ET

fx-82MS
fx-85MS
fx-220 PLUS
fx-300MS
fx-350MS

(2. väljaanne / S-V.P.A.M.)

Kasutusjuhend

CASIO ülemaailmne haridusveeb

https://edu.casio.com

Mitmes keeles kasutusjuhendid on saadaval aadressil

https://world.casio.com/manual/calc/

CASIO®

Sisukord

Enne kalkulaatori kasutamist 3

Teave käesoleva juhendi kohta 3
Kalkulaatori lähtestamine 3
Ettevaatusabinõud 3
Alustamine 4
Kaane eemaldamine 4
Toite sisse- ja väljalülitamine 5
Ekraani kontrastsuse reguleerimine 5
Klahvimärgised 5
Ekraani lugemine 7

Arvutusrežiimid ja kalkulaatori seadistamine 9

Arvutusrežiim 9
Kalkulaatori seadistamine 9
Arvutusrežiimi ja muude seadete lähtestamine 11

Põhitehted. 12

Avaldise ja väärtuste sisestamine 12
Parandused sisestamise ajal 12
Aritmeetikatehted 13
Kümnendkohtade arv ja tüvenumbrite arv 14
Lõpusulu ärajätmine 14
Tehted murdudega 15
Teisendus kümnendmurd ↔ murd 15
Teisendus segaarv ↔ liigmurd 16
Tehted protsentidega 16
Tehted kraadide, minutite ja sekunditega (kuuekümnendsüsteemis) 18
Väärtuste sisestamine kuuekümnendsüsteemis 18
Tehted kuuekümnendsüsteemis 19
Teisendused kuuekümnendsüsteemi ja kümnendsüsteemi vahel 19
Liittehted (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS) 19
Insenerliku esitusviisi kasutamine 19
Tehete ajalugu ja taasesitamine 20
Tehete ajalugu 20
Taasesitamine 21
Mälufunktsioonide kasutamine 21
Vastusmälu (Ans) 21
Muutujad (A, B, C, D, E, F, M, X, Y) (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS). 22
Sõltumatu mälu (M) 22
Kõigi mälude sisu kustutamine 24

Tehted funktsioonidega 25
Pii (π), Naturaallogaritm alusel e 25
Pii (π). 25
Naturaallogaritm alusel e (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS) 25
Trigonomeetrilised funktsioonid ja nende pöördfunktsioonid 25
Trigonomeetrilised funktsioonid 25
Trigonomeetriliste funktsioonide pöördfunktsioonid 26
Hüperboolsed funktsioonid ja nende pöördfunktsioonid 26
Nurgaühikute teisendamine 27
Eksponentfunktsioonid, logaritmfunktsioonid 27
Eksponentfunktsioonid 27
Logaritmfunktsioonid 28
Astmefunktsioonid ja juurfunktsioonid 28
Rist- ja polaarkoordinaatide teisendamine 29
Faktoriaal (!). 30
Juhuslik arv (Ran#) 30
Juhuslik täisarv (RanInt#) (ainult fx-220 PLUS) 31
Permutatsioon (n P r) ja kombinatsioon (n C r). 31
Ümardamisfunktsioon (Rnd) 32

Arvutusrežiimide kasutamine 33
Statistilised arvutused (SD, REG*)
* ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS. 33
Standardhälve (SD) 33
Regressioonarvutused (REG) (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS) 36

Tehniline teave 42
Vead. 42
Veateated 42
Enne kalkulaatori rikke kahtlustamist 43
Patarei asendamine 43
Tehete järjekord 44
Pinud. 45
Arvutusvahemikud, numbrite arv ja täpsus 46
Arvutusvahemik ja täpsus 46
Sisestusvahemik ja täpsus tehetel funktsioonidega 47
Tehnilised andmed 49

Enne kalkulaatori kasutamist

Teave käesoleva juhendi kohta

- CASIO Computer Co., Ltd. ei vastuta ühelgi juhul käesoleva toote ja nendega kaasnevate esemete ostmise või kasutamisega kaasnevate, seostuvate või sellest tulenevate kahjude ning erikahjude eest.
- Peale selle ei vastuta CASIO Computer Co., Ltd. ükskõik milliste nõuete eest, mille on esitanud ükskõik milline osapool seoses käesoleva toote ja selle juurde kuuluvate esemete kasutamisega.
- Kui pole selgelt öeldud teisiti, eeldavad kõik käesolevas juhendis olevad näidistehted, et kalkulaator on algses vaikeseadistuses. Kalkulaatori viimiseks algsesse vaikeseadistusse tuleb kasutada toimingut peatükis „Kalkulaatori lähtestamine“.
- Juhendi sisu võib muutuda teavituseta.
- Juhendis olevad ekraanivaated ja pildid (nt klahvimärgised) on mõeldud ainult illustratsiooniks ja võivad mõnevõrra erineda nendele vastavatest tegelikest objektidest.
- Juhendis kasutatud ettevõtte- ja tootenimed võivad olla registreeritud kaubamärgid või nende vastavate omanike kaubamärgid.

Kalkulaatori lähtestamine

Kalkulaatori lähtestamiseks ning arvutusrežiimi ja seadistuse viimiseks algsesse vaikeseadistusse tuleb teha järgmine toiming. Tuleb tähele panna, et see toiming kustutab ka kalkulaatori mälus parajasti olevad andmed. fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: [ON] [SHIFT] [MODE] (CLR) [3] (All) [=]

fx-220 PLUS: [ON] [CLR] [3] (All) [=]

Ettevaatusabinõud

Enne kalkulaatori kasutamist tuleb kindlasti läbi lugeda järgnevad ettevaatusabinõud.

Ettevaatusabinõud

⚠ **Patarei**

- Patareid ei tohi olla lastele kättesaadavad.
- Tohib kasutada üksnes käesolevas juhendis antud kalkulaatorile ettenähtud patareisid.

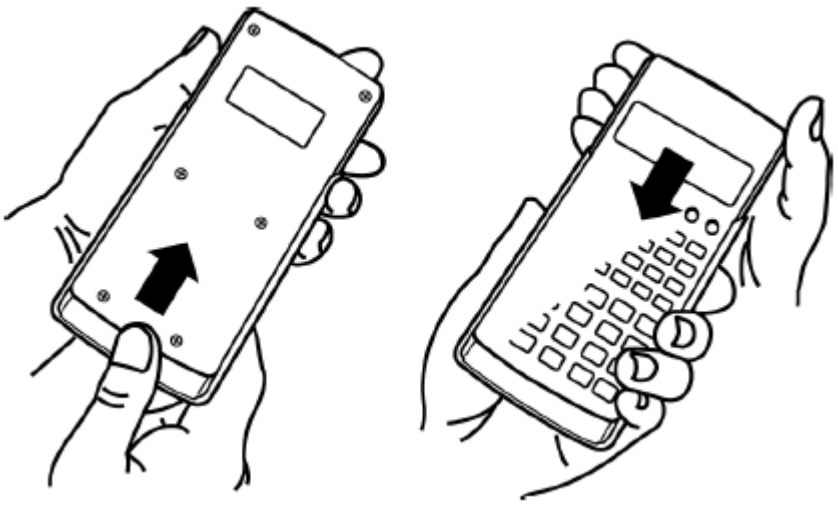
Ettevaatusabinõud käitlemisel

- Isegi kalkulaatori normaalsel töötamisel tuleb patareid asendada alloleva graafiku järgi. Kasutamise jätkamine ettenähtud arvu aastate järel võib põhjustada töötõrkeid. Kuvatavate numbrite tuhmumisel tuleb patarei viivitamatult vahetada.
  fx-82MS/fx-220 PLUS: iga kahe aasta järel
  fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: iga kolme aasta järel
- Tühjenenud patarei võib lekkida ning tekitada kalkulaatorikahjustusi ja -rikkeid. Kunagi ei tohi tühjenenud patareid jätta kalkulaatorisse.
- **Kalkulaatoriga kaasasolevat patareid on kasutatud tehasekatseteks ning ta tühjeneb veidi tarnimise ja säilitamise ajal. Seetõttu võib patarei tööiga olla tavalisest lühem.**
- Käesolevas tootes ei tohi kasutada niklit sisaldavaid patareisid. Selliste patareide ja toote tehniliste omaduste ühildamatus võib kaasa tuua patarei lühema tööea ja toote tõrkeid.
- Tuleb vältida kalkulaatori säilitamist äärmusliku temperatuuriga ning suure niiskuse- või tolmusisaldusega kohtades.
- Kalkulaatorit ei tohi ülemäära põrutada, survestada ega painutada.
- Kunagi ei tohi proovida kalkulaatori lahtivõtmist.
- Kalkulaatori väliseks puhastamiseks tuleb kasutada pehmet kuiva lappi.
- Kalkulaatori patareide äraviskamisel tuleb seda kindlasti teha oma asukoha õigus- ja haldusnormide kohaselt.

Alustamine

Kaane eemaldamine

Enne kalkulaatori kasutamist tuleb tema kaas eemaldada allapoole lükkamisega, seejärel kinnitatakse kaas kalkulaatori tagaküljele (vt allolevat pilti).



Toite sisse- ja väljalülitamine

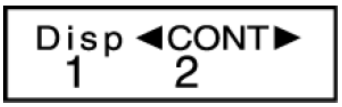
- Kalkulaatori sisselülitamiseks tuleb vajutada [ON].
- Kalkulaatori väljalülitamiseks tuleb vajutada [SHIFT] [AC] (OFF).

Märkus

- Kalkulaator lülitub välja ka automaatselt, kui ta on olnud umbes 10 minutit kasutamata. Kalkulaatori sisselülitamiseks tuleb vajutada klahvi [ON].

Ekraani kontrastsuse reguleerimine

1. Vajutada .
   - Kuvatakse ekraani seaded [MODE] [MODE] [MODE] [MODE].



2. Vajutada [2].
3. Ekraani kontrastsuse reguleerimiseks tuleb kasutada ◀ ja ▶.
4. Pärast soovikohaste seadistuste tegemist vajutada [AC].

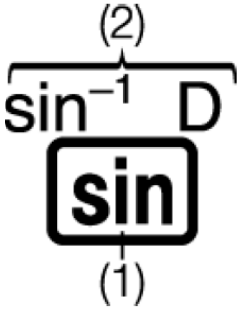
Tähelepanu!

- Kui ekraani kontrastsuse reguleerimine ei paranda ekraani loetavust, tähendab see tõenäoliselt, et patarei on tühi. Patarei tuleb asendada.

Klahvimärgised

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: klahvi [SHIFT] või [ALPHA] ja seejärel teise klahvi vajutamine aktiveerib teise klahvi alternatiivfunktsiooni.
fx-220 PLUS: klahvi [SHIFT] ja seejärel teise klahvi vajutamine aktiveerib teise klahvi alternatiivfunktsiooni.
Alternatiivfunktsiooni näitab klahvi kohal olev tekst.

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/
fx-350MS:



fx-220 PLUS:



(1) Klahvi põhifunktsioon (2) Alternatiivfunktsioon

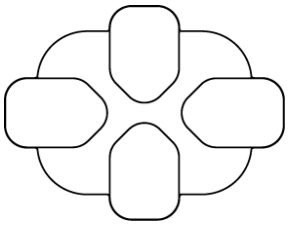
• Järgmiseks on näidatud, mida tähendavad alternatiivfunktsiooni klahvi erivärvilised tekstid.

Kui klahvimärgise teksti värvus on:	**See tähendab järgmist:**
Kollane	Funktsiooni kasutamiseks vajutada [SHIFT] ja seejärel klahvi.
Punane	Vajutada [ALPHA] ja seejärel klahvi muutuja, konstandi, funktsiooni või sümboli sisestamiseks. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS)
Sinine (või siniste sulgude vahel)	Funktsiooni kasutamiseks tuleb minna režiimi SD või REG. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS)

• Järgnevalt on toodud näide, kuidas käesolevas juhendis kujutatakse tehteid alternatiivfunktsioonidega.
  Näide: [SHIFT] [sin] ($\sin^{-1}$)* 1 [=]
  * Näitab funktsiooni, mida saab kasutada sellele eelneva klahvikombinatsiooniga ([SHIFT] [sin]). Tuleb tähele panna, et tegemist pole tegelikult vajutatavate klahvidega.
• Järgnevalt on toodud näide, kuidas käesolevas juhendis kujutatakse klahvivajutusi ekraanil oleva menüüpunkti valimiseks.
  Näide: [1] (COMP)*

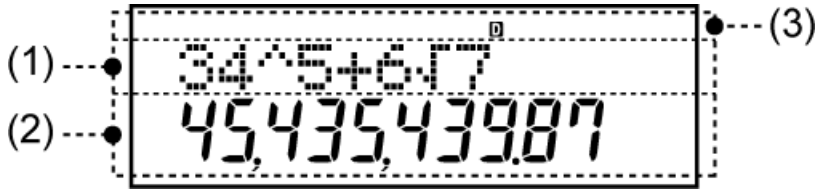
* Näitab menüüpunkti, mis valitakse selle ees olevale numbrile vastava klahviga (1). Tuleb tähele panna, et tegemist pole tegelikult vajutatavate klahvidega.

• Kursoriklahv on märgistatud nelja suundi näitava noolega (vt allolevat illustratsiooni). Käesolevas juhendis on toimingud kursoriklahvidega tähistatud järgmiselt: ▲, ▼, ◀ ja ▶.



Ekraani lugemine

Kaherealine ekraan võimaldab nii arvutusvalemi kui ka tulemuse samaaegset vaatamist.



(1) Arvutusvalem
(2) Arvutustulemus
(3) Indikaatorid

• Allolev tabel kirjeldab tüüpilisi indikaatoreid, mis ilmuvad ekraani ülaosa (3).

Indikaator:	**Tähendus:**
S	Klahvi SHIFT vajutus on viinud klaviatuuri teise registrisse. Klahvi vajutamisel väljutakse registrist ja indikaator kaob.
A	Klahvi ALPHA vajutamisega on sisenetud tähesisestusrežiimi. Klahvi vajutamisel väljutakse tähesisestusrežiimist ja indikaator kaob. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/ fx-350MS)
D / **R** / **G**	Näitab seadistusmenüüs olevat nurgaühikut (**D** : kraad, **R** : radiaan või **G** : goon).
FIX	Kasutatakse kindlat arvu kümnendkohti.

Indikaator:	Tähendus:
SCI	Kasutatakse kindlat arvu tüvenumbreid.
M	See on sõltumatus mälus olev väärtus.
STO	Kalkulaator ootab muutujale väärtuse andmiseks muutuja nime sisestamist. See indikaator ilmub pärast SHIFT RCL (STO) vajutamist. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS)
RCL	Kalkulaator ootab muutujale väärtuse näitamiseks muutuja nime sisestamist. See indikaator ilmub pärast RCL vajutamist. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/ fx-350MS)

Arvutusrežiimid ja kalkulaatori seadistamine

Arvutusrežiim

Enne arvutuse alustamist tuleb kõigepealt siseneda allolevas tabelis näidatud õigesse režiimi.

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS

Kui soovitakse teha järgmist liiki toiminguid:	**Teha klahvivajutused:**
Üldised arvutused	MODE 1 (COMP)
Standardhälve	MODE 2 (SD)
Regressioonarvutused	MODE 3 (REG)

fx-220 PLUS

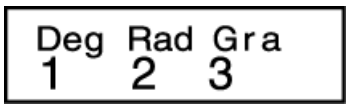
Kui soovitakse teha järgmist liiki toiminguid:	**Teha klahvivajutused:**
Üldised arvutused	MODE 1 (COMP)
Standardhälve	MODE 2 (SD)

Märkus

- Algne vaikimisi arvutusrežiim on COMP.
- Režiimi indikaator kuvatakse ekraani ülaosas.
- Režiime COMP, SD ja REG saab kasutada koos nurgaühiku seadetega.
- Enne arvutuste alustamist tuleb kindlasti kontrollida kasutatavat arvutusrežiimi (SD, REG, COMP) ja nurgaühikut (Deg, Rad, Gra).

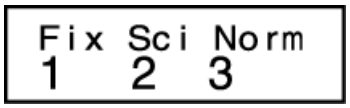
Kalkulaatori seadistamine

Klahvi MODE mitmekordsel vajutamisel kuvatakse täiendavad seadistusekraanid. Vaikeseadistused on alla joonitud (_____).



1 Deg 2 Rad 3 Gra

Väärtuste sisestamiseks ja arvutustulemuste kuvamiseks on nurgaühikuks kas kraadid, radiaanid või goonid.
(90°= π /2 radiaani = 100 gooni)



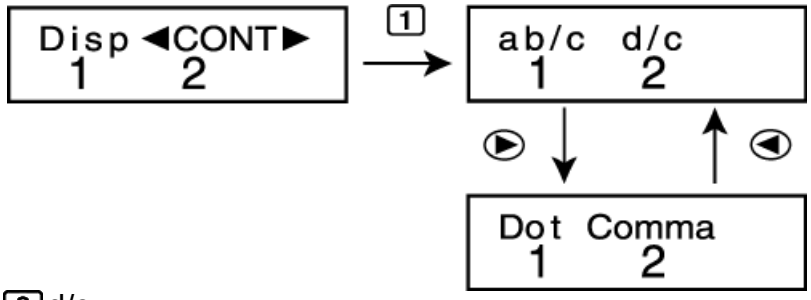
1 Fix 2 Sci 3 Norm

Määrab arvutustulemuste kuvamiseks kasutatavate numbrite arvu.

Fix: Ettenähtud väärtus (0 kuni 9) määrab arvutustulemuste kuvamiseks kasutatavate kümnendkohtade arvu. Enne kuvamist ümardatakse arvutustulemused ettenähtud numbrini.
Näide: 100 ÷ 7 = 14.286 (Fix 3)
14.29 (Fix 2)

Sci: Ettenähtud väärtus (1 kuni 10) määrab arvutustulemuste kuvamiseks kasutatavate tüvenumbrite arvu. Enne kuvamist ümardatakse arvutustulemused ettenähtud numbrini.
Näide: 1 ÷ 7 = 1.4286×10^{-1} (Sci 5)
$1.428571429 \times 10^{-1}$ (Sci 10)

Norm: Kättesaadavatest seadetest (Norm 1, Norm 2) ühe valimine määrab eksponentsiaalses esituses näidatava vahemiku. Vahemikust väljas olevaid tulemusi kuvatakse mitteeksponentsiaalsel kujul.
Norm 1: $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$
Norm 2: $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$
Näide: 1 ÷ 200 = 5×10^{-3} (Norm 1)
0.005 (Norm 2)



1 ab/c 2 d/c

Määrab, kas arvutustulemus kuvatakse segaarvuna (ab/c) või liigmurruna (d/c).

1 Dot 2 Comma
Määrab, kas arvutustulemuste kümnendkohta näitab punkt („*Dot*“) või koma („*Comma*“). Sisestamisel kuvatakse alati punkt.
Dot: Kümnendkohaks punkt, tuhandeliste eraldajaks koma
Comma: Kümnendkohaks koma, tuhandeliste eraldajaks punkt

Märkus

- Seadistusmenüü sulgemiseks midagi valimata vajutada AC.

Arvutusrežiimi ja muude seadete lähtestamine

Järgnev toiming lähtestab arvutusrežiimi ja muud seaded vastavalt allpool näidatule.

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: ON SHIFT MODE (CLR) 2 (režiim) =
fx-220 PLUS: ON CLR 2 (režiim) =

Seade:	**Lähtestatakse järgmiselt:**
Arvutusrežiim	COMP
Nurgaühik	Deg
Eksponentsiaalne kuvavorming	Norm 1
Murdude kuvavorming	a b/c
Kümnendkoha märk	Punkt

- Lähtestamise katkestamiseks midagi tegemata tuleb = asemel vajutada AC (tühista)

Põhitehted

Kui soovitakse teha põhitehteid, tuleb režiimi COMP sisenemiseks vajutada klahvi [MODE].

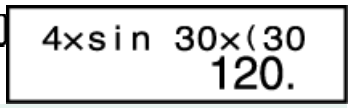
[MODE] [1](COMP)



Avaldise ja väärtuste sisestamine

Näide: 4 × sin30 × (30 + 10 × 3) = 120 (nurgaühik: Deg)

4 [×] [sin] 30 [×] [(] 30 [+] 10 [×] 3 [)] [=]



Märkus

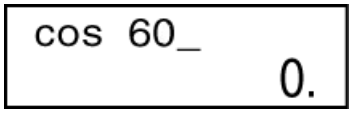
- Arvutuse sisendandmete jaoks kasutatavas mälupiirkonnas võib olla 79 „astet“. Numbriklahvi või aritmeetikatehteklahvi ([+] [−] [×] [÷]) igakordsel vajutamisel tehakse üks aste.
  Klahvivajutus [SHIFT] või [ALPHA] (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/ fx-350MS) ei võta üht astet ära, seega näiteks [SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{}$) sisestamine võtab ära ainult ühe astme.
- Üheks arvutuseks saab sisestada kuni 79 astet. Ükskõik millises arvutuses 73. astme sisestamisel kuvatakse "_" asemel kursorina "■", mis annab teada, et kasutada on jäänud vähe mälu. Kui on vaja sisestada rohkem kui 79 astet, tuleks arvutus jagada kaheks või rohkemaks osaks.
- Klahvi [Ans] vajutamine kuvab viimasena saadud tulemuse, mida saab kasutada järgnevas arvutuses. Täpsema teabe saamiseks klahvi [Ans] kasutamise kohta vt „Mälufunktsioonide kasutamine – Vastusmälu“.

Parandused sisestamise ajal

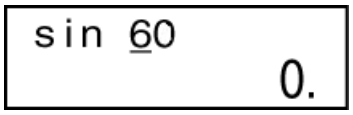
- Kursori viimiseks soovitud kohta tuleb kasutada klahve [◀] ja [▶].
- Numbri või funktsiooni kustutamiseks kursori asukohast tuleb vajutada [DEL].
- Lisamisrežiimis kursori [ ] kasutamiseks tuleb vajutada [SHIFT] [DEL] (INS). Sisestamine lisamisrežiimis kursori korral lisab sisestatud märgid kursori asukohta.
- [SHIFT] [DEL] (INS) või [=] vajutamine muudab lisamisrežiimis kursori tavaliseks.

Näide 1: cos60 parandamine, nii et selle asemele tuleb sin60

[cos] 60

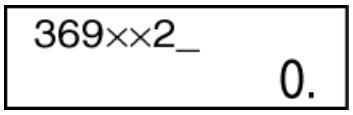


◀ ◀ ◀ sin

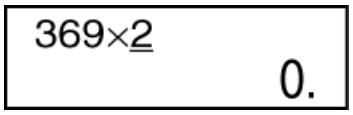


Näide 2: Avaldise 369 × × 2 parandamine, nii et selle asemele tuleb 369 × 2

369 × × 2

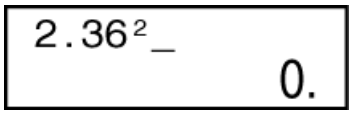


◀ ◀ DEL

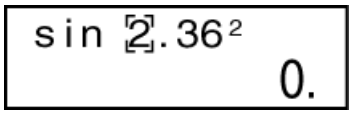


Näide 3: 2.36^2 parandamine, nii et selle asemele tuleb sin2.36²

2 • 36 x^2



◀ ◀ ◀ ◀ ◀ SHIFT DEL (INS) sin



Kõigi sisestatavate arvutuste kustutamiseks
Vajutada AC.

Aritmeetikatehted

- Arvutustes olevad negatiivsed väärtused peavad olema sulgudes. Üksikasju vt „Tehete järjekord.“
- Negatiivne astendaja ei pea olema sulgudes. sin 2,34 × 10^{-5} → sin 2 • 34 $\times 10^x$ (−) 5

Näide 1: 23 + 4,5 - 53 = -25,5

23 + 4 • 5 − 53 = -25.5

Näide 2: 56 × (-12) ÷ (-2,5) = 268,8

56 × ((−) 12) ÷ ((−) 2 • 5) = 268.8

Näide 3: 2 ÷ 3 × (1 × 10^{20}) = 6,666666667 × 10^{19}

2 ÷ 3 × 1 $\times 10^x$ 20 = 6.666666667×10^{19}

Näide 4: 7 × 8 – 4 × 5 = 36

7 × 8 − 4 × 5 = 36.

Näide 5: $\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$

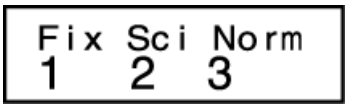
6 ÷ (4 × 5) = 0.3

Näide 6: 2 × [7 + 6 × (5 + 4)] = 122

2 × (7 + 6 × (5 + 4)) = 122.

Kümnendkohtade arv ja tüvenumbrite arv

Kuvatavate kümnendkohtade, tüvenumbrite või eksponentsiaalses esitusviisis kuvatavate numbrite arvu muutmiseks tuleb mitu korda vajutada klahvi MODE, kuni jõutakse allpool kujutatud seadistusekraanile.



Vajutada numbriklahvi (1 , 2 või 3), mis vastab seadistatavale, elemendile mida soovitakse muuta.

1 (Fix): kümnendkohtade arv

2 (Sci): tüvenumbrite arv

3 (Norm): eksponentsiaalne kuvavorming

Näide 1: 200 ÷ 7 × 14 =

200 ÷ 7 × 14 = 400.

(Ette on nähtud kolm kümnendkohta.)

MODE · · · · · 1 (Fix) 3

FIX
400.000

- Seade „Fix“ tühistamiseks tuleb vajutada MODE · · · · · 3 (Norm) 1 seadistuse Fix kustutamiseks.

Näide 2: 1 ÷ 3, tulemus kuvatakse kahe tüvenumbriga (Sci 2)

MODE · · · · · 2 (Sci) 2 1 ÷ 3 =

SCI
3.3^{-01}

- Seade „Sci“ tühistamiseks tuleb vajutada MODE 3 · · · · · (Norm) 1 seadistuse Sci kustutamiseks.

Lõpusulu ärajätmine

Näide: (2 + 3) × (4 - 1 = 15

(2 + 3) × (4 − 1 = 15.

Tehted murdudega

Näide 1: $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$

2 [a b/c] 3 [+] 1 [a b/c] 5 [=] | 13⌟15.

Näide 2: $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

3 [a b/c] 1 [a b/c] 4 [+] 1 [a b/c] 2 [a b/c] 3 [=] | 4⌟11⌟12.

Näide 3: $\frac{1}{2} + 1.6 = 2.1$

1 [a b/c] 2 [+] 1 [•] 6 [=] 2.1

Märkus

- Kui murdarvu märkide (täisosa + lugeja + nimetaja + eraldusmärgid) koguarv on suurem kui 10, kuvatakse väärtused automaatselt kümnendmurruna.
- Murde ja kümnendmurde sisaldavad arvutustulemused esitatakse alati kümnendmurdudena.

Teisendus kümnendmurd ↔ murd

Arvutustulemuse esitamiseks murruna või kümnendmurruna:
Vajutada [a b/c].

Näide 1: $2.75 = 2\frac{3}{4}$ (kümnendmurd → murd)

2 [•] 75 [=] | 2.75

[a b/c] | 2⌟3⌟4.

$= \frac{11}{4}$ [SHIFT] [a b/c] (d/c) | 11⌟4.

Näide 2: $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0.5$ (murd ↔ kümnendmurd)

1 [a b/c] 2 [=] | 1⌟2.

[a b/c] | 0.5

[a b/c] | 1⌟2.

Teisendus segaarv ↔ liigmurd

Arvutustulemuse esitamiseks segaarvuna või liigmurruna:
Vajutada [SHIFT] [a b/c] (d/c).

Näide 1: $1\frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

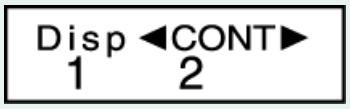
1 [a b/c] 2 [a b/c] 3 [=] → 1⌟2⌟3.

[SHIFT] [a b/c] (d/c) → 5⌟3.

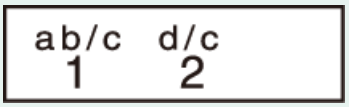
[SHIFT] [a b/c] (d/c) → 1⌟2⌟3.

Märkus

- Kui arvutustulemus on ühest suurem, saab kuvavormingu määramiseks kasutada kuvaseadistusekraani (Disp).
- Murdude kuvavormingu muutmiseks tuleb mitu korda vajutada klahvi [MODE], kuni jõutakse allpool kujutatud seadistusekraanile.



Valikuekraani kuvamine.
[1] (Disp)



Vajutada numbriklahvi ([1] või [2]), mis vastab seadele, mida soovitakse kasutada.

[1] (ab/c): segaarv
[2] (d/c): liigmurd

- Kui segaarvu proovitakse sisestada, kui on valitud kuvavorming „d/c“, tekib viga.

Tehted protsentidega

Arvutuse tüüp	Arvutusvalem	Arvutusmeetod ja klahvivajutused
Protsent Näide 1	$\frac{A \times B}{100}$	Kui palju on B% A-st? A [×] B [SHIFT] [=] (%)

Arvutuse tüüp	**Arvutusvalem**	**Arvutusmeetod ja klahvivajutused**
Suhe Näide 2	$\frac{A}{B} \times 100$	Mitu protsenti moodustab A B-st? A [÷] B [SHIFT] [=] (%)
Suurendamine Näide 3	$A + \frac{A \times B}{100}$	Kui palju on B% võrra suurendatud A? A [×] B [SHIFT] [=] (%) [+]
Vähendamine Näide 4 Näide 5	$A - \frac{A \times B}{100}$	Kui palju on B% võrra vähendatud A? A [×] B [SHIFT] [=] (%) [−]
Muutuse määr (1) Näide 6	$\frac{A + B}{B} \times 100$	Mitme protsendi võrra muutub A lisamisel B? A [+] B [SHIFT] [=] (%)
Muutuse määr (2) Näide 7	$\frac{A - B}{B} \times 100$	Mitme protsendi võrra muutub B A-ks saamisel? A [−] B [SHIFT] [=] (%)

Näide 1: arvutada 12% 1500-st (180)

1500 [×] 12 [SHIFT] [=] (%) 180.

Näide 2: arvutada, mitu protsenti moodustab 660 880-st (75%)

660 [÷] 880 [SHIFT] [=] (%) 75.

Näide 3: 2500 suurendamine 15% võrra

2500 [×] 15 [SHIFT] [=] (%) [+] 2875.

Näide 4: 3500 vähendamine 25% võrra (2625)

3500 [×] 25 [SHIFT] [=] (%) [−] 2625.

Näide 5: 168, 98 ja 734 summa vähendamine 20% võrra (800)
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

168 [+] 98 [+] 734 [=] [Ans] [SHIFT] [RCL] (STO) [(−)] (A)

[ALPHA] [(−)] (A)* [×] 20 [SHIFT] [=] (%) [−] 800.

* Siinkohal on näidatud, et kui soovitakse kasutada vastusmälus parajasti olevat väärtust suurenemise või vähenemise arvutamiseks, tuleb vastusmälu väärtus omistada muutujale ja seejärel kasutada seda muutujat suurendamis- või vähendamisarvutustes. Seda tingib asjaolu, et [=] (%) vajutamisel tehtav arvutus salvestab tulemuse enne klahvi [−] vajutamist vastusmälusse.

fx-220 PLUS:

168 [+] 98 [+] 734 [=] [SHIFT] [MR] (Min)

[MR] [◀] [×] 20 [SHIFT] [=] (%) [−] 800.

Näide 6: algselt 500 grammi kaalunud katseproovile lisati 300 grammi, nii et katseproovi lõplik mass on 800 grammi. Mitu protsenti 500 grammist moodustab 800 grammi? (160%)

300 [+] 500 [SHIFT] [=] (%) 160.

Näide 7: Mitme protsendi võrra muutub väärtus muutumisel 40-st 46-ni? Muutumisel 48-ni? (15%, 20%)

46 [−] 40 [SHIFT] [=] (%) 15.

[◀] [◀] [◀] [◀] [◀] [◀] 8 [=] 20.

Tehted kraadide, minutite ja sekunditega (kuuekümnendsüsteemis)

Saab teha arvutusi kuuekümnendsüsteemis ja teisendada väärtusi kuuekümnendsüsteemi ja kümnendsüsteemi vahel.

Väärtuste sisestamine kuuekümnendsüsteemis

Järgneb süntaks väärtuste sisestamiseks kuuekümnendsüsteemis.

{kraadid} [°‘“] {minutid} [°‘“] {sekundid} [°‘“]

- Tuleb tähele panna, et kraadid ja minutid tuleb sisestada isegi siis, kui nende väärtuseks on null.

Näide: sisestada 2°0’30”

2 [°‘“] 0 [°‘“] 30 [°‘“] [=] 2°0°30.

Tehted kuuekümnendsüsteemis

Järgnevate arvutuste tegemisel kuuekümnendsüsteemis saadakse tulemus kuuekümnendsüsteemis:

- kahe kuuekümnendsüsteemis oleva väärtuse liitmine või lahutamine;
- kuuekümnendsüsteemis oleva väärtuse ja kümnendarvu korrutamine või jagamine.

Näide 1: 2°20’30” + 39’30”

2 °’” 20 °’” 30 °’” + 0 °’” 39 °’” 30 °’” = 3°0°0.

Näide 2: 12°34’56” × 3,45

12 °’” 34 °’” 56 °’” × 3 • 45 = 43°24°31.2

Teisendused kuuekümnendsüsteemi ja kümnendsüsteemi vahel

Näide: kümnendarvu 2,258 teisendamine kuuekümnendsüsteemi ja seejärel tagasi kümnendarvuks

2 • 258 = 2.258

SHIFT °’” (←) 2°15°28.8

°’” 2.258

Liittehted (ainult fx-82MS/fx-85MS/ fx-300MS/fx-350MS)

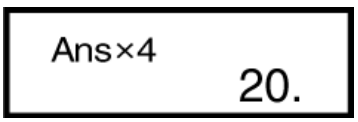
= vajutamisel saab kahe või rohkema avaldise ühendamiseks ja järjestikuseks täitmiseks vasakult paremale kasutada koolonit (:).

Näide: Liitmistehe 2 +3 ja saadud tulemuse korrutamine 4-ga

2 + 3 ALPHA Pol((:) Ans × 4 =



=



Insenerliku esitusviisi kasutamine

Lihtne klahvivajutus teisendab kuvatava väärtuse insenerlikule esitusviisile.

Näide 1: 56 088 meetri teisendamiseks kilomeetriteks: → $56{,}088 \times 10^{3}$ (km)

56088 = ENG → 56.088×10^{03}

Näide 2: 0,08125 grammi teisendamiseks milligrammideks → 81.25×10^{-3} (mg)

0 • 08125 = ENG → 81.25×10^{-03}

Näide 3: Teisendada väärtus 1234 insenerlikule esitusviisile ja nihutada komakoht paremale.

1234 = → 1234.

ENG → 1.234×10^{03}

ENG → $1234.\times 10^{00}$

Näide 4: Teisendada väärtus 123 insenerlikule esitusviisile ja nihutada komakoht vasakule.

123 = → 123.

SHIFT ENG (←) → 0.123×10^{03}

SHIFT ENG (←) → 0.000123×10^{06}

Tehete ajalugu ja taasesitamine

Tehete ajalugu

Režiimis COMP jätab kalkulaator meelde umbes 150 baiti arvutuste uusimaid andmeid.
Ekraani ülaosas olev ▲ ja/või ▼ näitab, et ülal- ja/või allpool on veel arvutuste ajalugu.
Arvutuste ajalugu saab kerida ▲ ja ▼ abil.

Näide.

1 + 1 = 2	1 + 1 =	2.
2 + 2 = 4	2 + 2 =	4.
3 + 3 = 6	3 + 3 =	6.
	(Kerib tagasi.) ▲	4.
	(Kerib uuesti tagasi.) ▲	2.

Märkus

- Kõik arvutuste ajaloo andmed kustutatakse, kui arvutusrežiimi vahetamisel või režiimide ja seadete lähtestamisel vajutada [ON].

Taasesitamine

Arvutustulemuste kuvamisel ekraanil saab eelmises arvutuses kasutatud avaldise redigeerimiseks vajutada [◀] või [▶]

Näide: 4 × 3 + 2 = 14
4 × 3 - 7 = 5

[4] [×] [3] [+] [2] [=] 14.

(jätkub) [◀] [DEL] [DEL] [−] [7] [=] 5.

Mälufunktsioonide kasutamine

Vastusmälu (Ans)

- Klahvi [=] vajutamisel pärast väärtuste või avaldise sisestamist salvestatakse arvutatud tulemus automaatselt vastusmälusse.
  - fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: lisaks [=] vajutamisele uuendatakse vastusmälu andmeid ka iga kord, kui vajutatakse [SHIFT] [=] (%), ([M+], [SHIFT] [M+] (M-) või [SHIFT] [RCL] (STO), millele järgneb täht (A kuni F või M, X, Y).
  fx-220 PLUS: lisaks [=] vajutamisele uuendatakse vastusmälu andmeid ka iga kord, kui vajutatakse [SHIFT] [=] (%),([M+], [SHIFT] [M+] (M-) või [SHIFT] [MR] (Min).
- Vastusmälu sisu saab näidata [Ans] vajutamisega.
- Vastusmälusse saab salvestada kuni 15 numbrit mantissi ja kaks numbrit astendaja jaoks.
- Kui ükskõik millise ülaltoodud klahvivajutuse tulemuseks on viga, jäetakse vastusmälu sisu uuendamata.

Järjestikused arvutused

- Ekraanil parajasti näidatavat (ja ka vastusmälusse salvestatud) arvutustulemust saab kasutada järgmise arvutuse esimese väärtusena. Tuleb tähele panna, et tehteklahvi vajutamisel tulemuse kuvamise ajal kuvatakse ekraanil „Ans“, mis näitab, et väärtus on salvestatud vastusmälus.
- Arvutustulemust saab kasutada ka koos järgneva A-tüüpi funktsiooniga (x^2, x^3, x^{-1}, $x!$, DRG▸), +, -, x^y, $\sqrt[x]{}$, ×, ÷, $n\mathrm{P}r$ ja $n\mathrm{C}r$.

Näide 1: tehte 3 x 4 tulemuse jagamiseks 30-ga

	3 × 4 =	12.
(jätkub)	÷ 30 =	Ans÷30 0.4

Näide 2: alltoodud arvutuste tegemiseks:

123 + 456 = 579 789 - 579 = 210

	123 + 456 =	579.
(jätkub)	789 − Ans =	210.

Muutujad (A, B, C, D, E, F, M, X, Y) (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS)

Kalkulaatoril on üheksa eelseadistatud muutujat, mille nimeks on A, B, C, D, E, F, M, X ja Y. Muutujatele saab omistada nimesid ja kasutada neid muutujaid arvutustes.

Näide.

Tehte 3 + 5 tulemuse omistamiseks muutujale A

	3 + 5 SHIFT RCL (STO) (−) (A)	8.

Muutuja A sisu korrutamine 10-ga

(jätkub)	ALPHA (−) (A) × 10 =	80.

Muutuja A sisu esilekutsumiseks

(jätkub)	RCL (−) (A)	8.

Muutuja A sisu kustutamiseks

	0 SHIFT RCL (STO) (−) (A)	0.

Sõltumatu mälu (M)

Arvutustulemusi saab sõltumatule mälule liita või sellest lahutada.
Kui sõltumatus mälus on nullist erinev arv, kuvatakse ekraanil indikaator „M“.

Näide 1:

M-i sisu kustutamine
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

0 [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] (M)	0.

fx-220 PLUS:

0 [SHIFT] [MR] (Min)	0.

Tehte 10 x 5 tulemuse liitmiseks M-ile

(jätkub)	10 [×] 5 [M+]	50.

Tehte 10 + 5 tulemuse lahutamiseks M-ist

(jätkub)	10 [+] 5 [SHIFT] [M+] (M-)	15.

M-i sisu esilekutsumiseks
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

(jätkub)	[RCL] [M+] (M)	35.

fx-220 PLUS:

(jätkub)	[MR]	35.

Näide 2:

23 + 9 = 32
53 - 6 = 47
-) 45 × 2 = 90
99 ÷ 3 = 33
(kokku) 22

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

23 [+] 9 [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] (M)	32.
53 [−] 6 [M+]	47.
45 [×] 2 [SHIFT] [M+] (M-)	90.
99 [÷] 3 [M+]	33.
[RCL] [M+] (M)	22.

fx-220 PLUS:

23 [+] 9 [SHIFT] [MR] (Min)	32.

53 − 6 M+	47.
45 × 2 SHIFT M+ (M-)	90.
99 ÷ 3 M+	33.
MR	22.

Kõigi mälude sisu kustutamine

Sõltumatu mälu ja muutujate sisu jääb alles isegi AC vajutamisel või kalkulaatori väljalülitamisel.

Kui soovitakse kustutada kõigi mälude sisu, tuleb teha järgmine toiming.

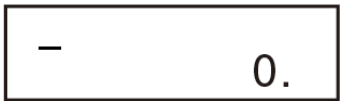
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: ON SHIFT MODE (CLR) 1 (Mcl) =

fx-220 PLUS: ON CLR 1 (Mcl) =.

Tehted funktsioonidega

Teheteks funktsioonidega tuleb režiimi COMP minekuks kasutada klahvi MODE.

MODE 1 (COMP)



Funktsioonide kasutamine võib arvutusi aeglustada ja kaasa tuua viivituse tulemuse kuvamisel. Käimasoleva arvutuse peatamiseks enne tulemuse kuvamist vajutada AC.

Pii (π), naturaallogaritm alusel e

Pii (π)

Pii (π) saab sisestada tehtesse.
Järgmiseks on näidatud vajalikud klahvivajutused ja kalkulaatoris pii (π) jaoks kasutatavad väärtused.

π = 3,14159265358980 (SHIFT x10^x (π))

π kuvatakse kui 3,141592654, kuid sisemisteks arvutusteks kasutatav π = 3,14159265358980.

Naturaallogaritm alusel e (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/ fx-350MS)

Naturaallogaritm alusel e saab sisestada tehtesse.
Järgmiseks on näidatud vajalikud klahvivajutused ja kalkulaatoris e jaoks kasutatavad väärtused.

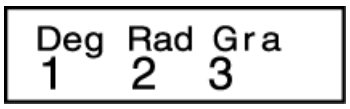
e = 2,71828182845904 (ALPHA ln (e))

e kuvatakse kui 2,718281828, kuid sisemisteks arvutusteks kasutatav e = 2,71828182845904.

Trigonomeetrilised funktsioonid ja nende pöördfunktsioonid

Trigonomeetrilised funktsioonid

- Vaikimisi kasutatava nurgaühiku (kraadid, radiaanid, goonid) muutmiseks tuleb mitu korda vajutada klahvi MODE , kuni jõutakse allpool kujutatud nurgaühiku seadistusekraanile.



- Vajutada numbriklahvi (1 , 2 või 3), mis vastab nurgaühikule, mida soovitakse kasutada.
  (90° = π /2 radiaani = 100 gooni)

Näide 1: sin 30° = 0,5 (nurgaühik: Deg)

MODE · · · · · 1 (Deg)

sin 30 = 0.5

Näide 2: $\cos(\frac{\pi}{3})$ = 0,5 (nurgaühik: Rad)

MODE · · · · · 2 Rad)

cos (SHIFT x10ˣ (π) ÷ 3) = 0.5

Näide 3: tan(-35) = -0,612800788 (nurgaühik: Gra)

MODE · · · · · 3 (Gra)

tan ((–) 35) = -0.612800788

Trigonomeetriliste funktsioonide pöördfunktsioonid

Näide 1: $\sin^{-1}$ 0,5 = 30° (nurgaühik: Deg)

MODE · · · · · 1 (Deg)

SHIFT sin ($\sin^{-1}$) 0 • 5 = 30.

Näide 2: $\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.25\pi\ (= \frac{\pi}{4})$ (nurgaühik: Rad)

MODE · · · · · 2 (Rad)

SHIFT cos ($\cos^{-1}$) (√ 2 ÷ 2) =

Ans ÷ SHIFT x10ˣ (π) = 0.25

Näide 3: $\tan^{-1}$ 0,741 = 36,53844577° (nurgaühik: Deg)

MODE · · · · · 1 (Deg)

SHIFT tan ($\tan^{-1}$) 0 • 741 = 36.53844577

Hüperboolsed funktsioonid ja nende pöördfunktsioonid

Näide 1: sinh 3,6 = 18,28545536

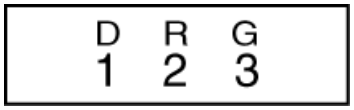
hyp sin (sinh) 3 • 6 = 18.28545536

Näide 2: $\sinh^{-1} 30 = 4{,}094622224$

hyp SHIFT sin ($\sinh^{-1}$) 30 = 4.094622224

Nurgaühikute teisendamine

Vajutada SHIFT Ans (DRG ▶), kuvatakse järgnev menüü.

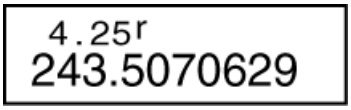


Klahvile 1, 2 või 3 vajutamine teisendab kuvatava väärtuse vastavaks nurgaühikuks.

Näide: 4,25 radiaani teisendamine kraadideks

MODE · · · · · 1 (Deg)

4 • 25 SHIFT Ans (DRG▶) 2 (R) =



Eksponentfunktsioonid, logaritmfunktsioonid

Eksponentfunktsioonid

Näide 1: $e^{10} = 22026{,}46579$

SHIFT ln (e^x) 10 = 22026.46579

Näide 2: $10^{1{,}5} = 31{,}6227766$

SHIFT log (10^x) • 5 = 31.6227766

Näide 3: $2^{-3} = 0{,}125$

2 ^ (−) 3 = 0.125

Näide 4: $(-2)^4 = 16$

((−) 2) ^ 4 = 16.

Märkus

- Arvutustes olevad negatiivsed väärtused peavad olema sulgudes. Üksikasjad: vt „Tehete järjekord.“

Logaritmfunktsioonid

Näide 1: log 1,23 = 0,089905111

log 1 • 23 = 0.089905111

Näide 2: ln 90 (= $\log_e$ 90) = 4,49980967

ln 90 = 4.49980967

Näide 3: ln e = 1 (fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS only)

ln ALPHA ln (e) = 1.

Astmefunktsioonid ja juurfunktsioonid

Näide 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196909$

√ 2 + √ 3 × √ 5 = 5.287196909

Näide 2: $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.290024053$

SHIFT x^3 ($\sqrt[3]{}$) 5 + SHIFT x^3 ($\sqrt[3]{}$) ((−) 27) = -1.290024053

Näide 3: $\sqrt[7]{123}$ (= $123^{\frac{1}{7}}$) = 1.988647795

7 SHIFT ^ ($\sqrt[x]{}$) 123 = 1.988647795

Näide 4: 123 + 30^2 = 1023

123 + 30 x^2 = 1023.

Näide 5: 12^3 = 1728

12 x^3 = 1728.

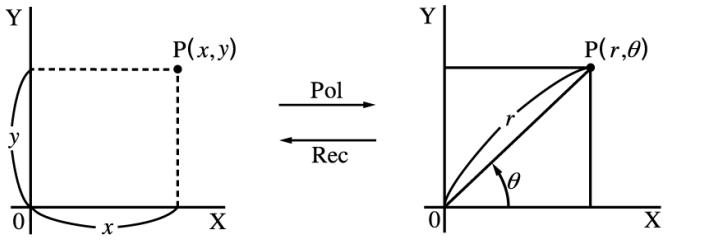
Näide 6: $\dfrac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$

(3 x^{-1} − 4 x^{-1}) x^{-1} = 12.

Rist- ja polaarkoordinaatide teisendamine

„Pol“ teisendab ristkoordinaadid polaarkoordinaatideks, samas kui „Rec“ teisendab polaarkoordinaadid ristkoordinaatideks.

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



(1) (2)

(1) Ristkoordinaadid (Rec)

(2) Polaarkoordinaadid (Pol) Enne arvutuste tegemist määratakse nurgaühik.

Arvutustulemus θ kuvatakse vahemikus $-180° < \theta \leqq 180°$.
Arvutustulemused omistatakse automaatselt muutujatele E ja F. (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS)

Näide 1: polaarkoordinaatide ($r = 2$, $\theta = 60°$) teisendamine ristkoordinaatideks (x, y)(nurgaühik: Deg)
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

$x = 1$

SHIFT Pol((Rec() 2 , 60) = 1.

$y = 1{,}732050808$

RCL tan (F) 1.732050808

- Vajutada x väärtuse kuvamiseks RCL cos (E) või y väärtuse kuvamiseks RCL tan (F).

fx-220 PLUS:

$x = 1$

Rec(2 SHIFT ((,) 60) = 1.

$y = 1{,}732050808$

SHIFT Rec((y , θ) = 1.732050808

- Vajutada x väärtuse kuvamiseks SHIFT Pol((x , r) = , või y väärtuse kuvamiseks SHIFT Rec((y , θ) = .

Näide 2: Ristkoordinaatide (1, √3) teisendamine polaarkoordinaatideks (r , θ) (nurgaühik: Rad)
fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

r = 2

Pol(1 , √ 3) = 2.

θ = 1,047197551

RCL tan (F) 1.047197551

Vajutada r väärtuse kuvamiseks RCL cos (E) või θ väärtuse kuvamiseks RCL tan (F).

fx-220 PLUS:

r = 2

Pol(1 SHIFT ((,) √ 3) = 2.

θ = 1,047197551

SHIFT Rec((y , θ = 1.047197551

Vajutada r väärtuse kuvamiseks SHIFT Pol((x , r) =, või θ väärtuse kuvamiseks SHIFT Rec((y, θ) =.

Faktoriaal (!)

Selle funktsiooniga leitakse nulli või positiivse täisarvu faktoriaal.

Näide: (5 + 3)! = 40320

(5 + 3) SHIFT x^{-1} (x !) = 40320.

Juhuslik arv (Ran#)

Funktsioon, mis genereerib juhusliku arvu vahemikus 0,000 kuni 0,999.

Näide: kolmekohalise juhusliku arvu genereerimine.
Kolm juhusliku väärtusega kümnendmurdu teisendatakse 1000-ga korrutades kolmekohalisteks täisarvudeks.
Tuleb tähele panna, et näidatud väärtused on toodud vaid näiteks.
Kalkulaatoriga tegelikult saadavad arvud on teistsugused.

1000 SHIFT • (Ran#) = 634.

[=] 92.

[=] 175.

Juhuslik täisarv (RanInt#) (ainult fx-220 PLUS)

Funktsiooni sisestamiseks kujul RanInt#(a , b), nii et saadakse juhuslik täisarv vahemikus a kuni b .

Näide: Juhusliku täisarvu saamine vahemikus 1 kuni 6. Tuleb tähele panna, et näidatud väärtused on toodud vaid näiteks. Kalkulaatoriga tegelikult saadavad arvud on teistsugused.

[SHIFT] [2](RanInt) 1 [SHIFT] [(](,) 6 [)] [=] 2.

[=] 4.

[=] 1.

Permutatsioon (n P r) ja kombinatsioon (n C r)

Nende funktsioonide abil saab teha permutatsioon- ja kombinatsioonarvutusi.

n ja r peavad olema täisarvud vahemikus $0 \leqq r \leqq n < 1 \times 10^{10}$.

Näide 1: määrata, mitu erinevat neljakohalist väärtust saab moodustada numbritest 1 kuni 7.

- Neljakohalise arvu ühesuguseid numbreid ei saa duplitseerida (lubatud on 1234, kuid mitte 1123).

7 [SHIFT] [nCr](n P r)4[=] 840.

Näide 2: määrata, mitu erinevat neljaliikmelist gruppi saab moodustada kümneinimeselisest rühmast.

10 [nCr] 4 [=] 210.

Ümardamisfunktsioon (Rnd)

Funktsiooni Rnd kasutamisel ümardatakse arvu kümnendmurru komakohad vastavalt parajasti kasutatavale kuvavormingule (Norm, Fix, Sci). Norm 1 või Norm 2 korral ümardatakse arv 10 komakohani.

Näide: järgnevate arvutuste tegemine, kui kuvatavate komakohtade arvuks on valitud Fix 3: 10 ÷ 3 × 3 ja Rnd(10 ÷ 3) × 3

MODE · · · · · 1 (Fix) 3

10 ÷ 3 × 3 = 10.000

10 ÷ 3 = SHIFT 0 (Rnd) × 3 = 9.999

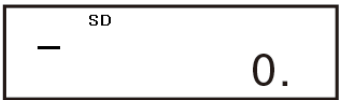
Arvutusrežiimide kasutamine

Statistilised arvutused (SD, REG*)
* Ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS

Standardhälve (SD)

Kasuta [MODE] režiimi SD sisenemiseks klahvi (), kui soovitakse standardhälvet kasutavaid statistikaarvutusi.

[MODE] [2] (SD)



Režiimides SD ja REG toimib klahv ([M+] kui klahvina [DT].

- fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: andmesisestus algab alati klahvidega [SHIFT] [MODE] (CLR) [1] (Scl), [=] mis puhastavad statistikamälu.
  fx-220 PLUS: statistikamälu puhastamiseks algab andmesisestus alati klahvide [CLR] [1] (Scl) [=] vajutamisega.
- Andmed sisestatakse alloleva klahvijärjestusega.
  < x -data> [DT]
- Sisendandmeid kasutatakse n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n ja s_x väärtuste arvutamiseks, mida saab esile kutsuda järgnevalt toodud klahvivajutustega.

Seda tüüpi väärtuse esile-kutsumiseks:	Teha järgmised klahvivajutused:	
	fx-82MS/fx-85MS/ fx-300MS/fx-350MS	fx-220 PLUS
Σx^2	[SHIFT] [1] (S-SUM) [1] (Σx^2)	[SHIFT] [4] (Σx^2)
Σx	[SHIFT] [1] (S-SUM) [2] (Σx)	[SHIFT] [5] (Σx)
n	[SHIFT] [1] (S-SUM) [3] (n)	[SHIFT] [6] (n)
$\bar{x}$	[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] ($\bar{x}$)	[SHIFT] [7] ($\bar{x}$)
σ_x	[SHIFT] [2] (S-VAR) (σ_x)	[SHIFT] [8] (σ_x)
s_x	[SHIFT] [2] (S-VAR) (s_x)	[SHIFT] [9] (s_x)

Näide: x , σ_x , $\bar{x}$, n , Σx ja Σx^2 arvutamine järgmiste andmete jaoks: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS:

Režiimis SD:

[SHIFT] [MODE] (CLR) [1] (Scl) [=] (statistika puhastamine)

55[DT]



Iga kord, kui sisestuse registreerimiseks vajutatakse [DT] , kuvatakse seni sisestatud andmete arv (n) ekraanil.

54[DT]51[DT]55[DT]53[DT] [DT]54[DT]52[DT]

Valimi standardhälve (s_x) = 1,407885953

[SHIFT] [2] (S-VAR) [3] (s_x) [=] 1.407885953

Üldkogumi standardhälve (σ_x) = 1,316956719

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] (σ_x) [=] 1.316956719

Aritmeetiline keskmine ($\bar{x}$) = 53,375

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] ($\bar{x}$) [=] 53.375

Andmete arv (n) = 8

[SHIFT] [1] (S-SUM) [3] (n) [=] 8.

Väärtuste summa (Σx) = 427

[SHIFT] [1] (S-SUM) [2] (Σx) [=] 427.

Väärtuste ruutude summa (Σx^2) = 22805

[SHIFT] [1] (S-SUM) [1] (Σx^2) [=] 22805.

fx-220 PLUS:

Režiimis SD:

[CLR] [1] (Scl) [=] (statistika puhastamine)

55[DT]



Iga kord, kui sisestuse registreerimiseks vajutatakse [DT] , kuvatakse seni sisestatud andmete arv (n) ekraanil.

54[DT]51[DT]55 [DT]53 [DT] [DT] 54[DT]52 [DT]

Valimi standardhälve (s_x) = 1,407885953

[SHIFT] [9] (s_x) [=] 1.407885953

Üldkogumi standardhälve (σ_x) = 1,316956719

SHIFT 8 (σ_x) = 1.316956719

Aritmeetiline keskmine ($\bar{x}$)= 53,375

SHIFT 7 ($\bar{x}$) = 53.375

Andmete arv (n) = 8

SHIFT 6 (n) = 8.

Väärtuste summa (Σx) = 427

SHIFT 5 (Σx) = 427.

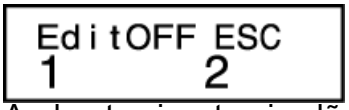
Väärtuste ruutude summa (Σx^2) = 22805

SHIFT 4 (Σx^2) = 22805.

Ettevaatusabinõud andmete sisestamisel

- DT DT sisestab samad andmed kaks korda.
- fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: samu andmeid saab mitu korda sisestada SHIFT , (;) abil. Näiteks väärtuse 110 sisestamiseks 10 korral tuleb vajutada 110 (SHIFT , (;) 10DT.
  fx-220 PLUS: samu andmeid saab mitu korda sisestada SHIFT) (;) abil. Näiteks väärtuse 110 sisestamiseks 10 korral tuleb vajutada 110 SHIFT) (;) 10 DT.
- Ülaltoodud klahvivajutusi saab teha ükskõik millises järjekorras, mis ei tarvitse järgida ülaltoodud näidet.
- Andmete sisestamise ajal või pärast andmete sisestamise lõppu saab sisendandmete kerimiseks kasutada klahve ▲ ja ▼. Kui ühesuguseid andmeid sisestatakse andmete esinemissageduse (andmeüksuste arvu) määratlemiseks SHIFT , (;) SHIFT) (;) abil (fx-220 PLUS abil) vastavalt ülalkirjeldatule, kuvatakse andmete kerimisel andmeüksus ning eraldi ekraanil ka andmete esinemissagedus (Freq).
- Seejärel saab kuvatavaid andmeid soovi korral redigeerida. Tuleb sisestada uus väärtus ja seejärel vajutada vana väärtuses asendamiseks uuega klahvi =. See tähendab ka seda, et kui soovitakse teha mõnda muud toimingut (arvutumine, statistiliste arvutustulemuste esilekutsumine jne), tuleb andmete kuvamise ekraanilt lahkumiseks kõigepealt vajutada klahvi AC.
- Klahvi DT vajutamine klahvi = asemel pärast ekraanil oleva väärtuse muutmist registreerib sisestatud väärtuse uue andmeüksusena ja jätab vana väärtuse muutmata.

- Kuvatava andmeüksuse saab kustutada ▲ ja ▼ kasutamisega ning SHIFT M+ (CL) vajutamisega. Andmeüksuse kustutamisel nihkuvad kõik sellele järgnevad väärtused ülespoole.
- Registreeritud andmeüksuste väärtused salvestatakse tavaliselt kalkulaatori mälus. Kui andmete salvestamiseks ei jätku mälu, kuvatakse sõnum „*Data full*“ (andmemälu on täis) ja ei lasta rohkem andmeid salvestada. Kui nii juhtub, tuleb alltoodud ekraani kuvamiseks vajutada klahvi =.

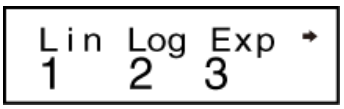
  

  Andmete sisestamise lõpetamiseks äsja sisestatud väärtust registreerimata tuleb vajutada 2.
  Andmete registreerimiseks mälusse salvestamata tuleb vajutada 1. Niiviisi toimimisel ei saa sisestatud andmeid kuvada ega redigeerida.
- Äsjasisestatud andmete kustutamiseks tuleb vajutada SHIFT M+ (CL).
- Pärast andmete sisestamist režiimis SD või REG ei ole võimalik üksikute andmeüksuste kuvamine ega redigeerimine, kui on tehtud mõni järgnev toiming.
  Režiimi muutmine
  Regressioonitüübi (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) muutmine

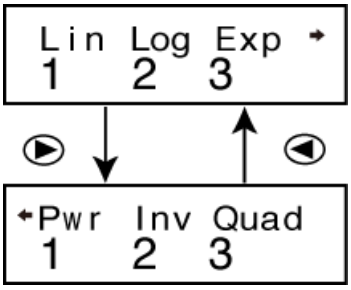
Regressioonarvutused (REG) (ainult fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/ fx-350MS)

Kui soovitakse teha regressiooni kasutavaid statistilisi arvutusi, tuleb kasutada klahvi MODE.

MODE 3 (REG)



- Režiimides SD ja REG toimib klahv M+ klahvina DT .
- Režiimi REG sisenemisel kuvatakse allolevaga sarnanev ekraan.



- Vajutada numbriklahvi (1 , 2 või 3), mis vastab regressioonitüübile, mida soovitakse kasutada.
  1 (Lin) : lineaarregressioon
  2 (Log) : logaritmregressioon
  3 (Exp) : eksponentregressioon

▶ 1 (Pwr) : astmeregressioon
▶ 2 (Inv) : pöördregressioon
▶ 3 (Quad) : ruutregressioon

- Andmesisestus algab alati klahvidega SHIFT MODE (CLR) 1 (Scl) =, mis puhastavad statistikamälu.
- Andmed sisestatakse alloleva klahvijärjestusega.
  < x -andmed> , < y -andmed> DT
- Regressioonarvutuse tulemused sõltuvad sisestatud väärtustest ja tulemusi saab esile kutsuda allolevas tabelis toodud klahvivajutustega.

Seda tüüpi väärtuse esilekutsumiseks:	**Teha järgmised klahvivajutused:**
Σx^2	SHIFT 1 (S-SUM) 1 (Σx^2)
Σx	SHIFT 1 (S-SUM) 2 (Σx)
n	SHIFT 1 (S-SUM) 3 (n)
Σy^2	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ 1 (Σy^2)
Σy	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ 2 (Σy)
Σxy	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ 3 (Σxy)
$\bar{x}$	SHIFT 2 (S-VAR) 1 ($\bar{x}$)
σ_x	SHIFT 2 (S-VAR) 2 (σ_x)
s_x	SHIFT 2 (S-VAR) 3 (s_x)
$\bar{y}$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ 1 ($\bar{y}$)
σ_y	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ 2 (σ_y)
s_y	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ 3 (s_y)
Regressioonikordaja A	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ 1 (A)
Regressioonikordaja B	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ 2 (B)
Ruutregressioonist erineva regressiooni arvutamine	
Korrelatsioonikordaja r	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ 3 (r)
$\hat{x}$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ ▶ 1 ($\hat{x}$)

Seda tüüpi väärtuse esilekutsumiseks:	Teha järgmised klahvivajutused:
$\hat{y}$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ ▶ 2 ($\hat{y}$)

- Järgnevas tabelis on toodud klahvivajutused, mida tuleks kasutada ruutregressiooni tulemuste esilekutsumiseks.

Seda tüüpi väärtuse esilekutsumiseks:	Teha järgmised klahvivajutused:
Σx^3	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ ▶ 1 (Σx^3)
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ ▶ 2 ($\Sigma x^2 y$)
Σx^4	SHIFT 1 (S-SUM) ▶ ▶ 3 (Σx^4)
Regressioonikordaja C	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ 3 (C)
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ ▶ 1 ($\hat{x}_1$)
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ ▶ 2 ($\hat{x}_2$)
$\hat{y}$	SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ ▶ 3 ($\hat{y}$)

- Ülalolevates tabelites toodud väärtusi saab avaldistes kasutada samal viisil kui muutujaid.

Lineaarregressioon

- Lineaarregressiooni valem on järgmine: $y = A + B x$.

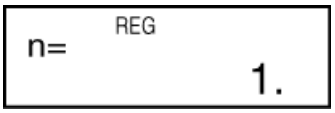
Näide: Atmosfäärirõhk *vs* temperatuur

Regressioonivalemi parameetrite ja korrelatsioonikordaja määramiseks allolevate andmete jaoks tuleb kasutada lineaarregressiooni.

Temperatuur	Atmosfäärirõhk
10 °C	1003 hPa
15 °C	1005 hPa
20 °C	1010 hPa
25 °C	1011 hPa
30 °C	1014 hPa

Järgmiseks tuleb atmosfäärirõhu leidmiseks -5 °C juures ja temperatuuri leidmiseks 1000 hPa juures kasutada regressioonivalemit. Viimaks tuleb arvutada determinatsioonikordaja
(r^2) ja valimi kovariatsioon ($\frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1}$).

Režiimis REG: [1]
(Lin)
[SHIFT] [MODE] (CLR) [1] (Scl) [=] (statistika puhastamine)



10 [,] 1003 [DT]

Iga kord, kui sisestuse registreerimiseks vajutatakse [DT], kuvatakse seni sisestatud andmete arv (n väärtus) ekraanil.

15 [,] 1005 [DT] 20 [,] 1010 [DT] 25 [,] 1011 [DT] 30 [,] 1014 [DT]

Regressioonikordaja A = 997,4

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [1] (A) [=] 997.4

Regressioonikordaja B = 0,56

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [2] (B) [=] 0.56

Korrelatsioonikordaja r = 0,982607368

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [3] (r) [=] 0.982607368

Atmosfäärirõhk 5 °C juures = 994,6

[(] [(−)] 5 [)] [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [2] ($\hat{y}$)
[=] 994.6

Temperatuur 1000 hPa juures = 4,642857143

1000 [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [1] ($\hat{x}$) [=] 4.642857143

Determinatsioonikordaja = 0,965517241

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [3] (r) [x^2] [=] 0.965517241

Valimi kovariatsioon = 35

[(] [SHIFT] [1] (S-SUM) [▶] [3] (Σxy) [−]
[SHIFT] [1] (S-SUM) [3] (n) [×]
[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] ($\bar{x}$) [×]
[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [1] ($\bar{y}$) [)] [÷]
[(] [SHIFT] [1] (S-SUM) [3] (n) [−] 1 [)] [=] 35.

Logaritm-, eksponent-, astme- ja pöördregressioon

- Seda tüüpi regressioonide tulemuste esilekutsumiseks tuleb kasutada samu klahvivajutusi kui lineaarregressiooni korral.
- Järgnevalt on toodud regressioonvalemid kõigi regressioonitüüpide jaoks.

Logaritmregressioon	$y = A + B \cdot \ln x$
Eksponentregressioon	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ $(\ln y = \ln A + B x)$
Astmeregressioon	$y = A \cdot x^B$ $(\ln y = \ln A + B \ln x)$
Pöördregressioon	$y = A + B \cdot 1/x$

Ruutregressioon

- Ruutregressiooni valem on järgmine: $y = A + B x + C x^2$.

Näide.

Regressioonivalemi parameetrite määramiseks allolevate andmete jaoks tuleb kasutada ruutregressiooni.

x_i	y_i
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,0

Järgmiseks tuleb $\hat{y}$ (y hinnangulise väärtuse) $x_i = 16$ ja $\hat{x}$ (x hinnanglise väärtuse) $y_i = 20$ väärtuse leidmiseks kasutada regressioonivalemit.

Režiimis REG:
▶ 3(Quad) (ruutregressioon)

SHIFT MODE(CRL) 1 (Scl)= (Stat clear) (statistikamälu puhastamine)

29 , 1 • 6 DT 50 , 23 • 5 DT 74 , 38 • 0 DT 103 , 46 • 4 DT 118 , 48 • 0 DT

Regressioonikordaja A = -35,59856934

SHIFT 2 (S-VAR) ▶ ▶ 1 (A) = -35.59856934

Regressioonikordaja B = 1,495939413

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [2] (B) [=] 1.495939413

Regressioonikordaja C = -6,71629667 × 10^{-3}

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [3] (C) [=] -6.71629667×10^{-3}

Kui x_i on 16, siis $\hat{y}$ = -13,38291067

16 [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [3] ($\hat{y}$) [=] -13.38291067

Kui y_i on 20, siis $\hat{x}_1$ = 47,14556728

20 [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [1] ($\hat{x}_1$) [=] 47.14556728

Kui y_i on 20, siis $\hat{x}_2$ = 175,5872105

20 [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [2] ($\hat{x}_2$) [=] 175.5872105

Ettevaatusabinõud andmete sisestamisel

- [DT] [DT] sisestab samad andmed kaks korda.
  - Samu andmeid saab mitu korda sisestada ka [SHIFT] [,] (;) abil. Näiteks andmete „20“ ja „30“ sisestamiseks viiel korral tuleb vajutada 20 [,] 30 [SHIFT] [,] (;) 5 [DT].
- Ülalolevad tulemused võib saada ükskõik millises järjekorras, mis ei tarvitse järgida ülaltoodud näidet.
- Standardhälbe jaoks sisestatud andmete redigeerimise ettevaatusabinõud kehtivad ka regressioonarvutuste korral.
- Statistiliste arvutuste tegemisel ei tohi andmete salvestamiseks kasutada muutujaid A kuni F, X ja Y. Neid muutujaid kasutatakse statistikaarvutuste ajutise mäluna, mistõttu nendesse salvestatud andmed võidakse asendada statistikaarvutustes kasutatavate muude väärtustega.
- Režiimi REG sisenemisel ja regressioonitüübi (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) valimisel kustutatakse muutujate A kuni F, X ja Y väärtused. Nende muutujate väärtused kustutatakse ka režiimis REG ühe regressioonitüübi vahetamisel teise vastu.

Tehniline teave

Vead

Kui arvutamisel tekib ükskõik millisel põhjusel viga, kuvatakse kalkulaatoris veateade.

- Tehete ekraanile tagasipöördumiseks tuleb vajutada klahvi ◀ või ▶. Kursor asub vea tekkimise kohas ja on valmis sisestuseks. Tehtes tuleb teha vajalikud parandused ja teha see uuesti.
- Arvutusekraanile tagasipöördumiseks tuleb vajutada klahvi AC.Tuleb tähele panna, et see kustutab ka viga sisaldava tehte.

Veateated

Math ERROR (matemaatiline viga)

Põhjus

- Tehtava tehte vahe- või lõpptulemus ei mahu lubatavasse arvutusvahemikku.
- Sisestatud väärtus ei mahu lubatud sisestusvahemikku.
- Tehtavas arvutuses on lubamatu matemaatikatehe (nt jagamine nulliga).

Tegevus

- Kontrollida sisestatavaid väärtusi ja vähendada numbrite arvu.
- Kui funktsiooni argumendina kasutatakse sõltumatut mälu või muutujat, tuleb veenduda, et mälus või muutujas olev väärtus oleks funktsiooni jaoks lubatud vahemikus.

Stack ERROR (pinuviga)

Põhjus

- Tehtav arvutus on ammendanud arvupinu või tehtepinu mahutavuse.

Tegevus

- Lihtsustada arvutuseks kasutatavat avaldist.
- Proovida arvutuse jagamist kaheks või rohkemaks osaks.

Syntax ERROR (süntaksiviga)

Põhjus

- Probleemid tehtava arvutuse vorminguga.

Tegevus

- Teha vajalikud parandused.

Arg ERROR (argumendiviga)

Põhjus

• Argumendi väärkasutus.

Tegevus

• Teha vajalikud parandused.

Enne kalkulaatori rikke kahtlustamist...

Teha järgnevad sammud, kui arvutustes esineb vigu, või kui arvutustulemused pole ootuspärased.
Tuleb tähele panna, et enne nende sammude tegemist tuleb olulistest andmetest teha eraldi koopiad.

1. Kontrollida, et arvutamiseks kasutatav avaldis ei sisaldaks vigu.
2. Veenduda, et kasutatakse tehtava arvutuse jaoks ettenähtud õiget režiimi.
3. Kui ülaltoodud sammud ei lahenda probleemi, tuleb vajutada klahvi [ON].
4. Lähtestada kõik režiimid ja seaded järgmise toiminguga. fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: [ON] [SHIFT] [MODE] (CLR) [2] (režiim) [=]
5. fx-220 PLUS: [ON] [CLR] [2] (režiim) [=].

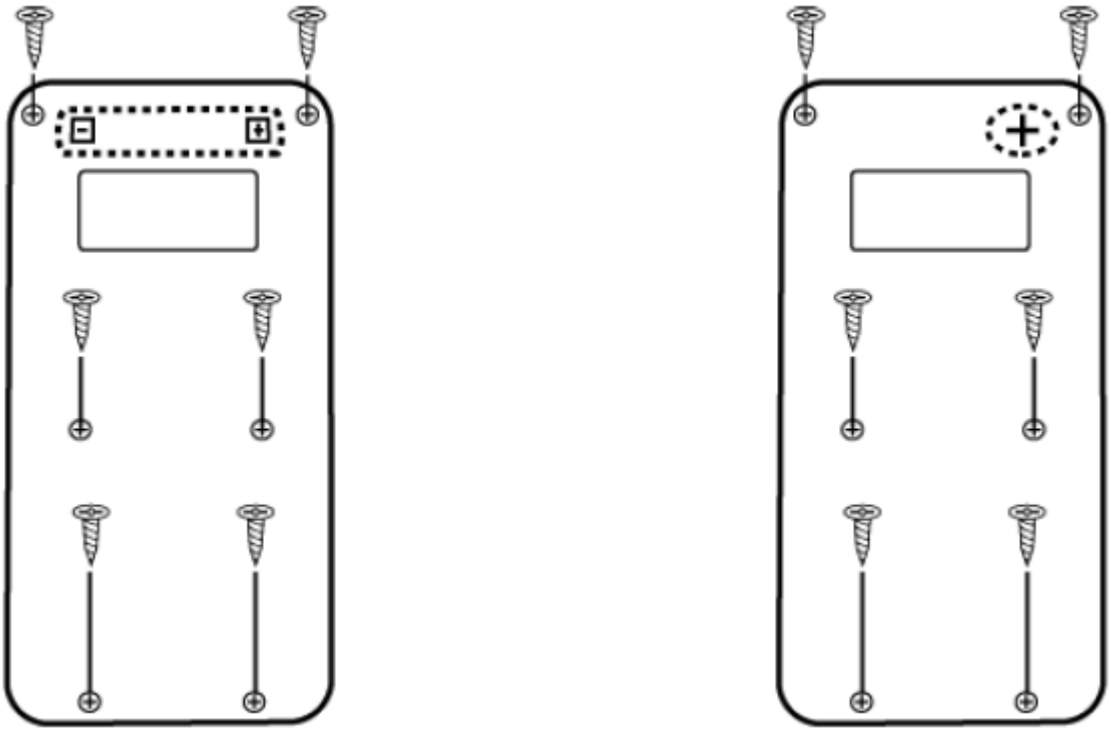
Patarei asendamine

Patarei tuleb asendada ettenähtud arvu aastate järel. Ka tuleb patarei viivitamatult vahetada kuvatavate numbrite tuhmumisel.
Patarei tühjenemisele viitab isegi peale kontrastsuse reguleerimist tuhm ekraan või numbrite mitteilmumine ekraanile kohe pärast kalkulaatori sisselülitamist. Kui nii juhtub, tuleb patarei asendada uuega.

Tähelepanu!

• Patarei eemaldamine kustutab kõigi kalkulaatorimälude sisu.

1. Kalkulaatori väljalülitamiseks tuleb vajutada [SHIFT] [AC] (OFF).
2. Eemaldada kalkulaatori tagaküljel olevad kruvid ja kate.



3. Eemaldada patarei ja seejärel panna sisse uus patarei, mille pluss (+)- ja miinus (-) on õiges asendis.
4. Panna kaas tagasi.
5. Lähtestada kalkulaator.

   fx-82MS/fx-85MS/fx-300MS/fx-350MS: [ON] [SHIFT] [MODE] (CLR) ([3]) (All) [=]

   fx-220 PLUS: [ON] [CLR] [3] (All) [=]

   • Ülaltoodud samme ei tohi vahele jätta!

Tehete järjekord

Kalkulaator teeb tehteid vastavalt tehete järjekorrale.
Kui kaks avaldist on võrdväärsel kohal, tehakse tehted vasakult paremale.

1	Sulgudega funktsioonid: Pol(x , y), Rec(r , θ), RanInt#(a , b)* (*ainult fx-220 PLUS)
2	A-tüüpi funktsioonid: nende funktsioonide kasutamisel sisestatakse väärtus ja seejärel vajutatakse funktsiooniklahvi. (x^3, x^2, x^{-1}, $x!$, ° ’ ”, $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, °, ^{r}, ^{g})
3	Astendamine ja juurimine: x^y , $\sqrt[x]{}$
4	Murrud

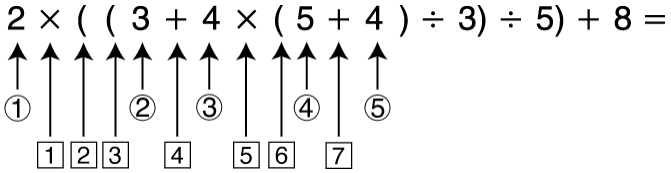
5	π , e (naturaallogaritmi aluse), mälu nime või muutuja nime kaudne korrutamine: 2π , 3e , 5A, πA jne.
6	B-tüüpi funktsioonid: nende funktsioonide kasutamisel vajutatakse funktsiooniklahvi ja seejärel sisestatakse väärtus. ($\sqrt{}$, 3$\sqrt{}$, log, ln, e^x , 10^x , sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-))
7	B-tüüpi funktsioonide kaudne korrutamine: 2$\sqrt{}$3, Alog2 jne.
8	Permutatsioon (n P r), kombinatsioon (n C r)
9	Korrutamine, jagamine (×, ÷)
10	Liitmine, lahutamine (+, -)

- Miinusmärki (–) käsitletakse B-tüüpi funktsioonina, nii et tuleb olla eriti hoolikas, kui arvutuses on järjestuses eespool olev A-tüüpi funktsioon, astendamine või juurimine.
  Näide: $(-2)^4 = 16$; $-2^4 = -16$

Pinud

Kalkulaator kasutab „pinuks“ nimetatavaid mälupiirkondi, kus ajutiselt säilitatakse väärtusi (arvupinu) ja käsklusi (tehtepinu) vastavalt nende prioriteedile arvutustes. Arvupinul on 10 taset ja tehtepinul on 24 taset. Pinuviga (Stack ERROR) tekib siis, kui püütakse teha arvutust, mille keerukus ületab pinu mahutavuse.

Näide.



Arvupinu

①	**2**
②	**3**
③	**4**
④	**5**
⑤	**4**
⋮	

Tehtepinu

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

- Arvutusi tehakse järjestuses, mis vastab tehete järjekorrale (vt „Tehete järjekord“). Arvutuse sooritamisel kustutatakse tehted ja väärtused pinust.

Arvutusvahemikud, numbrite arv ja täpsus

Arvutusvahemik, sisemisteks arvutusteks kasutatavate numbrite arv ja arvutustäpsus sõltub tehtava arvutuse tüübist.

Arvutusvahemik ja täpsus

Arvutusvahemik	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ või 0
Sisemisteks arvutusteks kasutatavate numbrite arv	15 numbrit
Täpsus	Üldjuhul ±1 üksikarvutuse 10. numbri juures. Eksponentsiaalse kuvavormingu täpsus on ±1 kõige viimase tüvenumbri juures. Järjestikuste arvutuste vead kumuleeruvad.

Sisestusvahemik ja täpsus tehetel funktsioonidega

Funktsioonid	Sisendandmete vahemik	
sin x cos x	Deg	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9 \times 10^{9}$
	Rad	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632{,}7$
	Gra	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$
tan x	Deg	Sama, mis sin x , välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$.
	Rad	Sama, mis sin x , välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gra	Sama, mis sin x , välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1} x$, $\cos^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$	
sinh x , cosh x	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230{,}2585092$	
$\sinh^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$1 \leqq x \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$	
tanh x	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{-1}$	
log x , ln x	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$	
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$	
$\sqrt{\ }x$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$	
x^{-1}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$	

Funktsioonid	**Sisendandmete vahemik**
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x on täisarv)
nP r	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n , r on täisarvud) $1 \leqq \{ n!/(n - r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nC r	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n , r on täisarvud) $1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ või $1 \leqq n!/(n - r)! < 1 \times 10^{100}$
Pol(x , y)	$\lvert x \rvert, \lvert y \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
Rec(r , θ)	$0 \leqq r \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ θ : Sama, mis sin x
°’ ”	a ° b ’ c ”: $\lvert a \rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$; $0 \leqq b, c$ Sekundite kuvatava väärtuse viga on ±1 teise kümnendkoha juures.
← °’ ”	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ Teisendused kümnendsüsteem ↔ kuuekümnendsüsteem 0°0°0° $\leqq \lvert x \rvert \leqq$ 9999999°59°
x^y	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n$, $\frac{1}{2n+1}$ (n on täisarv) Siiski: $-1 \times 10^{100} < y \log \lvert x \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1$, $\frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n on täisarv) Siiski: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$a^{b/c}$	Täisarvu, lugeja ja nimetaja kogupikkus peab olema 10 numbrit või vähem (koos jagamismärkidega).
RanInt#(a , b)	$a < b$; $\lvert a \rvert, \lvert b \rvert < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$ (a , b on täisarvud)

- Täpsus on sisuliselt sama, kui on kirjeldatud ülalolevas peatükis „Arvutusvahemik ja täpsus“.

- Kui arvutustes kasutatakse mõnda alltoodud funktsiooni või seadistust, tuleb järjestikku teha sisemisi arvutusi. See võib põhjustada kõigis arvutustes tekkinud vigade kuhjumist.
  x^y, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{}$, $x!$, $_nP_r$, $_nC_r$; °, ʳ, ᵍ (nurgaühik: Rad); σ_x , s_x, regressioonikordaja.
- Viga on kumulatiivne ja kipub funktsiooni iseärase punkti ja käänupunkti läheduses kasvama.
- Statistikaarvutuste viga on kumulatiivne, kui andmeväärtused on paljude numbritega ja andmeväärtuste erinevus on väike. Viga on suur, kui andmeväärtused on rohkem kui kuue numbriga.

Tehnilised andmed

fx-82MS/fx-220 PLUS

Nõuded toitepingele
AAA-suuruses patarei R03 (UM-4) × 1

Patarei ligikaudne tööiga
Kaks aastat (aluseks üks tund tööd päevas)

Võimsustarve
0,0001 W

Töötemperatuur
0 °C kuni 40 °C (32 °F kuni 104 °F)

Mõõtmed
13,8 mm (K) × 77 mm (L) × 161,5 mm (P)
½ tolli (K) × 3 tolli (L) × 6⅜ tolli (P)

Ligikaudne kaal
105 g (3,7 untsi) koos patareiga

fx-85MS/fx-300MS

Nõuded toitepingele
Sisseehitatud päikesepatarei; nööppatarei LR44 × 1

Patarei ligikaudne tööiga
Kolm aastat (aluseks üks tund tööd päevas)

Töötemperatuur
0 °C kuni 40 °C (32 °F kuni 104 °F)

Mõõtmed
11,1 mm (K) × 77 mm (L) × 161,5 mm (P)
⅜ tolli (K) × 3 tolli (L) × 6⅜tolli (P)

Ligikaudne kaal
95 g (3,4 untsi) koos patareiga

fx-350MS

Nõuded toitepingele
Nööppatarei LR44 × 1

Patarei ligikaudne tööiga
Kolm aastat (aluseks üks tund tööd päevas)

Võimsustarve
0,0001 W

Töötemperatuur
0 °C kuni 40 °C (32 °F kuni 104 °F)

Mõõtmed
11,1 mm (K) × 77 mm (L) × 161,5 mm (P)
⅜ tolli (K) × 3 tolli (L) × 6⅜ tolli (P)

Ligikaudne kaal
95 g (3,4 untsi) koos patareiga

CASIO®

© 2018 CASIO COMPUTER CO., LTD.