. Se voi olla vaarallista terveydelle. Hävitä laite paikallisten säädöksien mukaisesti.
- Vaihda paristo kahden vuoden välein, vaikka laitetta ei käytettäisi usein.

Paristoon liittyviä varoituksia

- Pidä paristo poissa lasten ulottuvilta. Jos paristo on nieltynyt, ota heti yhteys lääkäriin.
- Pariston väärinkäyttö voi aiheuttaa vuodon tai räjähdyksen ja aineellisia vaurioita tai loukkaantumisen.
- Älä lataa tai pura paristoa. Se voi mennä oikosulkuun.
- Paristoa ei saa kuumentaa eikä hävittää polttamalla.
- Älä jätä tyhjentyneitä paristoa laskimeen. Se voi vuotaa ja vaurioittaa laitetta.
- Jos laskimen käyttöä jatketaan, kun pariston varaus on alhainen, laskin ei ehkä toimi oikein ja muistiin tallennetut tiedot voidaan menettää. Säilytä tärkeät tiedot aina kirjallisessa muodossa. Vaihda paristo ensi tilassa, jos sen varaus on alhainen.

■ Jos laskentatulokset eivät vaikuta oikeilta eikä laskentatilasta ole varmuutta, laskimen oletusasetukset voidaan palauttaa painamalla näppäimiä **ON/C** + **0**.

IV. TEKNISET TIEDOT

Virtalähde	: 1 litiumparisto (CR2032 x 1)
Virrankulutus	: DC 3,0V/0,9mW
Pariston käyttöaika	: noin 2 vuotta (kun laskinta käytetään 1 h/päivä)
Automaattinen virrankatkaisu	: noin 7 minuuttia
Käyttölämpötila	: 0–40 °C
Mitat: 145 (P) × 83,5 (L) × 20,3 (K) mm (kannen kanssa)	
Paino: 128 g (kannen kanssa)/86,5 g	

* **Käyttöoppaan tietoja ja teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta.**

HUOMAUTUS: Laskin pohja kotelo on valmistettu kierrätysmateriaalista materiaali Canon, joka saattaisi johtaa musta piste (t) tai epätasainen muovia väri.