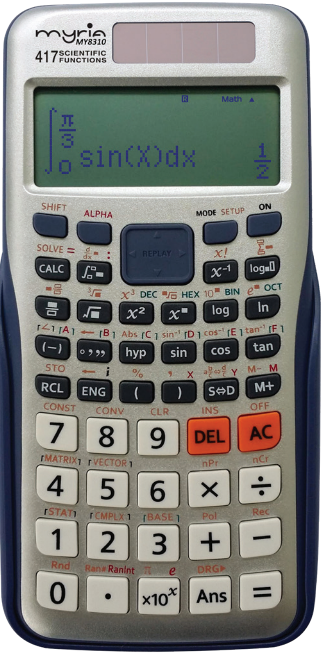
INFINITE POSSIBILITIES

myria

Manual de utilizare

Calculator științific

MY8310



Cuprins

Exemplu de utilizare

Exemplele din acest manual sunt marcate cu iconița . Dacă nu se precizează alte lucruri, toate exemplele sunt oferite atunci când calculatorul se află în starea inițială de setare. Utilizați procedurile din secțiunea ”Inițializarea calculatorului” pentru a reveni la starea inițială a acestuia.
Pentru informații cu privire la marcajele MATH, LINE, Deg și Rad ce sunt afișate în exemple, vezi secțiunea ”Configurarea setărilor calculatorului”.

Inițializarea calculatorului

Urmați procedura următoarea atunci când doriți să inițializați calculatorul și să reveniți la modul de calcul și resetare la setările inițiale. Această operațiune șterge de asemenea și toate datele din memoria calculatorului.
SHIFT 9 (CLR) 3 (All) = (Yes)

Precauții privind manevrarea

- O baterie consumată poate curge, provocând defecțiuni și avarii asupra calculatorului. Nu lăsați baterii consumate în interiorul calculatorului. Nu încercați să utilizați calculatorul atunci când bateria este aproape consumată.
- Bateria care este furnizată împreună cu calculatorul se descarcă ușor în timpul transportului și al depozitării. Din această cauză, bateria trebuie să fie înlocuită mai devreme decât în mod normal.
- Nu utilizați împreună cu acest produs baterii Oxyride* sau orice alt tip de baterii pe bază de nichel. Incompatibilitatea dintre acest tip de baterii și specificațiile produsului pot duce la scurtarea duratei de viață a bateriei și la deteriorarea produsului.
- Evitați utilizarea și depozitarea calculatorului în zone cu temperaturi extreme, umiditate ridicată și praf excesiv.
- Nu supuneți calculatorul unui impact puternic, presiune sau îndoire.

- Nu încercați să desfaceți calculatorul.
- Utilizați un material textil uscat și moale pentru a curăța exteriorul calculatorului.
- Atunci când reciclați calculatorul sau bateriile acestuia, respectați regulile aplicabile din țara dumneavoastră.

* Numele de companii și produse din acest manual pot fi mărci înregistrate ale deținătorilor respectivi.

Pornirea și oprirea

Apăsați butonul ON pentru a porni calculatorul.
Apăați butoanele SHIFT AC (OPRIT) pentru a opri calculatorul.

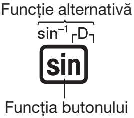
Oprire automată
Calculatorul se va opri automat dacă nu realizați nici o operațiune timp de 10 minute. Dacă acest lucru se întâmplă, apăsați butonul pentru a-l porni din nou.

Ajustarea contrastului afișajului

Afișați CONTRASTUL prin apăsarea următoarelor butoane:
SHIFT MODE (SETUP) ▼ 6 (◄CONT►). Utilizați apoi butoanele ◄ și ► pentru a ajusta contrastul. După finalizarea setărilor, apăsați butonul AC.
Important: Dacă ajustarea contrastului afișajului nu îmbunătățește lizibilitatea acestuia, înseamnă că bateria este descărcată. Înlocuiți bateria.

Marcaje

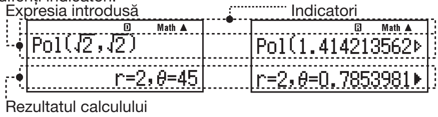
Apăsați butoanele SHIFT sau ALPHA urmate de un al doilea buton pentru a alterna funcția celui de-al doilea buton. Funcția alternativă este indicată de textul imprimat deasupra butonului respectiv.
Mai jos sunt prezentate semnificațiile diferitelor culori ale butoanelor cu funcții alternative.



Culoarea textului butonului:	Semnificația textului:
Galben	Apăsați SHIFT apoi butonul pentru a accesa funcția aplicabilă.
Roșu	Apăsați ALPHA apoi butonul pentru a accesa variabila, constanta sau simbolul aplicabil.
Violet (sau în paranteze violet)	Accesați Modul CMPLX pentru a utiliza funcția.
Verde (sau în paranteze verzi)	Accesați modul BASE-N pentru a utiliza funcția.

Citirea afișajului

Pe afișajul calculatorului apar expresiile introduse, rezultatele calculelor și diferiți indicatori.



- Dacă indicatorul ▶ apare în partea dreaptă a rezultatului, înseamnă că rezultatul calculului continuă spre dreapta. Utilizați butoanele ⊳ și ⊲ pentru a afișa rezultatul.
- Dacă indicatorul ▷ apare în dreapta expresiei introduse, calculul afișat continuă către dreapta. Utilizați butoanele ⊳ și ⊲ pentru afișa expresia introdusă. Dacă doriți să navigați prin expresia introdusă în timp ce ambii indicatori ▶ și ▷ sunt afișați, va trebui să apăsați în primul rând butonul apoi butoanele ⊳ și ⊲ pentru a naviga.

Acest indicator	Are această semnificație
S	Tastatura a fost schimbată cu ajutorul butonului SHIFT. Dacă apăsați un buton, tastatura va reveni iar indicatorul nu va mai fi afișat.
A	Modul de introducere alfa a fost accesat prin apăsarea butonului ALPHA. Se va părăsi acest mod iar indicatorul va dispărea dacă apăsați un buton.
M	Există o valoare stocată în memoria independentă.
STO	Calculatorul așteaptă introducerea numelui variabilei pentru a-i atribui o valoare. Indicatorul apare după ce apăsați butoanele SHIFT RCL (STO)
RCL	Calculatorul așteaptă introducerea numelui unei variabile pentru a reapela valoarea acesteia. Indicatorul apare după ce apăsați butonul RCL
STAT	Calculatorul se află în modul STAT
CMPLX	Calculatorul se află în modul CMPLX
MAT	Calculatorul se află în modul MATRIX
VCT	Calculatorul se află în modul VECTOR
D	Unghiul este măsurat în grade
R	Unghiul este măsurat în radiani
G	Unghiul este măsurat în grade
FIX	Un număr fix de zecimale
SCI	Un număr semnificativ de cifre
Math	Afișajul natural este selectat ca format de afișare
▼▲	Memoria calculelor este disponibilă și poate fi vizualizată sau există mai multe date sus/jos pe ecranul curent.

Disp	Este afișat un rezultat intermediar al unui calcul complex.

Important: În cazul anumitor tipuri de calcule ce necesită un timp mai îndelungat de executare, este posibil ca pe afișaj să apară doar indicatorii de mai sus (fără nici o valoare) în timp ce realizează calculul.

Utilizarea meniurilor

Unele dintre operațiunile calculatorului sunt realizate prin intermediul meniurilor. Apăsați de exemplu butonul [MODE] sau [hyp], va fi afișat un meniu cu funcții.
Următoarele operațiuni trebuie să fie realizate pentru a naviga prin meniuri.
Puteți selecta un element din meniu cu ajutorul butoanelor numerice care corespund numărului din stânga meniului de pe ecran.
Indicatorul ▼ din colțul din dreapta sus al meniului indică faptul că mai există un meniu sub cel curent. Semnul ▲ indică faptul că există un alt meniu deasupra. Utilizați butoanele ⊽ și ⊼ pentru a comuta între meniuri.
Pentru a închide un meniu fără selecție, apăsați butonul [AC].

Specificarea modului de calcul

Atunci când doriți să realizați această operațiune:	Apăsați aceste butoane:
Calcule generale	[MODE] [1] (COMP)
Calcule numere complexe	[MODE] [2] (CMPLX)
Calcule statistice și regresiuni	[MODE] [3] (STAT)
Calcule ce includ anumite sisteme de numere (binare, octale, zecimale, hexazecimale).	[MODE] [4] (BASE-N)
Soluțiile ecuațiilor	[MODE] [5] (EQN)
Calculul matricelor	[MODE] [6] (MATRIX)
Generarea unui tabel de numere în baza unei expresii	[MODE] [7] (TABLE)
Calculul vectorilor	[MODE] [8] (VECTOR)

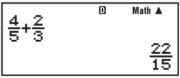
Observație: Modul inițial de calcul este modul COMP.

Configurarea setărilor calculatorului

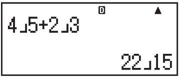
Apăsați următoarele butoane pentru a afișa meniul setărilor:
[SHIFT] [MODE] (SETUP). Apăsați apoi butoanele ⊽ și ⊼ și butoanele numerice pentru a configura setările dorite.
Setările subliniate (_____) sunt setări inițiale.

[1] MthIO [2] LineIO Specifică formatul de afișare.

Afișare Naturală (MthIO) calculează fracții, numere iraționale și alte expresii ce vor fi afișate așa cum sunt scrise pe hârtie.



Afișarea liniară (LineIO) calculează fracții și alte expresii ce vor fi afișate pe o singură linie.



Observație: Calculatorul comută automat pe modul liniar de afișare atunci când accesați modul STAT, BASE-IN, MATRIX sau VECTOR. În acest manual, simbolul MATH lângă un exemplu indică afișarea naturală, iar simbolul LINE indică afișarea liniară.
Indică unitatea în care va fi afișat rezultatul calculului unghiului sau valoarea introdusă, grade sau radiani.
Observație: În acest manual, simbolul Deg lângă un exemplu indică gradele iar simbolul Rad indică radiani.

3 Deg 4 Rad 5 Gra Specifică numărul cifrelor pentru afișarea rezultatului unui calcul.

Fix: Valoarea specificată (de la 0 la 9) controlează așezarea virgulei pentru zecimale pentru rezultatul afișat. Rezultatele sunt rotunjite înainte de a fi afișate.
Exemplu: LINE 100÷7=14.286 (Fix 3)
14.29 (Fix 2)

Sci: Valoarea introdusă (de la 1 la 10) controlează numărul cifrelor afișate în rezultatul calculului. Rezultatele sunt rotunjite la cifrele specificate înainte de afișare.
Exemplu: LINE 1÷7=1.4286x10-1 (Sci 5)
1.429x10-1 (Sci 4)

Norm: Selectați una dintre cele două setări disponibile (Norm1, Norm 2) pentru a determina limitele în care sunt afișate rezultatele în format non-exponențial. În afara limitelor specificate, rezultatele sunt utilizate în format exponențial.
Norm 1: $10^{-2} >|x|, |x|\geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} >|x|, |x|\geq 10^{10}$
Exemplu: LINE $1\div 200=5\times 10^{-3}$ (Norm 1)
0.005 (Norm 2)

▼ 1 ab/c ▼ 2 d/c Specifică fracție mixtă (ab/c) sau fracție necorespunzătoare (d/c) pentru afișarea fracțiilor în rezultatele calculelor.
▼ 3 CMPLX 1 a+bi ; 2 $r\angle\theta$ Specifică coordonatele rectangulare (a+bi) sau polare $(r\angle\theta)$ pentru soluțiile Modului EQN.
▼ 4 STAT 1 ON ; 2 OFF Specifică dacă este afișată coloana FREQ (frecvență) în Editorul Stării Modului STAT.
▼ 5 Disp 1 Dot ; 2 Comma Specifică dacă este afișat un punct sau o virgulă pentru rezultatele calculelor cu punct. Un punct este afișat întotdeauna în timpul introducerii.
Observație: Atunci când punctul este selectat ca punct pentru zecimale, separatorul pentru rezultate multiple este o virgulă (,). Atunci când virgula este selectată, separatorul va fi punct și virgulă (;).
▼ 6 ◄CONT► Ajustați contrastul afișajului. Pentru mai multe detalii, vezi secțiunea ”Ajustarea contrastului afișajului”.

Inițializarea setărilor calculatorului

Realizați procedura de mai jos pentru a inițializa calculatorul, care va reveni la modul de calcul pe COMP și va restaura toate celelalte setări, inclusiv opțiunile din meniul de setări la valorile inițiale.
[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [=] (Yes)

Introducerea expresiilor și valorilor

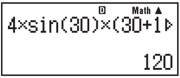
Reguli generale de introducere

Calculele pot fi introduse în aceeași formă în care sunt scrise. Atunci când apăsați butonul [=] secvența prioritară a calculului introdus va fi evaluată automat iar rezultatul va apărea pe afișaj.

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

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

*1 *2 *3



*1 Introducerea parantezelor rotunde este necesară pentru sin, sinh și alte funcții care conțin paranteze.
*2 Aceste simboluri de multiplicare (x) pot fi omise. Un simbol de multiplicare poate fi omis atunci când trebuie să fie introdus imediat înaintea parantezelor rotunde, imediat înainte de sin sau alte funcții care conțin paranteze, imediat înainte de funcția Ran# (numere aleatoare) sau imediat înainte de o variabilă (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), constante științifice, π sau e.
*3 Parantezele rotunde pot fi omise imediat înainte de utilizarea butonului [=].

Exemplu de omitere la introducere a operațiunilor [×] *2 și [)] *3.

Observație: • În cazul în care calculul este mai lung decât lungimea ecranului în timpul introducerii, ecranul va naviga automat către dreapta iar indicatorul ◀ va apare pe afișaj. Atunci când se întâmplă acest lucru, puteți naviga înapoi către stânga cu ajutorul butoanelor ◀ și ▶ pentru a deplasa cursorul. • Atunci când este selectat modul Liniar de afișare, dacă apăsați butonul ▲, cursorul vă sări la începutul calculului, iar dacă apăsați butonul ▼ cursorul va sări la final. • Atunci când este selectat modul Natural de afișare, dacă apăsați butonul ▶ în timp ce cursorul se află la finalul calculului, acesta va sări la început, iar dacă apăsați butonul ◀ în timp ce cursorul se află la început, acesta va sări la final. • Puteți introduce 99 cifre pentru calcul. Fiecare număr, simbol sau funcție utilizează în mod normal câte un octet. • Cursorul își va modifica forma în ■ atunci când sunt 10 octeți sau mai puțin din spațiul rămas. Dacă se întâmplă acest lucru, finalizați introducerea calculului și apăsați butonul [=].

Secvența de prioritate a calculului

Secvența de prioritate a calculelor introduse este evaluată în conformitate cu regulile de mai jos. Atunci când prioritatea a două expresii este similară, calculul este realizat de la stânga la dreapta.

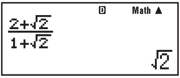
Prima	Conținutul parantezelor
a 2-a	Funcțiile ce necesită un argument în dreapta și o paranteză de inchidere ”)” dupa argument.
a 3-a	Funcții ce apar după valori introduse (x^2, x^3, x^{-1}, x!, °’, “, °, r, g, %, ►t), puterile ($x^{\blacksquare}$), rădăcinile ($^{\blacksquare}\sqrt{\square}$).
a 4-a	Fracțiile
a 5-a	Semnul negativ (-), simboluri baza-n (d, h, b, o). Observație: Atunci când ridicați la pătrat o valoare negativă (cum ar fi -2), valoarea trebuie să fie introdusă între paranteze rotunde ([(] [(-)] 2 [)] [x^2] [=]). Deoarece x^2 are o prioritate mai mare decât semnul negativ, introducerea [(-)] 2 [x^2] [=] va ridica la pătrat cifra 2 apoi va adăuga semnul negativ rezultatului. Nu uitați prioritatea secvențelor și închideți în paranteze rotunde valorile negative acolo unde este necesar.
a 6-a	Comenzi pentru conversie metrică (cm ► in, etc.), valori estimate pentru Modul STAT ($\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$).
a 7-a	Înmulțire acolo unde a fost omis semnul pentru multiplicare.
a 8-a	Permutări (nPr), combinări (nCr), simbol coordonate polare număr complex (∠).
a 9-a	Punctul (.).
a 10-a	Înmulțirea, împărțirea (, ÷).
a 11-a	Adunări, scăderi (+, -).
a 12-a	AND logic (and)
a 13-a	Logic OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor).

Introducere în afișaj Natural

Selectarea afișajului Normal face posibilă introducerea și afișarea fracțiilor și a anumitor funcții (log, x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $\sqrt[\blacksquare]{\square}$, x^{-1}, $10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$, ∫, d/dx, Σ, Abs) așa cum sunt scrise pe hârtie.

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

[▭] 2 [+] [√▪] 2 [►] [►] 1 [+] [√▪] 2 [=]



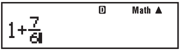
Important: • Anumite tipuri de expresii pot face ca înălțimea formulei de calcul să fie mai mare decât o linie de afișaj. Înălțimea maximă permisă a unei formule de calcul este de două ecrane de afișare (31 puncte x 2). Introducerea nu va mai fi posibilă în cazul în care înălțimea calculului introdus depășește limita permisă. • Este permisă introducerea mai multor funcții și paranteze. Introducerea nu va mai fi posibilă dacă introduceți prea multe funcții și/sau paranteze. Dacă se întâmplă acest lucru, împărțiți calculul în mai multe părți și calculați fiecare parte separat. Observație: Atunci când apăsați butonul [=] și obțineți un rezultat cu ajutorul afișajului Natural, o parte a expresiei introduse poate fi tăiată. Dacă aveți nevoie să vizualizați din nou întreaga expresie introdusă, apăsați butonul [AC] apoi utilizați butoanele [◄] și [►] pentru a naviga prin expresia introdusă.

Utilizarea valorilor și a expresiilor ca argumente (doar pentru Afișarea Naturală)

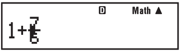
O valoare sau o expresie deja introdusă poate fi utilizată ca argument pentru o funcție. După ce ați introdus fracția $\frac{7}{6}$, de exemplu, o puteți utiliza ca argument pentru $\sqrt{\ }$, rezultând $\sqrt{\frac{7}{6}}$.

Pentru a introduce $1 + \frac{7}{6}$ apoi să îl transformați în $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$ **MATH**

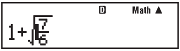
1 [+] 7 [■/□] 6



[◄] [◄] [◄] [◄] [SHIFT] [DEL] (INS)



[√■]



Așa cum este indicat mai sus, valoarea sau expresia din dreapta cursorului după ce sunt apăsate butoanele [SHIFT] [DEL] (INS), devine argumentul funcției specificată în continuare. Argumentul este format de tot ce apare până la prima paranteză deschisa in dreapta, dacă există una sau tot până la prima funcție către dreapta (sin(30), log2(4), etc.).
Această capacitate poate fi utilizată pentru următoarele funcții:
[■/□], [log■□], [∫■□], [SHIFT] [∫■□] ($\frac{d}{dx}$■), [SHIFT] [log■□] (Σ■), [SHIFT] [x■] (■√□), [SHIFT] [log] (10■), [SHIFT] [ln] (e■), [√■], [x■], [SHIFT] [√■] (∛■), [SHIFT] [hyp] (Abs).

Mod de introducere peste text (doar Afișarea Liniară)

Puteți alege să introduceți sau să scrieți peste ca mod de inserare, însă doar dacă este selectat modul de Afișare Liniară. În modul de scriere peste, textul introdus înlocuiește textul din locația curentă a cursorului. Puteți comuta între modurile de introducere și scriere peste cu ajutorul următoarelor butoane: [SHIFT] [DEL] (INS). Cursorul apare ca "▌" în modul de inserare și ca "▬" în modul de scriere peste text.

Observație: Afișarea Naturală utilizează întotdeauna modul de inserare, astfel încât dacă schimbați formatul de afișare de pe Liniar pe Natural, se va reveni automat pe modul de inserare.

Corectarea și ștergerea unei expresii

Pentru a șterge un singur caracter sau o singură funcție: Deplasați cursorul astfel încât să se afle în dreapta caracterului sau funcției pe care doriți să o ștergeți, apoi apăsați butonul [DEL]. În modul de scriere peste, deplasați cursorul astfel încât să se afle direct sub caracterul sau funcția pe care doriți să o ștergeți, apoi apăsați butonul [DEL].

Pentru a introduce un caracter sau o funcție în calcul: Utilizați butoanele [◄] și [►] pentru a deplasa cursorul la locația unde doriți să introduceți caracterul sau funcția apoi introduceți. Asigurați-vă de faptul că utilizați întotdeauna modul de inserare dacă este selectată Afișarea Liniară.

Pentru a șterge toate calculele introduse: Apăsați butonul [AC].

Comutarea între rezultatele calculelor

Atunci când este selectat modul Natural de afișare, la fiecare apăsare a butonului [S⇔D] se va comuta între afișarea rezultatelor curente sub formă fracționară sau formă zecimală, sub formă de radical $\sqrt{\ }$ sau formă zecimală sau sub formă π sau formă zecimală.

$\pi \div 6 = \frac{1}{6}\pi = 0.5235987756$ **MATH**

[SHIFT] [×10^x] (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**

Atunci când este selectat modul Liniar de afișare, la fiecare apăsare a butonului se va comuta între rezultatul afișat curent în formă zecimală și formă fracționară.

$1 \div 5 = 0.2 = \frac{1}{5}$ **LINE**

1 [÷] 5 [=] **0.2** [S⇔D] **1⌟5**

$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$ **LINE**

1 [−] 4 [■/■] 5 [=] **1⌟5** [S⇔D] **0.2**

Important: • În funcție de tipul rezultatului afișat la apăsarea butonului [S⇔D], procesul de conversie poate dura puțin timp. • În cazul anumitor rezultate, dacă apăsați butonul [S⇔D] nu va fi transformată valoarea afișată.

Observație: În cazul afișării Naturale, dacă apăsați butoanele [SHIFT] [=] în locul butonului [=] după ce a fost introdus calculul, se va afișa rezultatul în formă zecimală. Dacă apăsați butonul [S⇔D], rezultatul se va transforma în formă fracționară sau formă π. Forma √ a rezultatului nu va apare în acest caz.

Calcule de bază

Calculul fracțiilor

Nu uitați faptul că metoda de introducere a fracțiilor este diferită, în funcție de modul de afișare utilizat, Liniar sau Natural.

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ **MATH** 2 [■/■] 3 [▶] [+] 1 [■/■] 2 [=] $\frac{7}{6}$

or [■/■] 2 [▼] 3 [▶] [+] [■/■] 1 [▼] 2 [=] $\frac{7}{6}$

LINE 2 [■/■] 3 [+] 1 [■/■] 2 [=] **7⌟6**

$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **MATH** 4 [−] [SHIFT] [■/■] (■■/■) 3 [▶] 1 [▼] 2 [=] $\frac{1}{2}$

LINE 4 [−] 3 [■/■] 1 [■/■] 2 [=] **1⌟2**

Observație: • Combinarea valorilor fracționale cu cele zecimale în cazul afișării Liniare, va face ca rezultatul să fie afișat ca valoare zecimală. • Fracțiile în rezultatele calculate vor fi afișate după ce sunt reduse la cel mai mic termen.

Pentru a comuta un rezultat între fracție necorespunzătoare și fracție mixtă: Realizați următoarea operațiune: [SHIFT] [S⇔D] ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$).

Pentru a comuta un rezultat între fracție și formatul zecimal: Apăsați butonul [S⇔D].

Calcularea procentelor

Dacă introduceți o valoare și apăsați butonul SHIFT ((%), valoarea va deveni procentaj.

$150 \times 20\% = 30$	150 × 20 SHIFT ((%) =	**30**
Calculați ce procentaj din 880 reprezintă 660. (75%)	660 ÷ 880 SHIFT ((%) =	**75**
Înmulțiți 2500 cu 15%. (2875)	2500 + 2500 × 15 SHIFT ((%) =	**2875**
Reduceți 3500 cu 25%. (2625)	3500 − 3500 × 25 SHIFT ((%) =	**2625**

Calcularea gradelor, minutelor, secundelor (sexazecimal)

Realizarea unei adunări sau scăderi între valori sexazecimale sau o înmulțire sau împărțire între valori sexazecimale și valori zecimale, rezultatul va fi afișat ca valore sexazecimală. Puteți comuta între sexazecimal și zecimal. Formatul pentru valoarea sexazecimală este: {grade} °'" {minute} °'" {secunde} °'".

Observație: Trebuie să introduceți întotdeauna o valoarea pentru grade și minute, chiar dacă este zero.

2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝	2 °'" 20 °'" 30 °'" + 0 °'" 39 °'" 30 °'" =	**3°0´0˝**
Transformă 2°15'18" în echivalentul zecimal.	2 °'" 15 °'" 18 °'" =	**2°15´18˝**
(Transformă sexazecimal în zecimal)	°'"	**2.255**
(Transformă zecimal în sexazecimal)	°'"	**2°15´18˝**

Afirmație

Puteți utiliza două puncte (:) pentru a conecta două sau mai multe expresii și pentru a le executa în secvență de la stânga la dreapta atunci când apăsați butonul =.

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

Utilizarea modului tehnic de notare

O simplă apăsare de buton transformă valoarea afișată în notație tehnică.

Transformă valoarea 1234 în notație tehnică, mutând punctul zecimalelor către dreapta.		
	1234 =	**1234**
	ENG	**1.234×10^3**
	ENG	**1234×10^0**

Transformă valoarea 123 în notație tehnică, mutând punctul zecimalelor către stânga.

123 [=]	**123**
[SHIFT] [ENG] (←)	**0.123×10^3**
[SHIFT] [ENG] (←)	**0.000123×10^6**

Istoricul calculelor

În modul COMP, CMPLX sau BASE-N, calculatorul memorează aproximativ 200 octeți de date pentru cele mai recente calcule. Puteți naviga prin conținutul istoricului cu ajutorul butoanelor [▲] și [▼].

1 + 1 = 2	1 [+] 1 [=]	**2**
2 + 2 = 4	2 [+] 2 [=]	**4**
3 + 3 = 6	3 [+] 3 [=]	**6**
	(Navighează înapoi.) [▲]	**4**
	(Navighează din nou înapoi). [▲]	**2**

Observație: Datele din istoricul calculelor sunt șterse atunci când apăsați butonul [ON], când schimbați pe un mod diferit de calcul, atunci când modificați formatul de afișare sau atunci când resetați.

Reluare

În timp ce este afișat un rezultat, puteți apăsa butoanele [◄] și [►] pentru a edita expresia utilizată în calculul anterior.

<u>4 × 3</u> + 2.5 = 14.5 **LINE**	4 [×] 3 [+] 2.5 [=]	**14.5**
<u>4 × 3</u> − 7.1 = 4.9	(Continuare) [◄] [DEL] [DEL] [DEL] [DEL] [−] 7.1 [=]	**4.9**

Observație: Dacă doriți să editați un calcul atunci când indicatorul ► se află în dreapta rezultatului (vezi secțiunea ”Citirea afișajului”), apăsați butonul [AC] apoi utilizați butoanele [◄] și [►] pentru a naviga prin calcul.
Memoria răspunsului (Ans)
Ultimul rezultat obținut este stocat în memoria Ans (răspuns). Conținutul memoriei Ans este actualizat de fiecare dată când este afișat un nou rezultat.

Pentru a împărți rezultatul 3x4 la 30. **LINE**

3 [×] 4 [=]	12
(Continuare) [÷] 30 [=]	D ▲ Ans÷30 0.4

123 + 456 = <u>579</u> **MATH**	123 [+] 456 [=]	579
789 − <u>579</u> = 210	(Continuare) 789 [−] [Ans] [=]	D Math ▲ 789-Ans 210

Variabile (A, B, C, D, E, F, X, Y)
Calculatorul are opt variabile presetate denumite A, B, C, D, E, F, X și Y. Puteți atribui valori variabilelor și puteți utiliza aceste variabile în calcule.

Pentru a atribui rezultatul 3+5 variabilei A.
3 [+] 5 [SHIFT] [RCL] (STO) [(−)] (A) **8**

Pentru a multiplica conținutul variabilei A cu 10.
(Continuare) [ALPHA] [(−)] (A) [×] 10 [=] **80**

Pentru a reapela conținutul variabilei A (Continuare) [RCL] [(−)] (A) **8**

Pentru a șterge conținutul variabilei A 0 [SHIFT] [RCL] (STO) [(−)] (A) **0**

Memorie independentă
Puteți adăuga rezultatele calculelor sau să excludeți rezultate din memoria independentă. Pe afișaj apare ”M” atunci când există o altă valoare în afară de zero stocată în memoria independentă.

Pentru a șterge conținutul M. 0 [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] (M) **0**

Pentru a adăuga rezultatul 10x5 la M (Continuare) 10 [×] 5 [M+] **50**

Pentru a scădea rezultatul 10+5 din M
(Continuare) 10 [+] 5 [SHIFT] [M+] (M–) **15**

Pentru a reapela conținutul din M. (Continuare) [RCL] [M+] (M) **35**

Observație: Variabila M este utilizată pentru memoria independentă.

Ștergerea continutului tuturor memoriilor
Memoria Ans, memoria independentă și conținutul variabilelor sunt reținute chiar dacă apăsați butonul [AC], modificați modul de calcul sau opriți calculatorul. Realizați procedura de mai jos atunci când doriți să ștergeți conținutul tuturor memoriilor.
[SHIFT] [9] (CLR) [2] (Memory) [=] (Yes)

Calcularea funcțiilor

Pentru utilizarea fiecărei funcții, vezi secțiunea ”Exemple” de mai jos.

π: π este afișat ca 3.141592654,
însă π = 3.14159265358980 este utilizat pentru calculele interne.

e: e este afișat ca 2.718281828, însă e = 2.71828182845904 este utilizat pentru calculele interne.

sin, cos, tan, sin^{-1}, cos^{-1}, tan^{-1}: Funcții trigonometrice. Specificați unghiul înainte de a realiza calculele. Vezi 1.

sinh, cosh, tanh, $sinh^{-1}$, $cosh^{-1}$, $tanh^{-1}$: Funcții hiperbolice.
Introduceți o funcție din meniul care este afișat atunci când apăsați butonul [hyp]. Setarea unghiului nu afectează calculele. Vezi 2

°, r, g: Aceste funcții precizează unitatea unghiului. ° specifică gradele, r radianii și g gradele. Introduceți o funcție din meniul care apare atunci când realizați operațiunea următoare: [SHIFT] [Ans] (DRG►). Vezi 3.

$10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$: Funcții exponențiale. Metoda de introducere este diferită în funcție de afișajul utilizat, Natural sau Liniar. Vezi 4.

log: Funcție logaritmică. Utilizați butonul [log] pentru a introduce logab ca log (a, b). Baza 10 este setare inițială dacă nu introduceți nicio valoare pentru a. Butonul [log■□] poate fi utilizat de asemenea pentru introducere, însă doar atunci când este selectat modul Natural de afișare. În acest caz, va trebui să introduceți o valoare pentru bază. Vezi 5.

ln: Logaritm natural în baza e. Vezi 6.

x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $\sqrt[\blacksquare]{\square}$, x^{-1}: Puteri, rădăcini și reciproce. Metodele de introducere pentru $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$ și $\sqrt[\blacksquare]{\square}$ sunt diferite în funcție de modul de afișare, Natural sau Liniar. Vezi 7.

Observație: Următoarele funcții nu pot fi introduse în secvență consecutivă: $x^2, x^3, x^{\blacksquare}, x^{-1}$. Dacă introduceți 2 [$x^2$] [$x^2$], de exemplu, ultimul [$x^2$] va fi ignorat. Pentru a introduce 2^{2^2}, introduceți 2 [x^2], apăsați butonul [◄], apoi apăsați butonul [x^2].

$\int_{\square}^{\blacksquare}$: Funcția pentru integrale numerice cu ajutorul metodei Gauss-Kronrod. Sintaxa pentru afișarea Naturală este $\int_a^b f(x)$, în timp ce sintaxa pentru afișajul Liniar este $\int(f(x),\ a,\ b,\ tol)$. tol reprezintă toleranța, ce devine 1x10-5 atunci când nu introduceți o valoare pentru tol. Vezi de asemenea secțiunea "Precauții privind calculul integralelor și diferențialelor" și "Recomandări privind calculul cu succes al integralelor" pentru mai multe informații. Vezi 8.

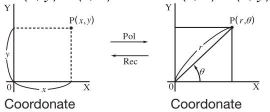
$\frac{d}{dx}\blacksquare$: Funcția pentru aproximarea derivatei utilizând metoda diferenței centrale. Sintaxa pentru afișajul Natural este $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$, în timp ce sintaxa pentru afișajul Liniar este $\frac{d}{dx}(f(x),\ a,\ tol)$. tol reprezintă toleranța, ce devine 1x10-10 atunci când nu introduceți o valoare pentru tol. Vezi secțiunea " Precauții privind calculul integralelor și diferențialelor" pentru mai multe informații. Vezi 9.

$\sum_{\square}^{\square}\blacksquare$: Funcție care, pentru o limită specificată f(x), determină suma $\sum_{x=a}^{b}(f(x))$ = f(a) + f(a+1) + f(a+2)+…+f(b). Sintaxa pentru afișarea Naturală este $\sum_{x=a}^{b}(f(x))$ în timp ce sintaxa pentru afișarea Liniară este Σ(f(x), a, b). a și b sunt numere întregi ce pot fi specificate în limitele $-1 \times 10^{10} < a \quad b < 1 \times 10^{10}$. Vezi 10.

Observație: Următoarele nu pot fi utilizate în f(x), a sau b: Pol, Rec, ∫, d/dx, Σ.

Pol, Rec: Pol transformă coordonatele drepunghiulare în coordonate polare, în timp ce Rec transformă coordonatele polare în coordonate rectangulare. Vezi 11.

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



Coordonate drepunghiulare (Rec)

Coordonate polare (Pol)

Specificați unitatea unghiului înainte de a realiza calculele. Rezultatele calculului pentru r și θ și pentru x și y sunt fiecare atribuite variabilelor X și Y. Rezultatul calculului θ este afișat în limita -180° < θ 180°.

x!: Funcție factorială. Vezi 12.

Abs: Funcție pentru valoarea absolută. Metoda de introducere este diferită în funcție de afișajul Natural sau Liniar. Vezi 13.

Ran#: Generează aleator un număr din 3 cifre mai mic decât 1. Rezultatul este afișat ca fracție dacă este selectat modul de afișare Natural. Vezi 14.

RanInt#: Pentru a introduce funcția în forma RanInt#(a, b), se va genera un număr întreg în limitele de la a la b. Vezi 15.

nPr, nCr: Funcții de permutări (nPr) și combinări (nCr). Vezi 16.

Rnd: Argumentul acestei funcții este realizat dintr-o valoare zecimală apoi rotunjită în funcție de numărul curent al setării de afișare (Norm, Fix sau Sci). Cu Norm 1 sau Norm 2, argumentul va fi rotunjit la 10 cifre. Cu Fix și Sci, argumentul este rotunjit la cifra specificată. Atunci când setarea este Fix 3, rezultatul pentru 10÷3 este afișat ca 3.333, în timp ce calculatorul menține valoarea internă de 3.33333333333333 (15 cifre) pentru calculele realizate. În cazul setării Rnd(10÷3) = 3.333 (cu Fix 3), valoarea afișată și valoarea internă a calculatorului devin 3.333. Deoarece aceste serii de calcule vor produce rezultate diferite și anume dacă este utilizat Rnd (Rnd (10÷3) x 3 = 9.999) sau dacă nu este utilizat (10÷3 x 3 = 10.000). Vezi 17.

Observație: Utilizarea funcțiilor poate încetini calculatorul, ceea ce duce la întârzierea afișării rezultatului. Nu realizați alte operațiuni în timp ce așteptați să fie afișat rezultatul calculatorului. Pentru a întrerupe un calcul aflat în desfășurare înainte ca rezultatul să apară, apăsați butonul AC.

Precauții privind calculul integralelor și diferențialelor

- Calculele integralelor și diferențialelor pot fi realizate doar în modul COMP (MODE 1).
- Următoarele funcții nu pot fi utilizate în f(x), a, b sau tol: Pol, Rec, ∫, d/dx, Σ.
- Atunci când utilizați o funcție trigonometrică în f(x), specificați Rad ca unitate pentru unghi.
- O valoare mai mică pentru tol va crește precizia, însă va reduce timpul de calcul. Atunci când specificați tol, utilizați o valoare mai mare sau egală cu 1×10^{-14}.

Precauții pentru calculul integralelor

- Integralele necesită în mod normal mai mult timp pentru a fi calculate.
- Pentru f(x) < 0 unde a x b (ca în cazul integralei $\int_0^1 3x^2 - 2 = -1$), calculul va produce un rezultat negativ.
- În funcție de conținutul f(x) și de regiunea de integrare, se poate produce o eroare de calcul ce depășete toleranța, afișând pe calculator un mesaj de eroare.

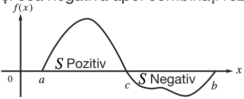
Precauții pentru calculul diferențialelor

- Dacă nu poate fi găsită convergența unei soluții atunci când este omisă introducerea tol, valoarea pentru tol va fi ajustată automat pentru a determina soluția.
- Puncte care nu sunt consecutive, fluctuații abrupte, puncte foarte mari sau mici, puncte de inflexiune și includerea unor puncte ce nu pot fi diferențiate au un punct diferențial sau un rezultat diferențial care se apropie de zero pot duce la precizii slabe sau erori.

Recomandări pentru calcularea cu succes a integralelor

Atunci când funcția periodică sau intervalul de integrare au ca rezultat valori pozitive și negative ale funcției f(x)

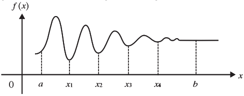
Realizați integrări separate pentru fiecare etapă sau pentru partea pozitivă și cea negativă apoi combinați rezultatele.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{Partea pozitivă (S Pozitiv)}} + \underbrace{(-\int_c^b f(x)dx)}_{\text{Partea negativă (S Negativ)}}$$

Atunci când valorile de integrare fluctuează mult datorită schimbărilor minime din intervalul de integrare

Împărțiți intervalul de integrare în mai multe părți (într-un mod în care sparge zonele cu fluctuații mari în părți mai mici), realizați integrarea pentru fiecare parte apoi combinați rezultatele.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + ... + \int_{x_4}^b f(x)dx$$

Exemple

---

1 sin 30°= 0.5 **LINE** **Deg** [sin] 30 [)] [=] **0.5**

sin⁻¹0.5 = 30° **LINE** **Deg** [SHIFT] [sin] (sin⁻¹) 0.5 [)] [=] **30**

---

2 sinh 1 = 1.175201194 [hyp] [1] (sinh) 1 [)] [=] **1.175201194**

cosh⁻¹ 1 = 0 [hyp] [5] (cosh⁻¹) 1 [)] [=] **0**

---

3 π/2 radiani = 90°, 50 grade = 45° **Deg**

[(] [SHIFT] [×10ˣ] (π) [÷] 2 [)] [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [2] (ʳ) [=] **90**

50 [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [3] (ᵍ) [=] **45**

---

4 Pentru a calcula $e^5 \times 2$ cu trei cifre (Sci 3)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [7] (Sci) [3]

MATH [SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [▶] [×] 2 [=] **2.97×10^2**

LINE [SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [)] [×] 2 [=] **2.97×10^2**

---

5 $\log_{10}1000 = \log 1000 = 3$ [log] 1000 [)] [=] **3**

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

MATH [log■□] 2 [▶] 16 [=] **4**

---

6 Pentru a calcula ln 90 (= log$_e$ 90) cu trei cifre (Sci 3)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [7] (Sci) [3] [ln] 90 [)] [=] **4.50×10^0**

---

7 $1.2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** 1.2 [×] 10 [$x^■$] 3 [=] **1200**

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

$(5^2)^3 = 15625$ [(] 5 [x^2] [)] [SHIFT] [x^2] (x^3) [=] **15625**

$\sqrt[5]{32} = 2$ **MATH** [SHIFT] [$x^■$] ($\sqrt[■]{□}$) 5 [▶] 32 [=] **2**

LINE 5 [SHIFT] [$x^■$] ($\sqrt[■]{□}$) 32 [)] [=] **2**

Pentru a calcula $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2}$ = 4.242640687...) cu trei zecimale (Fix 3).

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 **MATH** √■ 2 ▶ × 3 = **$3\sqrt{2}$**

SHIFT = **4.243**

LINE √■ 2) × 3 = **4.243**

---

8 $\int_1^e \ln(x) = 1$

MATH ∫■ ln ALPHA) (X)) ▶ 1 ▶ ALPHA ×10ˣ (e) = **1**

LINE ∫■ ln ALPHA) (X)) SHIFT) (,) 1 SHIFT) (,) ALPHA ×10ˣ (e)) = **1**

---

9 Pentru a obține derivata în punctul $x = \pi/2$ pentru funcția $y = \sin(x)$

Rad

MATH SHIFT ∫■ ($\frac{d}{dx}$■) sin ALPHA) (X)) ▶ ▭ SHIFT ×10ˣ (π) ▶ 2 = **0**

LINE SHIFT ∫■ ($\frac{d}{dx}$■) sin ALPHA) (X)) SHIFT) (,) SHIFT ×10ˣ (π) ▭ 2) = **0**

---

10 $\sum_{x=1}^{5} (x + 1) = 20$

MATH SHIFT log■□ (Σ■) ALPHA) (X) + 1 ▶ 1 ▶ 5 = **20**

LINE SHIFT log■□ (Σ■) ALPHA) (X) + 1 SHIFT) (,) 1 SHIFT) (,) 5) = **20**

---

11 Pentru a transforma coordonatele rectangulare ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$) în coordonate polare

Deg

MATH SHIFT + (Pol) √■ 2 ▶ SHIFT) (,) √■ 2 ▶) = **r=2,θ=45**

LINE SHIFT + (Pol) √■ 2) SHIFT) (,) √■ 2)) = **r= 2**

θ= 45

Pentru a transforma coordonatele polare ($\sqrt{2}$, 45°) în coordonate rectangulare

Deg

MATH SHIFT − (Rec) √■ 2 ▶ SHIFT) (,) 45) = **X=1, Y=1**

---

12 (5 + 3) ! = 40320 (5 + 3) SHIFT x^{-1} (x!) = **40320**

---

13 |2 − 7| × 2 = 10

MATH SHIFT hyp (Abs) 2 − 7 ▶ × 2 = **10**

LINE SHIFT hyp (Abs) 2 − 7) × 2 = **10**

---

14 Pentru a obține trei numere aleatoare cu trei cifre

1000 SHIFT · (Ran#) = **459**

= **48**

= **117**

(Rezultatele afișate aici sunt doar orientative. Rezultatele reale vor fi diferite)

15 Pentru a genera numere întregi aleatoare în intervalul de la 1 la 6.

ALPHA · (RanInt) 1 SHIFT) (,) 6) = **2**

= **6**

= **1**

(Rezultatele afișate aici sunt doar orientative. Rezultatele reale vor fi diferite).

16 Pentru a determina numărul de permutări și combinații posibile atunci când selectați patru persoane dintr-un grup de 10.

Permutări: 10 SHIFT × (nPr) 4 = **5040**

Combinații: 10 SHIFT ÷ (nCr) 4 = **210**

17 Pentru a realiza următoarele calcule atunci când este selectată setarea Fix 3 pentru numărul de cifre afișate: 10 ÷ 3 x 3 și Rnd (10 ÷ 3) x 3 **LINE**

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 10 ÷ 3 × 3 = **10.000**

SHIFT 0 (Rnd) 10 ÷ 3) × 3 = **9.999**

Calcule cu numere complexe (CMPLX)

Pentru a realiza calcule cu numere complexe, apăsați în primul rând MODE 2 (CMPLX) pentru a accesa modul CMPLX. Puteți utiliza fie coordonatele rectangulare (a+bi) sau coordonate polare ($r\angle\theta$) pentru a introduce numerele complexe. Rezultatele calculelor numerelor complexe sunt afișate în conformiate cu setarea formatului numărului complex în meniul cu setări.

$(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$ (Format număr complex: $a + bi$)

(2 + 6 ENG (i)) ÷ (2 ENG (i)) = **3–i**

$2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ **MATH** **Deg** (Format număr complex : $a + bi$)

2 SHIFT (–) (∠) 45 = $\sqrt{2}+\sqrt{2}\,i$

$\sqrt{2} + \sqrt{2}\,i = 2 \angle 45$ **MATH** **Deg** (Format număr complex: $r\angle\theta$)

√■ 2 ▶ + √■ 2 ▶ ENG (i) = **2∠45**

Observație: • Dacă doriți să introduceți date sau să afișați rezultatele calculatorului în format polar, specificați unitatea unghiului înainte de a începe calculul. • Valoarea lui θ a rezultatului este afișat în limitele $-180° < \theta \leqq 180°$. • Dacă afișați rezultatele calculelor cu setarea pentru afișare pe Liniar, a și bi (sau r și θ) pe linii separate.

Exemple de calcul în Modul CMPLX

$(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ **MATH** (Format număr complex: $a + bi$)

(1 − ENG (i)) x^{-1} = $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$

$(1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 0$ **MATH**

(1 + ENG (i)) x^2 + (1 − ENG (i)) x^2 = **0**

Pentru a obține numărul complex al conjugatului 2 + 3i
(Format număr complex: a + bi)

SHIFT 2 (CMPLX) 2 (Conjg) 2 + 3 ENG (i)) = **2–3i**

Pentru a obține valoarea absolută și argumentul pentru 1 + i **MATH** **Deg**

Valoare absolută: SHIFT hyp (Abs) 1 + ENG (i) = $\sqrt{2}$

Argument: SHIFT 2 (CMPLX) 1 (arg) 1 + ENG (i)) = **45**

Utilizarea unei comenzi pentru a specifica formatul rezultatului
Oricare dintre cele două comenzi speciale (►$r\angle\theta$ sau ►$a+bi$) pot fi introduse la finalul calculului pentru a specifica formatul afișării rezultatelor. Comanda înlocuiește setarea formatului numărului complex a calculatorului.

Utilizare CALC

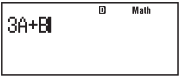
Modul CALC permite salvarea expresiilor ce conțin variabile, ce pot fi reapelate și executate în modul COMP (MODE 1) și modul CMPLX (MODE 2). Mai jos sunt prezentate tipurile de expresii pe care le puteți salva cu CALC.

- Expresii: 2X + 3Y, 2AX + 3BY + C, A + Bi
- Mai multe operații: X + Y : X (X + Y)
- Egalități cu o singură variabilă în stânga și o expresie ce conține variabile în dreapta: A = B + C; Y = X2 + X + 3

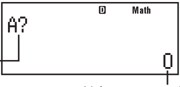
(Utilizați butoanele ALPHA CALC (=) pentru a introduce semnul egal).

Pentru a memora 3A + B și apoi să înlocuiți valorile următoare pentru a realiza calculul: (A, B) = (5, 10), (7, 20)

3 ALPHA (–) (A) + ALPHA °'" (B)



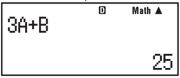
CALC



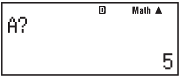
Apare pentru a introduce o valoare pentru A

Valoarea curentă pentru A

5 = 10 =



CALC (or =)



7 [=] 20 [=]

3A+B
41

Pentru a părăsi modul CALC: [AC]

Pentru a memora A + Bi apoi determinați $\sqrt{3} + i$, $1 + \sqrt{3}i$ utilizând coordonatele polare $(r\angle\theta)$ **Deg**

[MODE] [2] (CMPLX)
[ALPHA] [(-)] (A) [+] [ALPHA] [°'"] (B) [ENG] (i)
[SHIFT] [2] (CMPLX) [3] (►$r\angle\theta$)

A+Bi ►r∠θ

[CALC] [√■] 3 [)] [=] 1 [=]

2∠30

[CALC] (or [=]) 1 [=] [√■] 3 [)] [=]

2∠60

Pentru a părăsi modul CALC: [AC]

Observație: Din momentul în care apăsați butonul [CALC] și până când părăsiți modul CALC prin apăsarea butonului [AC], va trebui să utilizați procedura de afișare Liniară pentru a introduce datele.

Utilizare SOLVE

SOLVE utilizează Legea lui Newton pentru a aproxima soluția ecuațiilor. SOLVE poate fi utilizat doar în modul COMP ([MODE] [1]).
Mai jos sunt descrise tipurile de ecuații ale căror soluții pot fi obținute cu SOLVE.
• Ecuații ce conțin variabile X: X2 + 2X – 2, Y = X + 5, X = sin (M), X + 3 = B + C.
SOLVE află necunoscuta X. O expresie precum X2 + 2X -2 este tratată ca X2 + 2X – 2 = 0.
• Ecuații introduse cu ajutorul următoarei sintaxe: {ecuație}, {variabilă soluție}.
SOLVE află pe Y, de exemplu, atunci când ecuația este introdusă în felul următor: Y = X + 5, Y.
Important: • Dacă o ecuație conține funcții ce includ paranteze rotunde (cum ar fi sin sau log), nu omiteți să închideți parantezele. • Următoarele funcții nu pot fi utilizate în interiorul unei ecuații: ∫, d/dx, Σ, Pol, Rec.

Pentru a rezolva $y = ax^2 + b$ pentru x atunci când y = 0, a = 1 și b = -2

[ALPHA] [S⇔D] (Y) [ALPHA] [CALC] (=) [ALPHA] [(-)] (A)
[ALPHA] [)] (X) [x^2] [+] [ALPHA] [°'"] (B)

Y=AX²+B

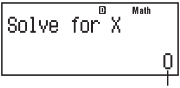
[SHIFT] [CALC] (SOLVE)

Y?
0

Apare pentru a introduce o valoare pentru Y

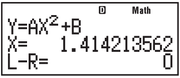
Valoarea curentă pentru Y

0 [=] 1 [=] [(-)] 2 [=]



Valoarea curentă pentru X

Introduceți o valoarea inițială pentru X (Aici, introduceți 1): 1 [=]



Afișajul soluției

Pentru a părăsi SOLVE: [AC]

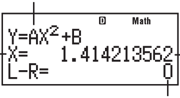
Observație: Din momentul în care apăsați butonul [SHIFT] [CALC](SOLVE) și până când părăsiți modul SOLVE prin apăsarea butonului [AC], va trebui să utilizați procedura de afișare Liniară pentru a introduce datele.
Important: • În funcție de ceea ce introduceți ca valoare inițială pentru X (soluție variabilă), SOLVE se poate să nu fie capabil să obțină o soluție. Dacă se întâmplă acest lucru, încercați să modificați valoarea inițială astfel încât să fiți mai aproape de soluție. • SOLVE se poate să nu fie capabil să determine soluția corectă, chiar și atunci când există. • SOLVE utilizează Legea lui Newton și chiar dacă există mai multe soluții, doar una va fi returnată. • Datorită limitărilor din Legea lui Newton, soluțiile tind să fie dificil de obținut pentru ecuații precum: $y = \sin(x)$, $y = e^x$, $y = \sqrt{x}$.

Conținutul ecranului ce afișează soluția

Soluțiile sunt întotdeauna afișate în format zecimal.

Ecuație (Ecuația introdusă)

Variabilă rezolvată pentru



Soluție

Rezultat (Partea stângă) – (Partea dreaptă)

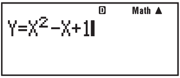
”Rezultat (Partea stângă) – (Partea dreaptă)” indică rezultatul atunci când partea dreaptă a ecuației este scăzută din partea stângă, după atribuirea valorii obținute variabilei pentru care este rezolvată. Cu cât este acest rezultat mai aproape de zero, cu atât precizia este mai mare.

Ecran continuare

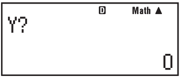
SOLVE efectuează o convergență de câte ori este presetată. Dacă nu se poate găsi o soluție, afișează un ecran de confirmare ce indică: ”Continue: [=]”, solicitând continuarea.
Apăsați butonul [=] pentru a continua sau butonul [AC] pentru a anula rezolvarea operației SOLVE.

Pentru a rezolvap $y = x^2 - x + 1$ entru x atunci când $y = 3, 7$, și 13

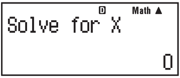
[ALPHA] [S⇔D](Y) [ALPHA] [CALC](=)
[ALPHA] [)](X) [x^2] [−] [ALPHA] [)](X) [+] 1



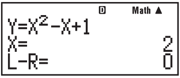
[SHIFT] [CALC](SOLVE)



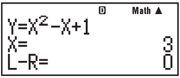
3 =



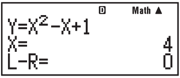
Introduceți o valoare inițială pentru X (Aici, introduceți 1): 1 =



= 7 = =



= 13 = =



Calcule statistice (STAT)

Pentru a începe un calcul statistic, apăsați butoanele   (STAT) pentru a accesa modul STAT și apoi utilizați ecranul afișat pentru a selecta tipul de calcul pe care doriți să îl realizați.

Pentru a selecta acest tip de calcul statistic: (Formula de regresie afișată în paranteze)	Apăsați acest buton:
O variabilă (X)	1 (1-VAR)
Două variabile (X, Y), regresie liniară (y = A + Bx)	2 (A+BX)
Două variabile (X, Y), regresie pătratică (y = A + Bx + Cx^2)	3 (_+CX^2)
Două variabile (X, Y), regresie logaritmică (y = A + Blnx)	4 (ln X)
Două variabile (X, Y), regresie exponențială e (y = Ae^{Bx})	5 (e^X)
Două variabile (X, Y), regresie exponențială ab (y = AB^x)	6 (A•B^X)
Două variabile (X, Y), regresie la putere (y = Ax^B)	7 (A•X^B)
Două variabile (X, Y), regresie inversă (y = A + B/x)	8 (1/X)

Dacă apăsați oricare din butoanele de mai sus (1 la 8), va fi afișat Stat Editor.

Observație: Atunci când doriți să modificați tipul de calcul după ce ați accesat modul STAT, apăsați butoanele SHIFT 1 (STAT) 1 (Type) pentru a afișa ecranul de selecție al tipului de calcul.

Introducerea datelor

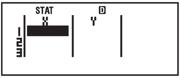
Utilizați Stat Editor pentru a introduce datele. Apăsați următoarele butoane pentru a afișa Stat Editor: SHIFT 1 (STAT) 2 (Data).

Stat Editor asigură 80 rânduri pentru introducerea datelor atunci când există doar o coloană X, 40 rânduri când există X și coloane FREQ sau coloane X și Y sau 26 rânduri atunci când există X, Y și coloane FREQ.

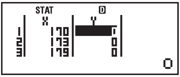
Observație: Utilizați coloana FREQ (frecvență) pentru a introduce cantitatea (frecvența) elementelor identice. Afișarea coloanei FREQ poate fi activată (afișată) sau dezactivată (nu va fi afișată) cu ajutorul setării Stat Format din meniul cu setări.

1 Pentru a selecta regresia liniară și a introduce următoarele date: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

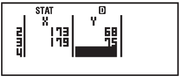
[MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX)



170 [=] 173 [=] 179 [=] [▼] [▶]



66 [=] 68 [=] 75 [=]



Important: • Toate datele curent introduse în Stat Editor sunt șterse atunci când părăsiți Modul STAT, comutați între o variabilă și două variabile sau modificați setările Stat Format din meniul cu setări. • Următoarele operațiuni nu sunt suportate de Stat Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec sau mai multe formulări nu pot fi introduse în Stat Editor.

Pentru a modifica datele dintr-o celulă: În Stat Editor, deplasați cursorul pe celula care conține datele pe care doriți să le modificați, introduceți noile date apoi apăsați butonul [=].

Pentru a șterge o linie: În Stat Editor, deplasați cursorul pe linia pe care doriți să o ștergeți apoi apăsați butonul [DEL].

Pentru a introduce o linie: În Stat Editor, deplasați cursorul în locația unde doriți să introduceți o linie apoi apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) [1] (Ins).

Pentru a șterge tot conținutul Stat Editor: În Stat Editor, apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) [2] (Del-A).

Obținerea valorilor statistice din datele introduse

Pentru a obține valori statistice, apăsați butonul [AC] în Stat Editor apoi reapelați variabila statistică ($x\sigma n$, Σx^2, etc.) dorită. Variabilele statistice suportate și butoanele pe care trebuie să le utilizați pentru a le apela sunt afișate mai jos. Pentru calculul statistic cu o singură variabilă, sunt disponibile variabilele marcate cu un asterix (*).

Sum: Σx^2*, Σx*, Σy^2, Σy, Σxy, Σx^3, $\Sigma x^2 y$, Σx^4

[SHIFT] [1] (STAT) [3] (Sum) [1] la [8]

Număr de elemente: n*, Medie: $\bar{x}$*, $\bar{y}$, Deviația standard a populației: $x\sigma n$*, $y\sigma n$, Deviația standard mostră: $x\sigma n{-}1$*, $y\sigma n{-}1$

[SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [1] la [7]

Coeficienți de regresie: A, B, Coeficient corelare: r, Valori estimate: $\hat{x}$, $\hat{y}$.

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] la [5]

Coeficienți de regresie pentru regresia pătratică: A, B, C, Valori estimate: $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$.

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] la [6]

• Vezi tabelul de la începutul acestei secțiuni pentru formulele de regresie.
• $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ și $\hat{y}$ nu sunt variabile. Sunt comenzi de tipul care iau un argument imediat în fața lor. Vezi "Calcularea valorilor estimate" pentru mai multe informații.

Valori minime: minX*, minY, Valori maxime: maxX*, maxY
[SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax) [1] la [4]

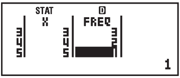
Observație: Atunci când este selectat calculul statistic cu o singură variabilă, puteți introduce funcțiile și comenzile pentru a realiza calculul distribuției normale din meniul care apare atunci când apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr). Vezi "Realizarea calculelor distribuției normale" pentru mai multe detalii.

---

2 Pentru a introduce datele pentru o singură variantă x = {1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5}, utilizând coloana FREQ pentru a specifica numărul de repetări pentru fiecare element ({xn; freqn} = {1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1}) și pentru a calcula media și deviația standard.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [4] (STAT) [1] (ON)

[MODE] [3] (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] ($x\sigma n$) [=] → 1.154700538

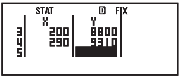
Rezultate: Medie: 3 Deviația standard a populației: 1.154700538

---

3 Pentru a calcula regresia liniară și coeficienții de corelare a regresiei logaritmice pentru date cu două variabile și pentru a determina formula de regresie pentru cea mai bună corelare: (x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310). Specificați Fix 3 (trei zecimale) pentru rezultate.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [4] (STAT) [2] (OFF)
[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[MODE] [3] (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] (In 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

Rezultate: Coeficient corelare a regresiei liniare: 0.923
Coeficient corelare a regresiei logaritmice: 0.998
Formulă regresie logaritmică: y = -3857.984 + 2357.532lnx

Calcularea valorilor estimate

În funcție de formula de regresie obținută prin calcularea statistică cu două variabile, valoarea estimată pentru y poate fi calculată pentru o valoare x oferită. Valoarea x corespunzătoare (două valori, x1 și x2 în caz de regresie pătratică) poate fi calculată pentru o valoare pentru y din formula de regresie.

---

4 Pentru a determina valoarea estimată pentru y atunci când x = 160 în formula de regresie produsă de regresia logaritmică a datelor de la 3. Specificați Fix 3 pentru rezultate. (Realizați următoarea operațiune pentru a finaliza operațiunile din 3).

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

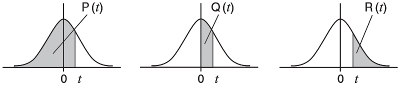
Rezultat: 8106.898

Important: Coeficientul de regresie, coeficientul de corelare și calculele valorii estimate pot dura mai mult timp atunci când există un număr mare de date.

Calcularea distribuției normale

Atunci când este selectată calcularea cu o singură variabilă, puteți realiza calculul distribuției normale cu ajutorul funcțiilor indicate mai jos din meniul care apare atunci când apăsați următoarele butoane: SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr)

P, Q, R: Aceste funcții iau argumentul t și determină o probabilitate de distribuție normală standard așa cum este ilustrat mai jos.



▶t: Această funcție este precedată de argumentul X și determină variata normalizată $X{\blacktriangleright}t = \dfrac{X-\bar{x}}{x\sigma n}$.

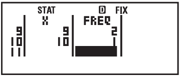
---

5 Pentru date cu o singură variabilă {xn; freqn} = {0;1, 1;2, 2;1, 3;2, 4;2, 5;2, 6;3 7;4, 9;2, 10;1} pentru a determina variata normalizată (▶t) atunci când x = 3 și P(t) până la trei zecimale (Fix 3).

SHIFT MODE (SETUP) ▼ 4 (STAT) 1 (ON)

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 MODE 3 (STAT) 1 (1-VAR)

0 = 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 9 =
10 = ▼ ▶ 1 = 2 = 1 = 2 = 2 = 2 = 3 =
4 = 2 = 1 =



AC 3 SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr) 4 (▶t) = | STAT D FIX 3▶t -0.762

SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr) 1 (P() Ans) =

STAT D FIX
P(Ans)
0.223

Rezultate: Variate normalizate (►*t*): –0.762
P(*t*): 0.223

Calcule în baza-n (BASE-N)

Apăsați MODE 4 (BASE-N) pentru a accesa modul BASE-N atunci când doriți să realizați calcule utilizând valori zecimale, hexazecimale, binare și/sau octale. Numărul inițial atunci când accesați modul BASE-N este zecimal, ceea ce înseamnă că valorile introduse și rezultatele calculelor sunt în format zecimal. Apăsați unul din următoarele butoane pentru a comuta între modurile numerice: x^2 (DEC) pentru zecimale, $x^{\blacksquare}$ (HEX) pentru hexazecimale, log (BIN) pentru binare sau ln (OCT) pentru octale.

Pentru a accesa Modul BASE-N, comutați pe modul binar și calculați $11_2 + 1_2$

MODE 4 (BASE-N) → Dec 0

log (BIN) → Bin 0000000000000000

11 + 1 = → Bin 0000000000000100

În continuare, comutați pe modul hexazecimal și calculați $1F_{16} + 1_{16}$

AC $x^{\blacksquare}$ (HEX) 1 tan (F) + 1 = → Hex 00000020

În continuare, comutați pe modul octal și calculați $7_8 + 1_8$

AC ln (OCT) 7 + 1 = → Oct 00000000010

Observație: • Utilizați următoarele butoane pentru a introduce literele de la A la F pentru valorile hexazecimale: (–) (A), °'" (B), hyp (C), sin (D), cos (E), tan (F). • În modul BASE-N, nu se pot introduce valori fracționale (zecimale) și exponențiale. În cazul în care rezultatul conține o parte fracțională, aceasta este tăiată. • Limitele de intrare și ieșire este de 16 biți pentru valorile binare și 32 biți pentru alte tipuri de valori. Mai jos sunt prezentate detalii privind limitele de intrare și ieșire.

Mod Baza-n	Limite intrare/Ieșire
Binar	Pozitiv: 0000000000000000 ≦ x ≦ 0111111111111111 Negativ: 1000000000000000 ≦ x ≦ 1111111111111111
Octal	Pozitiv: 00000000000 ≦ x ≦ 17777777777 Negativ: 20000000000 ≦ x ≦ 37777777777
Zecimal	-2147483648 ≦ x ≦ 2147483647

Hexazecimal	Pozitiv: 00000000 ≦ x ≦ 7FFFFFFF Negativ: 80000000 ≦ x ≦ FFFFFFFF

Specificarea Modului Numeric pentru o anumită valoare introdusă
Puteți introduce o comandă specială imediat după o valoare pentru a specifica modul numeric pentru valoarea respectivă. Comenzile speciale sunt: d (zecimal), h (hexazecimal), b (binar) și o (octal).

Pentru a calcula $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ și pentru a afișa rezultatul ca valoare zecimală

AC x^2 (DEC) SHIFT 3 (BASE) ▼ 1 (d) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 2 (h) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 3 (b) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 4 (o) 10 = **36**

Transformarea unui rezultat într-o valoare de alt tip
Puteți utiliza oricare dintre butoanele de mai jos pentru a transforma rezultatul curent afișat într-o valoare de alt tip: x^2 (DEC) (zecimal), $x^{\blacksquare}$ (HEX) (hexazecimal), log (BIN) (binar), ln (OCT) (octal).

Pentru a calcula $15_{10} \times 37_{10}$ în mod zecimal, apoi transformați rezultatul în mod hexazecimal, binar și octal.

AC x^2 (DEC) 15 × 37 = **555**
$x^{\blacksquare}$ (HEX) **0000022B**
log (BIN) **0000001000101011**
ln (OCT) **00000001053**

Operații logice și negații
Calculatorul dumneavoastră vă oferă operatori logici (and, or, xor, xnor) și funcții (Not, Neg) pentru operații logice și negații a valorilor binare. Utilizați meniul afișat atunci când apăsați SHIFT 3 (BASE) pentru a introduce funcțiile și operatorii logici.
Toate exemplele de mai jos sunt realizate în mod binar (log (BIN)).

Pentru a determina operatorul logic AND pentru 1010_2 și 1100_2 (10102 and 11002)
AC 1010 SHIFT 3 (BASE) 1 (and) 1100 = **0000000000001000**

Pentru a determina operatorul logic OR pentru 1011_2 și 11010_2 (10112 or 110102)
AC 1011 SHIFT 3 (BASE) 2 (or) 11010 = **0000000000011011**

Pentru a determina operatorul logic XOR pentru 1010_2 și 1100_2 (10102 xor 11002)
AC 1010 SHIFT 3 (BASE) 3 (xor) 1100 = **0000000000000110**

Pentru a determina operatorul logic XNOR pentru 1111_2 și 101_2 (11112 xnor 1012)
AC 1111 SHIFT 3 (BASE) 4 (xnor) 101 = **1111111111110101**

Pentru a determina complementul binar pentru 1010_2 (Not(1010_2))

AC SHIFT 3 (BASE) 5 (Not) 1010) = **1111111111110101**

Pentru a nega (doi complemenți) pentru 101101_2 (Neg(101101_2))

AC SHIFT 3 (BASE) 6 (Neg) 101101) = **1111111111010011**

Observație: În cazul unei valori binare negative, octale sau hexazecimale, calculatorul va transforma valoarea în binară, ia doi complemenți și apoi îi transformă înapoi în baza numerică originală. Pentru valori zecimale (baza-10), calculatorul doar adaugă semnul minus.

Calculul ecuațiilor (EQN)

Puteți utiliza următoarea procedură în modul EQN pentru a rezolva simultan ecuații liniare cu două sau trei necunoscute, ecuații pătratice și cubice.

1. Apăsați MODE 5 (EQN) pentru a accesa modul EQN.
2. În meniul care apare, selectați un tip de ecuație.

Pentru a selecta acest tip de calcul:	Apăsați acest buton:
Ecuații liniare simultane cu două necunoscute	1 ($a_nX + b_nY = c_n$)
Ecuații liniare simultane cu trei necunoscute	2 ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)
Ecuații pătratice	3 ($aX^2 + bX + c = 0$)
Ecuații cubice	4 ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

3. Utilizați Coefficient Editor ce apare pentru a introduce valorile coeficienților.

• Pentru a rezolva de exemplu $2x^2 + x -3 = 0$, apăsați butonul 3 în pasul 2 apoi introduceți următoarele valori pentru coeficienți ($a = 2$, $b = 1$, $c = -3$): 2 = 1 = (−) 3 =

• Pentru a modifica valoarea coeficientului deja introdus, deplasați cursorul pe celula corespunzătoare, introduceți noua valoare apoi apăsați butonul =.

• Dacă apăsați butonul AC se vor șterge toți coeficienții la valoarea zero.

Important: Următorii operatori nu sunt suportați de Coefficient Editor: M+, SHIFT M+ (M–), SHIFT RCL (STO). Pol, Rec nu pot fi introduse cu Coefficient Editor.

4. După ce toate valorile sunt așa cum doriți, apăsați butonul =.

• Se va afișa o rezolvare. La fiecare apăsare a butonului = se va afișa o altă soluție. Dacă apăsați butonul = în timp ce este afișată soluția finală, se va reveni la Coefficient Editor.

• Puteți naviga printre soluții cu ajutorul butoanelor ▼ și ▲.

• Pentru a reveni la Coefficient Editor în timp ce este afișată oricare dintre soluții, apăsați butonul AC.

Observație: • Chiar dacă este selectat modul Natural de afișare, soluțiile ecuațiilor liniare simultane nu vor fi afișate utilizând orice formă care conține $\sqrt{\ }$. • Valorile nu pot fi transformate în notări științifice pe ecranul de afișare al soluției.

Modificarea setării ecuației curente

Apăsați MODE 5 (EQN) și apoi selectați un tip de ecuație din meniul care apare. Modificarea tipului ecuației face ca valorile tuturor coeficienților din Coefficient Editor să se modifice în zero.

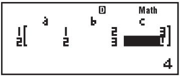
Exemple de calcul în modul EQN

$x + 2y = 3,\ 2x + 3y = 4$

[MODE] [5] (EQN) [1] ($a_nX + b_nY = c_n$)

1 [=] 2 [=] 3 [=]

2 [=] 3 [=] 4 [=]



[=] **(X=) –1**

[▼] **(Y=) 2**

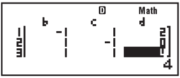
$x - y + z = 2,\ x + y - z = 0,\ -x + y + z = 4$

[MODE] [5] (EQN) [2] ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)

1 [=] [(–)] 1 [=] 1 [=] 2 [=]

1 [=] 1 [=] [(–)] 1 [=] 0 [=]

[(–)] 1 [=] 1 [=] 1 [=] 4 [=]



[=] **(X=) 1**

[▼] **(Y=) 2**

[▼] **(Z=) 3**

$x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$ **MATH**

[MODE] [5] (EQN) [3] ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 [=] 1 [=] 3 [▭/▭] 4 [=] [=] **(X_1=)** $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i$

[▼] **(X_2=)** $-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}i$

$x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$ **MATH**

[MODE] [5] (EQN) [3] ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 [=] [(–)] 2 [√▭] 2 [)] [=] 2 [=] [=] **(X=)** $\sqrt{2}$

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

[MODE] [5] (EQN) [4] ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

1 [=] [(–)] 2 [=] [(–)] 1 [=] 2 [=] [=] **(X_1=) 2**

[▼] **(X_2=) 1**

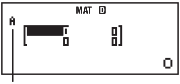
[▼] **(X_3=) –1**

Calculul matricelor (MATRIX)

Utilizați Modul Matrix pentru a realiza calcule ce conțin matrice cu maxim 3 coloane și 3 rânduri. Pentru a realiza calculul unei matrici, va trebuie să atribuiți date variabilelor speciale ale matricei (MatA, MatB, MatC) și apoi sa le utilizați în calcule așa cum este indicat în exemplul de mai jos.

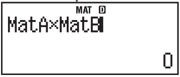
1 Atribuiți $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ pentru MatA și $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ pentru MatB, apoi realizați următoarele calcule: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA×MatB), $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA+MatB)

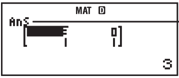
1. Apăsați (MATRIX) pentru a accesa Modul MATRIX.
2. Apăsați (MatA) (2x2).
• Se va afișa editorul Matrix Editor pentru a introduce elementele pentru matricea 2 x 2 specificată pentru MatA.



”A” înseamnă ”MatA”

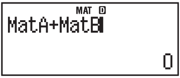
3. Introduceți elementele pentru MatA: 2 [=] 1 [=] 1 [=] 1 [=].
4. Apăsați următoarele butoane:
[SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [2] (MatB) [5] (2×2)
• Va apare editorul Matrix Editor pentru a introduce elementele matricei 2 x 2 specificate pentru MatB.
5. Introduceți elementele pentru MatB: 2 [=] [(–)] 1 [=] [(–)] 1 [=] 2 [=].
6. Apăsați [AC] pentru a avansa la ecranul calculului și realizați primul calcul (MatA x MatB):
[SHIFT] [4] (MATRIX) [3] (MatA) [×] [SHIFT] [4] (MATRIX) [4] (MatB) [=]
• Se va afișa ecranul MatAns cu rezultatul calculului.

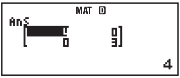


→


”Ans” înseamnă ”MatAns”

Observație: ”MatAns” înseamnă ”Memorie Răspuns Matrice”. Vezi secțiunea ”Memoria de răspuns matriceal” pentru mai multe informații.
7. Realizați următorul calcul (MatA + MatB):
[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [3] (MatA) [+] [SHIFT] [4] (MATRIX) [4] (MatB) [=]



→


Memoria de răspuns matriceal

Atunci când rezultatul unui calcul executat în Modul MATRIX este o matrice, va apare ecranul MatAns cu rezultatul. Rezultatul poate fi de asemenea atribuit unei variabile denumite ”MatAns”.
Variabila MatAns poate fi utilizată în calcule cum este cel descris mai jos.
• Pentru a introduce variabila MatAns într-un calcul, apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [4] (MATRIX) [6] (MatAns).
• Dacă apăsați oricare dintre următoarele butoane în timpul afișării MatAns, se va comuta automat pe ecranul calculului: [+], [−], [×], [÷], [x^{-1}], [x^2], [SHIFT] [x^2] (x^3). Ecranul cu calculul va afișa variabila MatAns urmată de un operator sau funcția butonului apăsat.

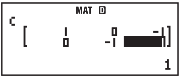
Atribuirea și editarea datelor variabilelor din matrice

Important: Următorii operatori nu sunt suportați de Matrix Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec nu pot fi introduse în Matrix Editor.
Pentru a atribui noi date unei variabile a matricei:
1. Apăsați [SHIFT] [4] (MATRIX) [1] (Dim) apoi, când apare meniul, selectați variabila matricei pentru care doriți să atribuiți date.
2. În următorul meniu care apare, selectați dimensiunea (m x n).

3. Utilizați editorul Matrix Editor care apare pentru a introduce elementele matricei.

2 Pentru a atribui $\begin{bmatrix}1 & 0 & -1\\0 & -1 & 1\end{bmatrix}$ pentru MatC.

[SHIFT] [4] (MATRIX)
[1] (Dim) [3] (MatC) [4] (2×3)
1 [=] 0 [=] [(-)] 1 [=] 0 [=] [(-)] 1 [=] 1 [=]



Pentru a edita elementele unei matrici:
1. Apăsați [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data), apoi, când apare meniul, selectați matricea pe care doriți să o editați.
2. Utilizați Matrix Editor pentru a edita matricea.
• Deplasați cursorul la celula ce conține elementul pe care doriți să îl modificați, introduceți noua valoare, apoi apăsați butonul [=].
Pentru a copia conținutul matricei (sau MatAns):
1. Utilizați Matrix Editor pentru a afișa matricea pe care doriți să o copiați.
• Dacă doriți de exemplu să copiați MatA, apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [1] (MatA).
• Dacă doriți să copiați conținutul MatAns, apăsați următoarele butoane pentru a afișa MatAns: [AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [6] (MatAns) [=].
2. Apăsați [SHIFT] [RCL](STO) apoi apăsați unul dintre următoarele butoane pentru a specifica destinația: [(-)] (MatA), [°'"] (MatB) sau [hyp] (MatC).
• Se va afișa Matrix Editor cu conținutul destinației.

Exemple de calcul ale matricelor

Următoarele exemple utilizează MatA = $\begin{bmatrix}2 & 1\\1 & 1\end{bmatrix}$ și MatB = $\begin{bmatrix}2 & -1\\-1 & 2\end{bmatrix}$ din **1**, și MatC = $\begin{bmatrix}1 & 0 & -1\\0 & -1 & 1\end{bmatrix}$ din **2**. Puteți introduce variabilele matricei cu ajutorul butoanelor [SHIFT] [4] (MATRIX) apoi apăsați unul dintre următoarele butoane: [3] (MatA), [4] (MatB), [5] (MatC).

3 3 x MatA (multiplicarea scalară a matricei)

[AC] 3 [×] **MatA** [=]

4 Obțineți determinantul pentru MatA (det(MatA)).

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [7] (det) **MatA** [)] [=]   1

5 Obțineți transpoziția pentru MatC (Trn(MatC)).

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [8] (Trn) **MatC** [)] [=]

6 Obțineți matricea inversabilă pentru MatA (MatA^{-1}).

Observație: Nu puteți utiliza [$x^{\blacksquare}$] pentru aceasta introducere. Utilizați butonul [x^{-1}] pentru a introduce "$^{-1}$".

[AC] **MatA** [x^{-1}] [=]

7 Obțineți valoarea absolută pentru fiecare element din MatB (Abs(MatB)).

[AC] [SHIFT] [hyp] (Abs) **MatB** [)] [=]

8 Determinați pătratul sau cubul pentru MatA (MatA², MatA³).

Observație: Nu puteți utiliza [$x^{\blacksquare}$] pentru aceasta introducere. Utilizați butonul [x^2] pentru a specifica ridicarea la pătrat și [SHIFT] [x^2] (x^3) pentru a specifica cubul.

[AC] **MatA** [x^2] [=]

[AC] **MatA** [SHIFT] [x^2] (x^3) [=]

Crearea unui tabel dintr-o funcție (TABLE)

TABLE generează un tabel de numere de la x la f(x) utilizând funcția f(x). Realizați pașii de mai jos pentru a genera un tabel de numere.

1. Apăsați [MODE] [7] (TABLE) pentru a accesa modul TABLE.
2. Introduceți o funcție în format f(x), utilizând variabila X.

• Introduceți variabila X ([ALPHA] [)] (X)) atunci când generați un tabel de numere. Orice altă variabilă în afara variabilei X este o constantă.

• Următoarele funcții nu pot fi utilizate: Pol, Rec, ∫, d/dx, Σ.

3. În răspunsul care va fi afișat, introduceți valorile pe care doriți să le utilizați apăsând butonul [=] după fiecare.

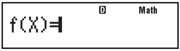
Pentru această afișare:	Introduceți următoarele:
Start?	Introduceți limita de jos pentru X (Valoare inițială =1).
End?	Introduceți limita de sus pentru X (Valoare inițială =5). Observație: Asigurați-vă de faptul că valoarea de sus este întotdeauna mai mare decât valoarea de jos.
Step?	Introduceți pasul de incrementare (Valoare inițială = 1). Observație: Step specifică cu cât va fi mărită secvențial valoarea de jos atunci când este generat tabelul cu numere. Dacă specificați Start = 1 și Step = 1, lui X i se vor atribui valorile 1, 2, 3, 4 și asa mai departe pentru a genera tabelul de numere până când se atinge valoarea de sus.

• Introducerea valorii de incrementare și apăsarea butonului [=] generează și afișează tabelul de numere în conformitate cu parametrii introduși.

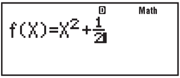
• Dacă apăsați butonul [AC] în timp ce este afișat tabelul de numere, se va reveni la ecranul de introducere al funcției de la pasul 2.

Pentru a genera un tabel de numere pentru funcția $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ cu limitele $-1 \leqq x \leqq 1$ și pasul de incrementare de 0.5 **MATH**

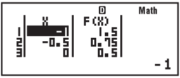
[MODE] [7] (TABLE)



ALPHA) (X) x^2 + 1 ▭ 2



= (−) 1 = 1 = 0.5 =



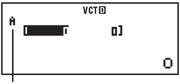
Observație: • Puteți utiliza ecranul cu tabelul de numere doar pentru a vizualiza valorile. Conținutul tabelului nu poate fi editat. • Operațiunea de generare a tabelului de numere schimbă conținutul variabilei X.
Important: Funcția pe care o introduceți pentru generarea tabelului de numere este ștearsă atunci când afișați meniul de setare în modul TABLE și comutați între afișarea Naturală și Liniară.

Calculul vectorial (VECTOR)

Utilizați modul VECTOR pentru a realiza calcule cu vectori bidimensionali și tridimensionali. Pentru a realiza un calcul vectorial, va trebui să atribuiți date variabilelor speciale pentru vectori (VctA, VctB, VctC) și să le utilizați în calcul așa cum este prezentat în exemplul de mai jos.

1 Pentru a atribui (1, 2) lui VctA și (3, 4) lui VctB și apoi să realizați următorul calcul: (1, 2) + (3, 4).

1. Apăsați MODE 8 (VECTOR) pentru a accesa modul VECTOR.
2. Apăsați 1 (VctA) 2 (2).
   Va fi afișat editorul Vector Editor pentru a introduce vectorul bidimensional pentru VctA.



”A” înseamnă ”VctA”

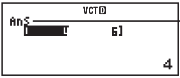
3. Introduceți elementele pentru VctA: 1 = 2 =
4. Apăsați următoarele butoane: SHIFT 5 (VECTOR) 2 (Data) 2 (VctB) 2 (2).

   Se va afișa Vector Editor pentru a introduce vectorul bidimensional pentru VctB.

5. Introduceți elementele pentru VctB: 3 = 4 =.
6. Apăsați butonul AC pentru a avansa la ecranul calculului și realizați calculul:
   (VctA + VctB): SHIFT 5 (VECTOR) 3 (VctA) + SHIFT 5 (VECTOR) 4 (VctB) =.

   Se va afișa ecranul VctAns cu rezultatul calculului.

→



”Ans” înseamnă ”VctAns”

Observație: ”VctAns” înseamnă ”Memorie de răspuns vectorial”.

Memorie de răspuns vectorial

Atunci când un calcul este executat în Modul VECTOR, va apare ecranul VctAns cu rezultatul. Rezultatul poate fi de asemenea atribuit unei variabile denumite ”VctAns”.

Variabila VctAns poate fi utilizată în calcule așa cum este descris mai jos.

• Pentru a introduce variabila VctAns într-un calcul, apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [5] (VECTOR) [6] (VctAns).

• Dacă apăsați unul dintre următoarele butoane în timp ce este afișat ecranul cu VctAns, se va comuta automat pe ecranul de calcul: [+], [−], [×], [÷]. Ecranul cu calcul va afișa variabila VctAns urmată de operatorul butonului apăsat.

Atribuirea și editarea datelor vectorului

Important: Următorii operatori nu sunt suportați de editorul Vector Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec nu pot fi introduse cu Vector Editor.

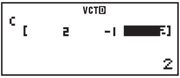
Pentru a atribui date noi unui vector:

1. Apăsați [SHIFT] [5] (VECTOR) [1] (Dim) apoi, în meniul care apare, selectați vectorul căruia doriți să îl atribuiti date.
2. În următorul meniu care apare, selectați dimensiunea (m).
3. Utilizați Vector Editor pentru a introduce elementele vectorului.

---

2 Pentru a atribui (2, –1, 2) vectorului VctC

[SHIFT] [5] (VECTOR) [1] (Dim) [3] (VctC) [1] (3)
2 [=] [(−)] 1 [=] 2 [=]



Pentru a edita elementele vectorului:

1. Apăsați [SHIFT] [5] (VECTOR) [2] (Data), apoi în meniul care apare, selectați vectorul pe care doriți să îl editați.
2. Utilizați Vector Editor pentru a edita elementele vectorului.

• Deplasați cursorul pe celula care conține elementul pe care doriți să îl modificați, introduceți noua valoare, apoi apăsați butonul [=].

Pentru a copia conținutul unui vector (sau VctAns):

1. Utilizați Vector Editor pentru a afișa vectorul pe care doriți să îl copiați.

• Dacă doriți să copiați de exemplu vectorul VctA, apăsați următoarele butoane: [SHIFT] [5] (VECTOR) [2] (Data) [1] (VctA).

• Dacă doriți să copiați conținutul VctAns, apăsați următoarele butoane pentru a afișa ecranul VctAns: [AC] [SHIFT] [5] (VECTOR) [6] (VctAns) [=].

2. Apăsați [SHIFT] [RCL] (STO) apoi realizați una dintre următoarele operațiuni pentru a specifica destinația de copiere: [(−)] (VctA), [°'''] (VctB), or [hyp] (VctC)

• Se va afișa Vector Editor cu conținutul destinației de copiere.

Exemple de calcul cu vectori

Următoarele exemple utilizează VctA = (1, 2) și VctB = (3, 4) din 1 și VctC = (2, -1, 2) din 2. Puteți introduce vectorul într-o operație cu ajutorul butoanelor [SHIFT] [5] (VECTOR) apoi apăsați unul din următoarele butoane: [3] (VctA), [4] (VctB), [5] (VctC)

3 x VctA (multiplicarea scalară a vectorului), 3 x VctA – VctB (Exemplu de calcul utilizând VctAns).

[AC] 3 [×] **VctA** [=]

VCT
Ans [6]
3

[−] **VctB** [=]

VCT
Ans [2]
0

4 VctA • VctB (Vector punct produs)

[AC] **VctA** [SHIFT] [5] (VECTOR) [7] (Dot) **VctB** [=]

VCT
VctA·VctB
11

5 VctA × VctB (Vector înmulțit produs)

[AC] **VctA** [×] **VctB** [=]

VCT
Ans [0 -2]
0

6 Obținerea valorilor absolute pentru VctC.

[AC] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctC** [)] [=]

VCT
Abs(VctC)
3

7 Pentru a determina unghiul format de VctA și VctB cu trei zecimale (Fix 3). **Deg**

(cos $\theta = \frac{(A \bullet B)}{|A||B|}$, care devine $\theta = \cos^{-1} \frac{(A \bullet B)}{|A||B|}$)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[AC] [(] **VctA** [SHIFT] [5] (VECTOR) [7] (Dot) **VctB** [)] [÷]

[(] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctA** [)] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctB** [)] [)] [=]

VCT FIX
(VctA·VctB)÷(Ab▶
0.984

[SHIFT] [cos] ($\cos^{-1}$) [Ans] [)] [=]

VCT FIX
cos⁻¹(Ans)
10.305

Constante matematice

Calculatorul deține 40 constante matematice care pot fi utilizate în orice mod în afara modului BASE-N. Fiecare constantă matematică este afișată ca simbol unic (cum ar fi π), care poate fi utilizată în interiorul calculelor. Pentru a introduce constantele matematice în calcule, apăsați butoanele

SHIFT 7 (CONST) și apoi introduceți numărul din două cifre care corespunde constantei dorite.

Pentru a introduce constanta matematică C_0 (viteza luminii în vid) și pentru a afișa valoarea acesteia.

AC SHIFT 7 (CONST)

```
CONSTANT
Number 01~40?
           [__]
```

2 8 (C_0) =

```
         D    Math ▲
Co
       299792458
```

Pentru a calcula $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$ **MATH**

AC ▭ 1 ▼ √▭ SHIFT 7 (CONST) 3 2 (ε_0) SHIFT 7 (CONST) 3 3 (μ_0) =

```
         D    Math ▲
  1
√ε0μ0
       299792458
```

Mai jos sunt indicate numerele din două cifre atribuite fiecărei constante matematice.

01: (mp) masa protonului	02: (mn) masa neutronului
03: (me) masa electronului	04: (mμ) masa muonului
05: (a0) raza Bohr	06: (h) constanta Planck
07: (μN) magneton nuclear	08: (μB) magnetonul Bohr
09: (ħ) constanta Planck, raționalizată	10: (α) constanta structurii fine
11: (re) raza clasică a electronului	12: (λc) lungimea de undă Compton
13: (γp) raport giromagnetic proton	14: (λcp) lungime de undă Compton proton
15: (λcn) lungime de undă Compton neutron	16: (R∞) constanta Rydberg
17: (u) constanta masei atomice	18: (μp) moment magnetic protonic
19: (μe) moment magnetic electronic	20: (μn) moment magnetic neutronic
21: (μμ) moment magnetic muonic	22: (F) constanta Faraday
23: (e) sarcina elementară	24: (NA) constanta Avogadro
25: (k) constanta Boltzmann	26: (Vm) volum molar pentru gaz ideal
27: (R) constantă gaz molar	28: (C0) viteza luminii în vid
29: (C1) prima constantă a radiației	30: (C2) a doua constantă a radiației
31: (σ) constanta Stefan-Boltzmann	32: (ε0) constantă electrică

33: (μ0) constanta magnetică	34: (ϕ0) flux magnetic
35: (g) accelerația gravitațională	36: (G0) conductanța
37: (Z0) impedanța caracteristică în vid	38: (t) temperatură Celsius
39: (G) constanta Newtoniană a gravitației	40: (atm) atmosferă standard

Valorile se bazează pe valorile recomandate de CODATA (Martie 2007).

Conversie metrică

Sistemul de conversie metrică a calculatorului permite transformarea valorilor dintr-o unitate în alta. Puteți utiliza conversia metrică în orice mod de calcul, cu excepția modurilor BASE-N și TABLE.
Pentru a introduce o comandă pentru conversia metrică în calculator, apăsați SHIFT 8 (CONV) apoi introduceți numărul format din două cifre care corespunde comenzii dorite.

Pentru a calcula transforma 5cm în inci **LINE**

AC 5 SHIFT 8 (CONV)

```
CONVERSION
Number 01~40?
           [__]
```

0 2 (cm▶in) =

```
5cm▶in
      1.968503937
```

Pentru a transforma 100g în uncii **LINE**

AC 100 SHIFT 8 (CONV) 2 2 (g▶oz) =

```
100g▶oz
      3.527396584
```

Pentru a transforma -31°C în Fahrenheit **LINE**

AC (−) 31 SHIFT 8 (CONV) 3 8 (°C▶°F) =

```
-31°C▶°F
            -23.8
```

Mai jos sunt prezentate numerele formate din două cifre corespunzătoare comenzilor pentru conversiile metrice.

01: in ▶ cm	02: cm ▶ in	03: ft ▶ m	04: m ▶ ft
05: yd ▶ m	06: m ▶ yd	07: mile ▶ km	08: km ▶ mile
09: n mile ▶ m	10: m ▶ n mile	11: acre ▶ m^2	12: m^2 ▶ acre
13: gal (US) ▶ ℓ	14: ℓ ▶ gal (US)	15: gal (UK) ▶ ℓ	16: ℓ ▶ gal (UK)
17: pc ▶ km	18: km ▶ pc	19: km/h ▶ m/s	20: m/s ▶ km/h
21: oz ▶ g	22: g ▶ oz	23: lb ▶ kg	24: kg ▶ lb

25: atm ▶ Pa	26: Pa ▶ atm	27: mmHg ▶ Pa	28: Pa ▶ mmHg
29: hp ▶ kW	30: kW ▶ hp	31: kgf/cm^2 ▶ Pa	32: Pa ▶ kgf/cm^2
33: kgf • m ▶ J	34: J ▶ kgf • m	35: lbf/in^2 ▶ kPa	36: kPa ▶ lbf/in^2
37: °F ▶ °C	38: °C ▶ °F	39: J ▶ cal	40: cal ▶ J

Datele privind formulele de conversie se bazează pe ”Publicație Specială NIST 811 (1995)”.
Observație: Comanda J ▶ cal realizează conversia valorilor la temperatura de 15°C.

Limite de calcul, număr de cifre și precizie

Limita de calcul, numărul de cifre utilizate pentru calculele interne și precizia rezultatului depind de tipul de calcul realizat.

Limite de calcul și precizia

Limite de calcul	±1 x 10-99 la ±9.999999999 x 1099 sau 0
Număr de cifre pentru calculul intern	15 cifre
Precizie	În general, ±1 la a zecea cifră pentru un singur calcul. Precizia pentru afișarea exponențială este ±1 la cea mai nesemnificativă cifră. Erorile sunt cumulative în cazul unor calcule consecutive.

Limitele de introducere și precizia calculelor funcțiilor

Funcții	Limitele de introducere	
$\sin x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	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	Similar $\sin x$, cu excepția $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Similar $\sin x$, cu excepția $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Similar $\sin x$, cu excepția $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$1 \leqq x \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$	

$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 < x \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$
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}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x este număr întreg)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r sunt numere întregi) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r sunt numere întregi) $1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
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: la fel ca $\sin x$
°' "	$\lvert a \rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$ Valoarea secundară a afișajului este supusă unei erori de ±1 la a doua zecimală.
$\overleftarrow{\text{°' "}}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ Zecimal ↔ Conversie sexazecimal $0°0'0'' \leqq \lvert x \rvert \leqq 9999999°59'59''$
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 sunt numere întregi) În orice caz: $-1 \times 10^{100} < y\log \lvert x \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n sunt numere întregi) În orice caz: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$a^b/_c$	Totalul numărului întreg, al numărătorului și al numitorului trebuie să fie de maxim 10 cifre (inclusiv semnele).
RanInt#(a, b)	$a < b$; $\lvert a \rvert, \lvert b \rvert < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$

• Precizia este în principiu aceeași așa cum este descrisă în secțiunea ”Limite de calcul și precizii” de mai sus.

• Funcțiile x^y, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x!$, $n\mathrm{P}r$, $n\mathrm{C}r$ necesită calcul intern consecutiv, ce pot acumula erori ce apar la fiecare calcul.

• Eroarea este cumulativă și tinde să fie mai mare în apropierea unui punct singular sau de inflexiune al funcției.

Erori

Calculatorul va afișa un mesaj de eroare atunci când apare o eroare în timpul calculului. Există două moduri de a ieși din afișarea unei erori: Apăsarea butoanelor ◀ și ▶ pentru a afișa locația erorii sau apăsarea butonului   pentru a șterge mesajul și calculul.

Afișarea locației erorii

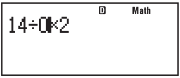
Atunci când este afișat un mesaj de eroare, apăsați butoanele ◀ și ▶ pentru a reveni la ecranul calculului. Cursorul va fi poziționat în locația unde a apărut eroarea, pregătit pentru a introduce date. Realizați corecțiile necesare pentru a calcula din nou.

Atunci când introduceți din greșeală $14 \div 0 \times 2 =$ în loc de $14 \div 10 \times 2 =$

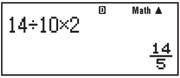
MATH

14 [÷] 0 [×] 2 [=]

▶ (or ◀)



◀ 1 [=]



Ștergerea mesajului de eroare

Atunci când este afișat un mesaj de eroare, apăsați butonul [AC] pentru a reveni la ecranul de calcul. Se va șterge și calculul care conține eroarea.

Mesaje de eroare

Math ERROR

Cauză: • Rezultatul intermediar sau final al calculului realizat depășește limita de calcul permisă. • Ați introdus mai multe date decât limita permisă (în special atunci când utilizați funcții). • Calculul efectuat conține operații matematice ilegale (cum ar fi împărțirea la zero).

Acțiune: • Verificați valorile introduse, reduceți numărul de cifre și încercați din nou. • Atunci când utilizați memoria independentă sau o variabilă ca argument pentru o funcție, asigurați-vă de faptul că memoria sau valoarea variabilei se află între limitele permise pentru funcție.

Stack ERROR

Cauză: • Calculul realizat a dus la depășirea stivei numerice sau a stivei de comenzi. • Calculul realizat a dus la depășire stivei matricei sau a vectorului.

Acțiune: • Simplificați expresia de calcul astfel încât să nu se mai depășească capacitatea stivei. • Încercați să împărțiți calculul în două sau mai multe părți.

Syntax ERROR

Cauză: Există o problemă cu formatul de calcul realizat.

Acțiune: Realizați corecțiile necesare.

Argument ERROR
Cauză: Este o problemă cu argumentul calculului realizat.
Acțiune: Realizați corecțiile necesare.

Dimension ERROR (doar pentru Modurile MATRIX și VECTOR)
Cauză: • Matricea sau vectorul pe care le utilizați în calcul au fost introduse fără a le specifica dimensiunea. • Încercați să realizați un calcul cu matrici sau vectori ale căror dimensiuni nu permit tipul respectiv de calcul.
Acțiune: • Specificați dimensiunea matricei și al vectorului apoi realizați din nou calculul. • Verificați dimensiunile specificate pentru matrice sau vector dacă sunt compatibile cu calculul.

Variable ERROR (doar pentru SOLVE)
Cauză: • Nu ați specificat o variabilă de soluție și nu există o variabilă X în ecuația introdusă. • Variabila de soluție specificată nu este inclusă în ecuația introdusă.
Acțiune: • Ecuația trebuie să conțină o variabilă X atunci când nu specificați variabila de soluție. • Specificați o variabilă inclusă în ecuația introdusă ca variabilă de soluție.

Can't Solve Error (doar pentru SOLVE)
Cauză: Calculatorul nu poate obține o soluție.
Acțiune: • Verificați erorile din ecuația introdusă. • Introduceți o valoare pentru variabila de soluție care este apropiată de soluția așteptată apoi încercați din nou.

Insufficient MEM Error
Cauză: Configurația parametrilor în Modul TABLE au dus la generarea a mai mult de 30 valori X pentru tabel.
Acțiune: Reduceți limita de calcul a tabelului prin modificarea valorilor Start, End și Step apoi încercați din nou.

Time Out Error
Cauză: Calculul diferențial sau de integrare se încheie fără îndeplinirea condiției de finalizare.
Acțiune: Încercați să măriți valoarea tol.
Acest lucru va reduce precizia soluției.

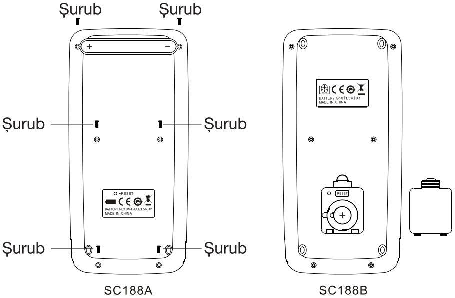
Înainte de a presupune funcționarea defectuoasă a calculatorului

Realizați pașii următori atunci când apare o eroare în timpul unui calcul sau atunci când rezultatele calculului nu sunt cele așteptate. Dacă nu sunt corectate problemele la primul pas, treceți la următorul.
Nu uitați să copiați datele importante înainte de a realiza acești pași.
1. Verificați dacă expresia de calcul nu conține erori.
2. Asigurați-vă de faptul că utilizați modul corect pentru tipul de calcul pe care încercați să îl realizați.
3. Dacă pașii de mai sus nu corectează problema, apăsați butonul ON.
Calculatorul va realiza o rutină pentru a verifica dacă funcțiile funcționează corect. Dacă se descoperă o anomalie, acesta inițializează automat modul de calcul și șterge conținutul memoriei.

Pentru detalii privind setările inițializate, vezi secțiunea ”Configurarea setărilor calculatorului”.
4. Inițializați toate modurile și setările prin apăsarea următoarelor butoane: SHIFT 9 (CLR) 1 (Setup) = (Yes)

Înlocuirea bateriei

O baterie descărcată este indicată de afișajul cu luminozitate slabă, chiar dacă este ajustat contrastul sau de erori ale imaginilor care apar pe afișaj imediat după ce porniți calculatorul. Dacă se întâmplă acest lucru, înlocuiți bateria cu una nouă.
Important: Îndepărtarea bateriei va duce la ștergerea conținutului memoriei calculatorului.
1. Apăsați SHIFT AC (OFF) pentru a opri calculatorul.
2. Îndepărtați capacul așa cum este indicat în imagine și înlocuiți bateria, respectând polaritățile plus (+) și minus (-).



3. Puneți capacul la loc.
4. Inițializați calculatorul: ON SHIFT 9 (CLR) 3 (All) = (Yes).
• Nu săriți peste pasul de mai sus!

Întrebări frecvente

■ Cum pot introduce și afișa rezultate în același mod cum am făcut pe un model care nu este prevăzut cu Afișaj Natural?
Apăsați următoarele butoane: SHIFT MODE (SETUP) 2 (LineIO). Vezi secțiunea ”Configurarea setărilor calculatorului” de la pagina 5 pentru mai multe informații.
■ Cum pot modifica un rezultat în format fracțional într-un rezultat în format zecimal? Cum pot modifica un rezultat în format fracțional produs de o operație de împărțire în format zecimal?
Vezi secțiunea ”Comutarea între rezultatele calculelor” de la pagina 9.
■ Care este diferența dintre memoria Ans, memoria independentă și memoria variabilă?
Fiecare dintre aceste tipuri de memorie acționează ca ”recipiente” pentru stocarea temporară a valorilor unice.
Memorie Ans: Stochează rezultatul ultimului calcul efectuat. Utilizați această memorie pentru a reține rezultatul unui calcul pentru următorul.
Memorie independentă: Utilizați această memorie pentru a totaliza rezultatele calculelor multiple.
Variabilă: Această memorie este utilă atunci când doriți să utilizați aceeași valoare de mai multe ori într-unul sau mai multe calcule.
■ Ce butoane trebuie să utilizez pentru a trece din Modul STAT sau TABLE într-un mod unde pot realiza calcule aritmetice?
Apăsați MODE 1 (COMP).
■ Cum pot reveni la setările inițiale ale calculatorului?
Apăsați următoarele butoane: SHIFT 9 (CLR) 1 (Setup) = (Yes).
■ În cazul modelului cu Afișaj Natural, argumentul unei funcții care utilizează paranteze trebuie să fie urmat de paranteze rotunde. Dacă nu apăsați butonul) după argument pentru a închide parantezele, se poate întâmpla să fie incluse valori sau expresii nedorite în argument.

Exemplu: (sin 30) + 15 **Deg**

Model (S-VPAM) vechi:		sin 30 + 15 =	**15.5**
Model cu Afișaj Natural:	**LINE**	sin 30) + 15 =	**15.5**
Dacă nu apăsați aici butonul) așa cum este indicat mai jos, se va calcula rezultatul lui sin 45.		sin 30 + 15 =	**0.7071067812**

AVERTISMENT: Acest aparat poate fi utilizat de către copiii cu vârstă de peste 8 ani și de către persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse sau lipsite de experiență și de cunoștințe, dacă acestea au fost supravegheate sau pregătite în vederea utilizării aparatului în condiții de siguranță și dacă înțeleg riscurile asociate. Copiii nu se vor juca cu aparatul. Curățarea și întreținerea nu vor fi realizate de către copii nesupravegheați.

RECICLAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI ELECTRONICE UZATE

Acest simbol prezent pe produs sau pe ambalaj semnifică faptul că produsul respectiv nu trebuie tratat ca un deșeu menajer obișnuit. Nu aruncați aparatul la gunoiul menajer la sfârșitul duratei de funcționare, ci duceți-l la un centru de colectare autorizat pentru reciclare. În acest fel veți ajuta la protejarea mediului înconjurător și veți putea împiedica eventualele consecințte negative pe care le-ar avea asupra mediului și sănătății umane.
Pentru a afla adresa celui mai apropiat centru de colectare :
Contactați autoritățile locale;
Accesați pagina de internet: www.mmediu.ro
Solicitați informații suplimentare la magazinul de unde ați achiziționat produsul

Acest aparat este conform cu standardele Europene de securitate și conformitate electromagnetică

RoHS Acest produs nu conține materiale periculoase pentru mediul înconjurător (plumb, mercur, cadmiu, crom hexavalent și agenți inflamabili bromurați: PBB și PBDE).

Declarația UE de conformitate simplificată

Prin prezenta, Complet Electro Serv S.A., Voluntari

Șos. București Nord, 10 Global City Business Park, Corp 011, et. 10, declară că Myria MY9066XX este în conformitate cu Directiva 2014/53/EU.

Textul integral al declarației UE de conformitate este disponibil la următoarea adresă de internet:

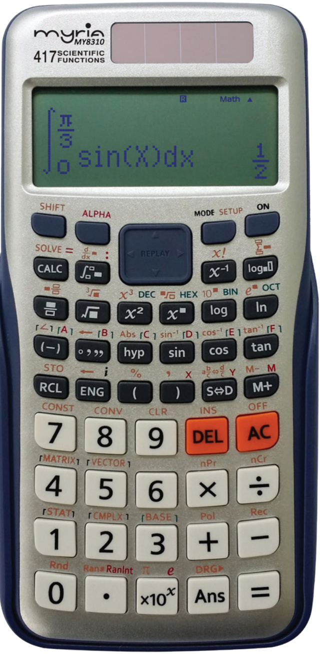
http://myria.ro/ro/189/calculatoare-de-birou

INFINITE POSSIBILITIES
myria

User Manual

Scientific calculator

MY8310



Contents

Sample Operations

Sample operations in this manual are indicated by a ✎ icon. Unless specifically stated, all sample operations assume that the calculator is in its initial default setup. Use the procedure under "Initializing the Calculator" to return the calculator to its initial default setup.

For information about the MATH, LINE, Deg, and Rad marks that are shown in the sample operations, see "Configuring the Calculator Setup".

Initializing the Calculator

Perform the following procedure when you want to initialize the calculator and return the calculation mode and setup to their initial default settings. Note that this operation also clears all data currently in calculator memory.

SHIFT 9 (CLR) 3 (All) = (Yes)

Handling Precautions

- A dead battery can leak, causing damage to and malfunction of the calculator. Never leave a dead battery in the calculator. Do not try using the calculator while the battery is completely dead.
- **The battery that comes with the calculator discharges slightly during shipment and storage. Because of this, it may require replacement sooner than the normal expected battery life.**
- **Do not use an oxyride battery* or any other type of nickel-based primary battery with this product. Incompatibility between such batteries and product specifications can result in shorter battery life and product malfunction.**
- **Avoid use and storage of the calculator in areas subjected to temperature extremes, and large amounts of humidity and dust.**
- **Do not subject the calculator to excessive impact, pressure, or bending.**

- **Never try to take the calculator apart.**
- **Use a soft, dry cloth to clean the exterior of the calculator.**
- **Whenever discarding the calculator or batteries, be sure to do so in accordance with the laws and regulations in your particular area.**

* Company and product names used in this manual may be registered trademarks or trademarks of their respective owners.

Turning Power On and Off

Press [ON] to turn on the calculator.
Press [SHIFT] [AC] (OFF) to turn off the calculator.

Auto Power Off

Your calculator will turn off automatically if you do not perform any operation for about 10 minutes. If this happens, press the [ON] key to turn the calculator back on.

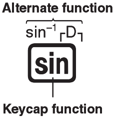
Adjusting Display Contrast

Display the CONTRAST screen by performing the following key operation: [SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [6] (◀CONT▶). Next, use [◀] and [▶] to adjust contrast. After the setting is the way you want, press [AC].

Important: If adjusting display contrast does not improve display readability, it probably means that battery power is low. Replace the battery.

Key Markings

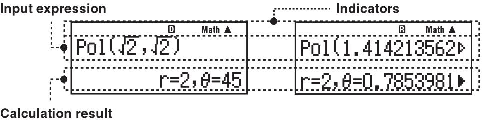
Pressing the [SHIFT] or [ALPHA] key followed by a second key performs the alternate function of the second key. The alternate function is indicated by the text printed above the key.
The following shows what the different colors of the alternate function key text mean.



If key marking text is this color:	It means this:
Yellow	Press [SHIFT] and then the key to access the applicable function.
Red	Press [ALPHA] and then the key to input the applicable variable, constant, or symbol.
Purple (or enclosed in purple brackets)	Enter the CMPLX Mode to access the function.
Green (or enclosed in green brackets)	Enter the BASE-N Mode to access the function.

Reading the Display

The display of the calculator shows expressions you input, calculation results, and various indicators.



- If a ▶ indicator appears on the right side of the calculation result, it means the displayed calculation result continues to the right. Use (▶) and (◀) to scroll the calculation result display.
- If a ▷ indicator appears on the right side of the input expression, it means the displayed calculation continues to the right. Use (▶) and (◀) to scroll the input expression display. Note that if you want to scroll the input expression while both the ▶ and ▷ indicators are displayed, you will need to press [AC] first and then use (▶) and (◀) to scroll.

Display indicators

This indicator:	Means this:
S	The keypad has been shifted by pressing the [SHIFT] key. The keypad will unshift and this indicator will disappear when you press a key.
A	The alpha input mode has been entered by pressing the [ALPHA] key. The alpha input mode will be exited and this indicator will disappear when you press a key.
M	There is a value stored in independent memory.
STO	The calculator is standing by for input of a variable name to assign a value to the variable. This indicator appears after you press [SHIFT] [RCL] (STO).
RCL	The calculator is standing by for input of a variable name to recall the variable's value. This indicator appears after you press [RCL].
STAT	The calculator is in the STAT Mode.
CMPLX	The calculator is in the CMPLX Mode.
MAT	The calculator is in the MATRIX Mode.
VCT	The calculator is in the VECTOR Mode.
D	The default angle unit is degrees.
R	The default angle unit is radians.
G	The default angle unit is grads.
FIX	A fixed number of decimal places is in effect.
SCI	A fixed number of significant digits is in effect.
Math	Natural Display is selected as the display format.
▼▲	Calculation history memory data is available and can be replayed, or there is more data above/below the current

Disp	The display currently shows an intermediate result of a multi-statement calculation.

Important: For some type of calculation that takes a long time to execute, the display may show only the above indicators (without any value) while it performs the calculation internally.

Using Menus

Some of the calculator's operations are performed using menus. Pressing [MODE] or [hyp], for example, will display a menu of applicable functions.
The following are the operations you should use to navigate between menus.

- You can select a menu item by pressing the number key that corresponds to the number to its left on the menu screen.
- The ▼ indicator in the upper right corner of a menu means there is another menu below the current one. The ▲ indicator means another menu above. Use ⓥ and ⓐ to switch between menus.
- To close a menu without selecting anything, press [AC].

Specifying the Calculation Mode

When you want to perform this type of operation:	Perform this key operation:
General calculations	[MODE] [1] (COMP)
Complex number calculations	[MODE] [2] (CMPLX)
Statistical and regression calculations	[MODE] [3] (STAT)
Calculations involving specific number systems (binary, octal, decimal, hexadecimal)	[MODE] [4] (BASE-N)
Equation solution	[MODE] [5] (EQN)
Matrix calculations	[MODE] [6] (MATRIX)
Generation of a number table based on an expression	[MODE] [7] (TABLE)
Vector calculations	[MODE] [8] (VECTOR)

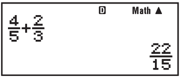
Note: The initial default calculation mode is the COMP Mode.

Configuring the Calculator Setup

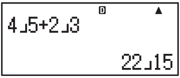
First perform the following key operation to display the setup menu: [SHIFT] [MODE] (SETUP). Next, use ⓥ and ⓐ and the number keys to configure the settings you want.
Underlined (___) settings are initial defaults.

[1] **MthIO** [2] **LineIO** Specifies the display format.

Natural Display (MthIO) causes fractions, irrational numbers, and other expressions to be displayed as they are written on paper.



Linear Display (LineIO) causes fractions and other expressions to be displayed in a single line.



Note: • The calculator switches to Linear Display automatically whenever you enter the STAT, BASE-N, MATRIX, or VECTOR Mode. • In this manual, the **MATH** symbol next to a sample operation indicates Natural Display, while the **LINE** symbol indicates Linear Display.

---

[3] **Deg** [4] **Rad** [5] **Gra** Specifies degrees, radians or grads as the angle unit for value input and calculation result display.

Note: In this manual, the **Deg** symbol next to a sample operation indicates degrees, while the **Rad** symbol indicates radians.

---

[6] **Fix** [7] **Sci** [8] **Norm** Specifies the number of digits for display of a calculation result.

Fix: The value you specify (from 0 to 9) controls the number of decimal places for displayed calculation results. Calculation results are rounded off to the specified digit before being displayed.

Example: **LINE** 100 ÷ 7 = 14.286 (Fix 3)
14.29 (Fix 2)

Sci: The value you specify (from 1 to 10) controls the number of significant digits for displayed calculation results. Calculation results are rounded off to the specified digit before being displayed.

Example: **LINE** 1 ÷ 7 = 1.4286×10^{-1} (Sci 5)
1.429×10^{-1} (Sci 4)

Norm: Selecting one of the two available settings (**Norm 1**, Norm 2) determines the range in which results will be displayed in non-exponential format. Outside the specified range, results are displayed using exponential format.

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

Example: **LINE** 1 ÷ 200 = 5×10^{-3} (Norm 1)
0.005 (Norm 2)

▼ [1] **ab/c** ▼ [2] **d/c** Specifies either mixed fraction (ab/c) or improper fraction (d/c) for display of fractions in calculation results.

▼ [3] **CMPLX** [1] **a+bi** ; [2] **r∠θ** Specifies either rectangular coordinates ($a+bi$) or polar coordinates ($r\angle\theta$) for EQN Mode solutions.

▼ [4] **STAT** [1] **ON** ; [2] **OFF** Specifies whether or not to display a FREQ (frequency) column in the STAT Mode Stat Editor.

▼ [5] **Disp** [1] **Dot** ; [2] **Comma** Specifies whether to display a dot or a comma for the calculation result decimal point. A dot is always displayed during input.

Note: When dot is selected as the decimal point, the separator for multiple results is a comma (,). When comma is selected, the separator is a semicolon (;).

▼ [6] ◄CONT► Adjusts display contrast. See “Adjusting Display Contrast” for details.

Initializing Calculator Settings

Perform the following procedure to initialize the calculator, which returns the calculation mode to COMP and returns all other settings, including setup menu settings, to their initial defaults.

[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [=] (Yes)

Inputting Expressions and Values

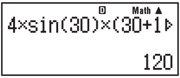
Basic Input Rules

Calculations can be input in the same form as they are written. When you press [=] the priority sequence of the input calculation will be evaluated automatically and the result will appear on the display.

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

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

*1 *2 *3



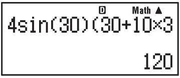
*1 Input of the closing parenthesis is required for sin, sinh, and other functions that include parentheses.

*2 These multiplication symbols (×) can be omitted. A multiplication symbol can be omitted when it occurs immediately before an opening parenthesis, immediately before sin or other function that includes parentheses, immediately before the Ran# (random number) function, or immediately before a variable (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), scientific constants, π or e.

*3 The closing parenthesis immediately before the [=] operation can be omitted.

Input example omitting [×] *2 and [)] *3 operations in the above example.

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



Note: • If the calculation becomes longer than the screen width during input, the screen will scroll automatically to the right and the ◀ indicator will appear on the display. When this happens, you can scroll back to the left by using [◀] and [▶] to move the cursor. • When Linear Display is selected, pressing [▲] will cause the cursor to jump to the beginning of the calculation, while [▼] will jump to the end. • When Natural Display is selected, pressing [▶] while the cursor is at the end of the input calculation will cause it to jump to the beginning, while pressing [◀] while the cursor is at the beginning will cause it to jump to the end. • You can input up to 99 bytes for a calculation. Each numeral, symbol, or function normally uses one byte. Some functions require three to 13 bytes. • The cursor will change shape to ■ when there are 10 bytes or less of allowed input remaining. If this happens, end calculation input and then press [=].

Calculation Priority Sequence

The priority sequence of input calculations is evaluated in accordance with the rules below. When the priority of two expressions is the same, the calculation is performed from left to right.

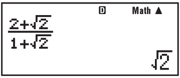
1st	Parenthetical expressions
2nd	Functions that require an argument to the right and a closing parenthesis ")" following the argument.
3rd	Functions that come after the input value (x^2, x^3, x^{-1}, $x!$, °' ", °, r, g, %, ►t), powers ($x^{\blacksquare}$), roots ($^{\blacksquare}\sqrt{\square}$)
4th	Fractions
5th	Negative sign (–), base-n symbols (d, h, b, o) **Note:** When squaring a negative value (such as –2), the value being squared must be enclosed in parentheses ([(] [(–)] 2 [)] [x^2] [=]). Since x^2 has a higher priority than the negative sign, inputting [(–)] 2 [x^2] [=] would result in the squaring of 2 and then appending a negative sign to the result. Always keep the priority sequence in mind, and enclose negative values in parentheses when required.
6th	Metric conversion commands (cm►in, etc.), STAT Mode estimated values ($\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$)
7th	Multiplication where the multiplication sign is omitted
8th	Permutation (nPr), combination (nCr), complex number polar coordinate symbol (∠)
9th	Dot product (·)
10th	Multiplication, division (×, ÷)
11th	Addition, subtraction (+, –)
12th	Logical AND (and)
13th	Logical OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)

Inputting with Natural Display

Selecting Natural Display makes it possible to input and display fractions and certain functions (log, x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $^{\blacksquare}\sqrt{\square}$, x^{-1}, $10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$, ∫, d/dx, Σ, Abs) just as they are written in your textbook.

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

[▭/▭] 2 [+] [√▭] 2 [▶] [▶] 1 [+] [√▭] 2 [=]



Important: • Certain types of expressions can cause the height of a calculation formula to be greater than one display line. The maximum allowable height of a calculation formula is two display screens (31 dots × 2). Further input will become impossible if the height of the calculation you are inputting exceeds the allowable limit. • Nesting of functions and parentheses is allowed. Further input will become impossible if you nest too many functions and/or parentheses. If this happens, divide the calculation into multiple parts and calculate each part separately.

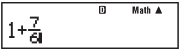
Note: When you press [=] and obtain a calculation result using Natural Display, part of the expression you input may be cut off. If you need to view the entire input expression again, press [AC] and then use [◀] and [▶] to scroll the input expression.

Using Values and Expressions as Arguments
(Natural Display only)

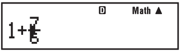
A value or an expression that you have already input can be used as the argument of a function. After you have input $\frac{7}{6}$, for example, you can make it the argument of $\sqrt{\ }$, resulting in $\sqrt{\frac{7}{6}}$.

To input $1 + \frac{7}{6}$ and then change it to $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$ **MATH**

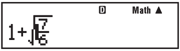
1 [+] 7 [▭/▭] 6



[◀] [◀] [◀] [◀] [SHIFT] [DEL](INS)



[√▭]



As shown above, the value or expression to the right of the cursor after [SHIFT] [DEL](INS) are pressed becomes the argument of the function that is specified next. The range encompassed as the argument is everything up to the first open parenthesis to the right, if there is one, or everything up to the first function to the right (sin(30), log2(4), etc.)

This capability can be used with the following functions: [▭/▭], [log▪▭], [∫▭], [SHIFT] [∫▭] ($\frac{d}{dx}$▪), [SHIFT] [log▪▭] (Σ▬), [SHIFT] [$x^▪$] (▪√▭), [SHIFT] [log] (10▪), [SHIFT] [ln] (e▪), [√▭], [$x^▪$], [SHIFT] [√▭] (³√▬), [SHIFT] [hyp] (Abs).

Overwrite Input Mode (Linear Display only)

You can select either insert or overwrite as the input mode, but only while Linear Display is selected. In the overwrite mode, text you input replaces the text at the current cursor location. You can toggle between the insert and overwrite modes by performing the operations: [SHIFT] [DEL](INS). The cursor appears as "▌" in the insert mode and as "▬" in the overwrite mode.

Note: Natural Display always uses the insert mode, so changing display format from Linear Display to Natural Display will automatically switch to the insert mode.

Correcting and Clearing an Expression

To delete a single character or function: Move the cursor so it is directly to the right of the character or function you want to delete, and then press [DEL]. In the overwrite mode, move the cursor so it is directly under the character or function you want to delete, and then press [DEL].

To insert a character or function into a calculation: Use [◀] and [▶] to move the cursor to the location where you want to insert the character or function and then input it. Be sure always to use the insert mode if Linear Display is selected.

To clear all of the calculation you are inputting: Press [AC].

Toggling Calculation Results

While Natural Display is selected, each press of [S⇔D] will toggle the currently displayed calculation result between its fraction form and decimal form, its $\sqrt{\ }$ form and decimal form, or its π form and decimal form.

$\pi \div 6 = \frac{1}{6}\pi = 0.5235987756$ MATH

SHIFT ×10x (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**

While Linear Display is selected, each press of S⇔D will toggle the currently displayed calculation result between its decimal form and fraction form.

$1 \div 5 = 0.2 = \frac{1}{5}$ LINE

1 ÷ 5 = **0.2** S⇔D **1⌟5**

$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$ LINE

1 − 4 ▭/▭ 5 = **1⌟5** S⇔D **0.2**

Important: • Depending on the type of calculation result that is on the display when you press the S⇔D key, the conversion process may take some time to perform. • With certain calculation results, pressing the S⇔D key will not convert the displayed value.

Note: With Natural Display, pressing SHIFT = instead of = after inputting a calculation will display the calculation result in decimal form. Pressing S⇔D after that will switch to the fraction form or π form of the calculation result. The √‾ form of the result will not appear in this case.

Basic Calculations

Fraction Calculations

Note that the input method for fractions is different, depending upon whether you are using Natural Display or Linear Display.

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ MATH 2 ▭/▭ 3 ▶ + 1 ▭/▭ 2 = $\frac{7}{6}$

or ▭/▭ 2 ▼ 3 ▶ + ▭/▭ 1 ▼ 2 = $\frac{7}{6}$

LINE 2 ▭/▭ 3 + 1 ▭/▭ 2 = **7⌟6**

$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ MATH 4 − SHIFT ▭/▭ (■▭/▭) 3 ▶ 1 ▼ 2 = $\frac{1}{2}$

LINE 4 − 3 ▭/▭ 1 ▭/▭ 2 = **1⌟2**

Note: • Mixing fractions and decimal values in a calculation while Linear Display is selected will cause the result to be displayed as a decimal value. • Fractions in calculation results are displayed after being reduced to their lowest terms.

To switch a calculation result between improper fraction and mixed fraction format: Perform the following key operation: SHIFT S⇔D ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$)

To switch a calculation result between fraction and decimal format: Press S⇔D.

Percent Calculations

Inputting a value and pressing SHIFT ((%) causes the input value to become a percent.

150 × 20% = 30	150 × 20 SHIFT ((%) =	**30**
Calculate what percentage of 880 is 660. (75%)	660 ÷ 880 SHIFT ((%) =	**75**
Increase 2500 by 15%. (2875)	2500 + 2500 × 15 SHIFT ((%) =	**2875**
Discount 3500 by 25%. (2625)	3500 − 3500 × 25 SHIFT ((%) =	**2625**

Degree, Minute, Second (Sexagesimal) Calculations

Performing an addition or subtraction operation between sexagesimal values, or a multiplication or division operation between a sexagesimal value and a decimal value will cause the result to be displayed as a sexagesimal value. You also can convert between sexagesimal and decimal. The following is the input format for a sexagesimal value: {degrees} °' " {minutes} °' " {seconds} °' ".

Note: You must always input something for the degrees and minutes, even if they are zero.

2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝	2 °' " 20 °' " 30 °' " + 0 °' " 39 °' " 30 °' " =	**3°0´0˝**
Convert 2°15´18˝ to its decimal equivalent.	2 °' " 15 °' " 18 °' " =	**2°15´18˝**
	(Converts sexagesimal to decimal.) °' "	**2.255**
	(Converts decimal to sexagesimal.) °' "	**2°15´18˝**

Multi-Statements

You can use the colon character (:) to connect two or more expressions and execute them in sequence from left to right when you press =.

3 + 3 : 3 × 3	3 + 3 ALPHA ∫ (:) 3 × 3 =	**6**
	=	**9**

Using Engineering Notation

A simple key operation transforms a displayed value to engineering notation.

Transform the value 1234 to engineering notation, shifting the decimal point to the right.	1234 =	**1234**
	ENG	**1.234×10³**
	ENG	**1234×10⁰**

Transform the value 123 to engineering notation, shifting the decimal point to the left.

123 =	**123**
SHIFT ENG (←)	**0.123×10^3**
SHIFT ENG (←)	**0.000123×10^6**

Calculation History

In the COMP, CMPLX, or BASE-N Mode, the calculator remembers up to approximately 200 bytes of data for the newest calculation. You can scroll through calculation history contents using ▲ and ▼.

1 + 1 = 2	1 + 1 =	**2**
2 + 2 = 4	2 + 2 =	**4**
3 + 3 = 6	3 + 3 =	**6**
	(Scrolls back.) ▲	**4**
	(Scrolls back again.) ▲	**2**

Note: Calculation history data is all cleared whenever you press ON, when you change to a different calculation mode, when you change the display format, or whenever you perform any reset operation.

Replay

While a calculation result is on the display, you can press ◀ or ▶ to edit the expression you used for the previous calculation.

$\underline{4 \times 3}$ + 2.5 = 14.5 **LINE**	4 × 3 + 2.5 =	**14.5**
$\underline{4 \times 3}$ − 7.1 = 4.9 (Continuing)	◀ DEL DEL DEL DEL − 7.1 =	**4.9**

Note: If you want to edit a calculation when the ▶ indicator is on the right side of a calculation result display (see "Reading the Display"), press AC and then use ◀ and ▶ to scroll the calculation.

Answer Memory (Ans)

The last calculation result obtained is stored in Ans (answer) memory. Ans memory contents are updated whenever a new calculation result is displayed.

To divide the result of 3 × 4 by 30 **LINE**

3 × 4 =	12
(Continuing) ÷ 30 =	D ▲ Ans÷30 0.4

123 + 456 = <u>579</u> **MATH**	123 + 456 =	579
789 − <u>579</u> = 210	(Continuing) 789 − Ans =	D Math ▲ 789−Ans 210

Variables (A, B, C, D, E, F, X, Y)

Your calculator has eight preset variables named A, B, C, D, E, F, X, and Y. You can assign values to variables and also use the variables in calculations.

To assign the result of 3 + 5 to variable A	3 [+] 5 [SHIFT] [RCL] (STO) [(–)] (A)	**8**
To multiply the contents of variable A by 10	(Continuing) [ALPHA] [(–)] (A) [×] 10 [=]	**80**
To recall the contents of variable A	(Continuing) [RCL] [(–)] (A)	**8**
To clear the contents of variable A	0 [SHIFT] [RCL] (STO) [(–)] (A)	**0**

Independent Memory (M)

You can add calculation results to or subtract results from independent memory. The “M” appears on the display when there is any value other than zero stored in independent memory.

To clear the contents of M	0 [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] (M)	**0**
To add the result of 10 × 5 to M	(Continuing) 10 [×] 5 [M+]	**50**
To subtract the result of 10 + 5 from M	(Continuing) 10 [+] 5 [SHIFT] [M+] (M–)	**15**
To recall the contents of M	(Continuing) [RCL] [M+] (M)	**35**

Note: Variable M is used for independent memory.

Clearing the Contents of All Memories

Ans memory, independent memory, and variable contents are retained even if you press [AC], change the calculation mode, or turn off the calculator. Perform the following procedure when you want to clear the contents of all memories.

[SHIFT] [9] (CLR) [2] (Memory) [=] (Yes)

Function Calculations

For actual operations using each function, see the “Examples” section following the list below.

π: π is displayed as 3.141592654, but π = 3.14159265358980 is used for internal calculations.

***e*:** *e* is displayed as 2.718281828, but *e* = 2.71828182845904 is used for internal calculations.

sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$: Trigonometric functions. Specify the angle unit before performing calculations. See 1.

sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$: Hyperbolic functions. Input a function from the menu that appears when you press [hyp]. The angle unit setting does not affect calculations. See 2.

°, r, g: These functions specify the angle unit. ° specifies degrees, r radians, and g grads. Input a function from the menu that appears when you perform the following key operation: [SHIFT] [Ans] (DRG ▶). See ✎3.

$10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$: Exponential functions. Note that the input method is different depending upon whether you are using Natural Display or Linear Display. See ✎4.

---

log: Logarithmic function. Use the [log] key to input $\log_a b$ as log (a, b). Base 10 is the default setting if you do not input anything for a. The [$\log_\blacksquare \square$] key also can be used for input, but only while Natural Display is selected. In this case, you must input a value for the base. See ✎5.

---

ln: Natural logarithm to base e. See ✎6.

---

x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $\sqrt[\blacksquare]{\square}$, x^{-1}: Powers, power roots, and reciprocals. Note that the input methods for $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, and $\sqrt[\blacksquare]{\square}$ are different depending upon whether you are using Natural Display or Linear Display. See ✎7.

Note: The following functions cannot be input in consecutive sequence: x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, x^{-1}. If you input 2 [x^2] [x^2], for example, the final [x^2] will be ignored. To input 2^{2^2}, input 2 [x^2], press the [◀] key, and then press [x^2].

$\int_{\square}^{\blacksquare}\blacksquare$: Function for performing numerical integration using the Gauss-Kronrod method. Natural Display input syntax is $\int_a^b f(x)$, while Linear Display input syntax is $\int(f(x),\ a,\ b,\ tol)$. tol specifies tolerance, which becomes 1×10^{-5} when nothing is input for tol. Also see "Integration and Differential Calculation Precautions" and "Tips for Successful Integration Calculations" for more information. See ✎8 .

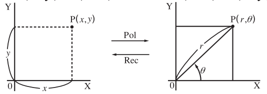
$\frac{d}{dx}\blacksquare$: Function for approximation of the derivative based on the central difference method. Natural Display input syntax is $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$, while Linear Display input syntax is $\frac{d}{dx}(f(x),\ a,\ tol)$. tol specifies tolerance, which becomes 1×10^{-10} when nothing is input for tol. Also see "Integration and Differential Calculation Precautions" for more information. See ✎9.

$\sum_{\square}^{\square}\blacksquare$: Function that, for a specified range of $f(x)$, determines sum $\sum_{x=a}^{b}(f(x)) = f(a) + f(a+1) + f(a+2) + ... + f(b)$. Natural Display input syntax is $\sum_{x=a}^{b}(f(x))$, while Linear Display input syntax is $\Sigma(f(x),\ a,\ b)$. a and b are integers that can be specified within the range of $-1 \times 10^{10} < a \leqq b < 1 \times 10^{10}$. See ✎10.

Note: The following cannot be used in $f(x)$, a, or b: Pol, Rec, ∫, d/dx, Σ.

Pol, Rec: Pol converts rectangular coordinates to polar coordinates, while Rec converts polar coordinates to rectangular coordinates. See ✎11 .

Pol(x, y) = (r, θ)　　Rec(r, θ) = (x, y)



Rectangular Coordinates (Rec)　　**Polar Coordinates (Pol)**

Specify the angle unit before performing calculations.
The calculation result for r and θ and for x and y are each assigned respectively to variables X and Y.
Calculation result θ is displayed in the range of $-180° < \theta \leqq 180°$.

$x!$: Factorial function. See ✎12.

Abs: Absolute value function. Note that the input method is different depending upon whether you are using Natural Display or Linear Display. See ✎13.

Ran#: Generates a 3-digit pseudo random number that is less than 1. The result is displayed as a fraction when Natural Display is selected. See ✎14.

RanInt#: For input of the function of the form RanInt#(a, b), which generates a random integer within the range of a to b. See ✎15.

***n*P*r*, *n*C*r*:** Permutation (nPr) and combination (nCr) functions. See ✎16.

Rnd: The argument of this function is made a decimal value and then rounded in accordance with the current number of display digits setting (Norm, Fix, or Sci). With Norm 1 or Norm 2, the argument is rounded off to 10 digits. With Fix and Sci, the argument is rounded off to the specified digit. When Fix 3 is the display digits setting, for example, the result of 10 ÷ 3 is displayed as 3.333, while the calculator maintains a value of 3.33333333333333 (15 digits) internally for calculation. In the case of Rnd(10÷3) = 3.333 (with Fix 3), both the displayed value and the calculator's internal value become 3.333. Because of this a series of calculations will produce different results depending on whether Rnd is used (Rnd(10÷3) × 3 = 9.999) or not used (10 ÷ 3 × 3 = 10.000). See ✎17.

Note: Using functions can slow down a calculation, which may delay display of the result. Do not perform any subsequent operation while waiting for the calculation result to appear. To interrupt an ongoing calculation before its result appears, press [AC].

Integration and Differential Calculation Precautions

- Integration and differential calculations can be performed in the COMP Mode ([MODE] [1]) only.
- The following cannot be used in $f(x)$, a, b, or tol: Pol, Rec, $\int$, d/dx, Σ.
- When using a trigonometric function in $f(x)$, specify Rad as the angle unit.
- A smaller tol value increases precision, but it also increases calculation time. When specifying tol, use value that is 1×10^{-14} or greater.

Precautions for Integration Calculation Only

- Integration normally requires considerable time to perform.
- For $f(x) < 0$ where $a \leqq x \leqq b$ (as in the case of $\int_0^1 3x^2 - 2 = -1$), calculation will produce a negative result.
- Depending on the content of $f(x)$ and the region of integration, calculation error that exceeds the tolerance may be generated, causing the calculator to display an error message.

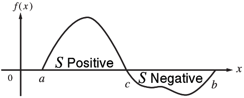
Precautions for Differential Calculation Only

- If convergence to a solution cannont be found when tol input is omitted, the tol value will be adjusted automatically to determine the solution.
- Non-consecutive points, abrupt fluctuation, extremely large or small points, inflection points, and the inclusion of points that cannot be differentiated, or a differential point or differential calculation result that approaches zero can cause poor precision or error.

Tips for Successful Integration Calculations

When a periodic function or integration interval results in positive and negative $f(x)$ function values

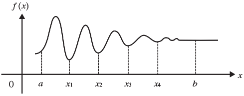
Perform separate integrations for each cycle, or for the positive part and the negative part, and then combine the results.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{Positive Part (S Positive)}} + \underbrace{\left(-\int_c^b f(x)dx\right)}_{\text{Negative Part (S Negative)}}$$

When integration values fluctuate widely due to minute shifts in the integration interval

Divide the integration interval into multiple parts (in a way that breaks areas of wide fluctuation into small parts), perform integration on each part, and then combine the results.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \ldots\ldots + \int_{x_4}^{b} f(x)dx$$

Examples

1 sin 30°= 0.5 **LINE** **Deg** — [sin] 30 [)] [=] → **0.5**

$\sin^{-1}0.5 = 30°$ **LINE** **Deg** — [SHIFT] [sin] ($\sin^{-1}$) 0.5 [)] [=] → **30**

2 sinh 1 = 1.175201194 — [hyp] [1] (sinh) 1 [)] [=] → **1.175201194**

$\cosh^{-1} 1 = 0$ — [hyp] [5] ($\cosh^{-1}$) 1 [)] [=] → **0**

3 $\pi/2$ radians = 90°, 50 grads = 45° **Deg**

[(] [SHIFT] [$\times10^x$] (π) [÷] 2 [)] [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [2] (^{r}) [=] → **90**

50 [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [3] (^{g}) [=] → **45**

4 To calculate $e^5 \times 2$ to three significant digits (Sci 3)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [7] (Sci) [3]

MATH — [SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [▶] [×] 2 [=] → **2.97×10^2**

LINE — [SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [)] [×] 2 [=] → **2.97×10^2**

5 $\log_{10}1000 = \log 1000 = 3$ — [log] 1000 [)] [=] → **3**

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

MATH — [$\log_■\square$] 2 [▶] 16 [=] → **4**

6 To calculate ln 90 (= $\log_e$ 90) to three significant digits (Sci 3)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [7] (Sci) [3] — [ln] 90 [)] [=] → **4.50×10^0**

7 $1.2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** — 1.2 [×] 10 [$x^{■}$] 3 [=] → **1200**

$(1+1)^{2+2} = 16$ **MATH** — [(] 1 [+] 1 [)] [$x^{■}$] 2 [+] 2 [=] → **16**

$(5^2)^3 = 15625$ — [(] 5 [x^2] [)] [SHIFT] [x^2] (x^3) [=] → **15625**

$\sqrt[5]{32} = 2$ **MATH** — [SHIFT] [$x^{■}$] ($\sqrt[■]{\square}$) 5 [▶] 32 [=] → **2**

To calculate $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2}$ = 4.242640687...) to three decimal places (Fix 3)

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 **MATH** √■ 2 ► × 3 = **$3\sqrt{2}$**

SHIFT = **4.243**

LINE √■ 2) × 3 = **4.243**

---

8 $\int_1^e \ln(x) = 1$

MATH ∫■ ln ALPHA) (X)) ► 1 ► ALPHA ×10ˣ (e) = **1**

LINE ∫■ ln ALPHA) (X)) SHIFT) (,)
1 SHIFT) (,) ALPHA ×10ˣ (e)) = **1**

---

9 To obtain the derivative at point $x = \pi/2$ for the function $y = \sin(x)$

Rad

MATH SHIFT ∫■ ($\frac{d}{dx}$■) sin ALPHA) (X))
► ▤ SHIFT ×10ˣ (π) ► 2 = **0**

LINE SHIFT ∫■ ($\frac{d}{dx}$■) sin ALPHA) (X))
SHIFT) (,) SHIFT ×10ˣ (π) ▤ 2) = **0**

---

10 $\sum_{x=1}^{5} (x + 1) = 20$

MATH SHIFT log■□ (Σ■) ALPHA) (X) + 1 ► 1 ► 5 = **20**

LINE SHIFT log■□ (Σ■) ALPHA) (X) + 1 SHIFT) (,) 1
SHIFT) (,) 5) = **20**

---

11 To convert rectangular coordinates ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$) to polar coordinates

Deg

MATH SHIFT + (Pol) √■ 2 ► SHIFT) (,) √■ 2 ►) = **r=2,θ=45**

LINE SHIFT + (Pol) √■ 2) SHIFT) (,) √■ 2)) = **r= 2**
θ= 45

To convert polar coordinates ($\sqrt{2}$, 45°) to rectangular coordinates

Deg

MATH SHIFT − (Rec) √■ 2 ► SHIFT) (,) 45) = **X=1, Y=1**

---

12 (5 + 3) ! = 40320 (5 + 3) SHIFT x^{-1} (x!) = **40320**

---

13 |2 – 7| × 2 = 10

MATH SHIFT hyp (Abs) 2 − 7 ► × 2 = **10**

LINE SHIFT hyp (Abs) 2 − 7) × 2 = **10**

---

14 To obtain three random three-digit integers

1000 SHIFT · (Ran#) = **459**

= **48**

= **117**

(Results shown here are for illustrative purposes only. Actual results will differ.)

15 To generate random integers in the range of 1 to 6

ALPHA · (RanInt) 1 SHIFT) (,) 6) =	**2**
=	**6**
=	**1**

(Results shown here are for illustrative purposes only. Actual results will differ.)

16 To determine the number of permutations and combinations possible when selecting four people from a group of 10

Permutations:	10 SHIFT × (nPr) 4 =	**5040**
Combinations:	10 SHIFT ÷ (nCr) 4 =	**210**

17 To perform the following calculations when Fix 3 is selected for the number of display digits: 10 ÷ 3 × 3 and Rnd(10 ÷ 3) × 3 **LINE**

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3	10 ÷ 3 × 3 =	**10.000**
	SHIFT 0 (Rnd) 10 ÷ 3) × 3 =	**9.999**

Complex Number Calculations (CMPLX)

To perform complex number calculations, first press MODE 2 (CMPLX) to enter the CMPLX Mode. You can use either rectangular coordinates (a+$b$$i$) or polar coordinates ($r\angle\theta$) to input complex numbers. Complex number calculation results are displayed in accordance with the complex number format setting on the setup menu.

(2 + 6i) ÷ (2i) = 3 – i (Complex number format: $a + bi$)

(2 + 6 ENG (i)) ÷ (2 ENG (i)) =	**3–i**

2 ∠ 45 = $\sqrt{2}$ + $\sqrt{2}\,i$ **MATH** **Deg** (Complex number format: $a + bi$)

2 SHIFT (–) (∠) 45 =	$\sqrt{2}+\sqrt{2}\,i$

$\sqrt{2}$ + $\sqrt{2}\,i$ = 2 ∠ 45 **MATH** **Deg** (Complex number format: $r\angle\theta$)

√■ 2 ▶ + √■ 2 ▶ ENG (i) =	**2∠45**

Note: • If you are planning to perform input and display of the calculation result in polar coordinate format, specify the angle unit before starting the calculation. • The θ value of the calculation result is displayed in the range of $-180° < \theta \leqq 180°$. • Display of the calculation result while Linear Display is selected will show a and bi (or r and θ) on separate lines.

CMPLX Mode Calculation Examples

$(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ **MATH** (Complex number format: $a + bi$)

(1 – ENG (i)) x^{-1} =	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$

$(1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 0$ **MATH**

(1 + ENG (i)) x^2 + (1 – ENG (i)) x^2 =	**0**

To obtain the conjugate complex number of 2 + 3i (Complex number format: $a + bi$)

[SHIFT] [2] (CMPLX) [2] (Conjg) 2 [+] 3 [ENG] (i) [)] [=] **2–3i**

To obtain the absolute value and argument of 1 + i **MATH** **Deg**

Absolute Value: [SHIFT] [hyp] (Abs) 1 [+] [ENG] (i) [=] **$\sqrt{2}$**

Argument: [SHIFT] [2] (CMPLX) [1] (arg) 1 [+] [ENG] (i) [)] [=] **45**

Using a Command to Specify the Calculation Result Format

Either of two special commands (►$r\angle\theta$ or ►$a+bi$) can be input at the end of a calculation to specify the display format of the calculation results. The command overrides the calculator's complex number format setting.

$\sqrt{2} + \sqrt{2}\,i = 2 \angle 45$, $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ **MATH** **Deg**

[√■] 2 [▶] [+] [√■] 2 [▶] [ENG] (i) [SHIFT] [2] (CMPLX) [3] (►$r\angle\theta$) [=] **2∠45**

2 [SHIFT] [(−)] (∠) 45 [SHIFT] [2] (CMPLX) [4] (►$a+bi$) [=] **$\sqrt{2}+\sqrt{2}\,i$**

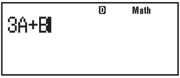
Using CALC

CALC lets you save calculation expressions that contain variables, which you can then recall and execute in the COMP Mode ([MODE] [1]) and the CMPLX Mode ([MODE] [2]). The following describes the types of expressions you can save with CALC.

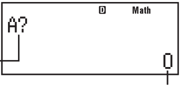
- Expressions: 2X + 3Y, 2AX + 3BY + C, A + Bi
- Multi-statements: X + Y : X (X + Y)
- Equalities with a single variable on the left and an expression including variables on the right: A = B + C, Y = X^2 + X + 3
  (Use [ALPHA] [CALC] (=) to input the equals sign of the equality.)

To store 3A + B and then substitute the following values to perform the calculation: (A, B) = (5, 10), (7, 20)

3 [ALPHA] [(−)] (A) [+] [ALPHA] [°′″] (B)

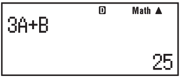


[CALC]

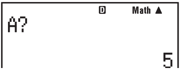


Prompts for input of a value for A   Current value of A

5 [=] 10 [=]



[CALC] (or [=])



7 [=] 20 [=]

3A+B   D Math ▲
41

To exit CALC: [AC]

To store A + Bi and then determine $\sqrt{3}$ + i, 1 + $\sqrt{3}\,i$ using polar coordinates ($r\angle\theta$) **Deg**

[MODE] [2] (CMPLX)
[ALPHA] [(−)] (A) [+] [ALPHA] [°'''] (B) [ENG] (i)
[SHIFT] [2] (CMPLX) [3] (►$r\angle\theta$)

CMPLX D Math
A+Bi►r∠θ

[CALC] [√■] 3 [)] [=] 1 [=]

2∠30

[CALC] (or [=]) 1 [=] [√■] 3 [)] [=]

2∠60

To exit CALC: [AC]

Note: During the time from when you press [CALC] until you exit CALC by pressing [AC], you should use Linear Display input procedures for input.

Using SOLVE

SOLVE uses Newton's Law to approximate the solution of equations. Note that SOLVE can be used in the COMP Mode ([MODE] [1]) only.
The following describes the types of equations whose solutions can be obtained using SOLVE.

- **Equations that include variable X: X^2 + 2X – 2, Y = X + 5, X = sin(M), X + 3 = B + C**
  SOLVE solves for X. An expression like X^2 + 2X – 2 is treated as X^2 + 2X – 2 = 0.
- **Equations input using the following syntax: {equation}, {solution variable}**
  SOLVE solves for Y, for example, when an equation is input as: Y = X + 5, Y

Important: • If an equation contains input functions that include an open parenthesis (such as sin and log), do not omit the closing parenthesis. • The following functions are not allowed inside of an equation: ∫, d/dx, Σ, Pol, Rec.

To solve $y = ax^2 + b$ for x when y = 0, a = 1, and b = –2

[ALPHA] [S⇔D] (Y) [ALPHA] [CALC] (=) [ALPHA] [(−)] (A)
[ALPHA] [)] (X) [x^2] [+] [ALPHA] [°'''] (B)

D Math
Y=AX²+B

[SHIFT] [CALC] (SOLVE)

Y?   D Math
0

Prompts for input of a value for Y   Current value of Y

0 [=] 1 [=] [(−)] 2 [=]

```
D  Math
Solve for X
          0
```

Current value of X

Input an initial value for X (Here, input 1): 1 [=]

```
D  Math
Y=AX²+B
X=   1.414213562
L-R=           0
```

Solution screen

To exit SOLVE: [AC]

Note: During the time from when you press [SHIFT] [CALC] (SOLVE) until you exit SOLVE by pressing [AC], you should use Linear Display input procedures for input.

Important: • Depending on what you input for the initial value for X (solution variable), SOLVE may not be able to obtain solutions. If this happens, try changing the initial value so they are closer to the solution. • SOLVE may not be able to determine the correct solution, even when one exists. • SOLVE uses Newton's Law, so even if there are multiple solutions, only one of them will be returned. • Due to limitations in Newton's Law, solutions tend to be difficult to obtain for equations like the following: $y = \sin(x)$, $y = e^x$, $y = \sqrt{x}$.

Solution Screen Contents

Solutions are always displayed in decimal format.

Equation (The equation you input.)

Variable solved for

```
D  Math
Y=AX²+B
X=   1.414213562
L-R=           0
```

Solution

(Left Side) – (Right Side) result

"(Left Side) – (Right Side) result" shows the result when the right side of the equation is subtracted from the left side, after assigning the obtained value to the variable being solved for. The closer this result is to zero, the higher the accuracy of the solution.

Continue Screen

SOLVE performs convergence a preset number of times. If it cannot find a solution, it displays a confirmation screen that shows "Continue: [=]", asking if you want to continue.

Press [=] to continue or [AC] to cancel the SOLVE operation.

To solve $y = x^2 - x + 1$ for x when $y = 3$, 7, and 13

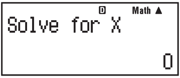
[ALPHA] [S⇔D] (Y) [ALPHA] [CALC] (=)
[ALPHA] [)] (X) [x^2] [−] [ALPHA] [)] (X) [+] 1

```
D  Math ▲
Y=X²-X+1
```

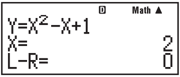
[SHIFT] [CALC] (SOLVE)

```
D  Math ▲
Y?
          0
```

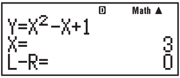
3 [=]



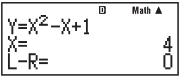
Input an initial value for X (Here, input 1): 1 [=]



[=] 7 [=] [=]



[=] 13 [=] [=]



Statistical Calculations (STAT)

To start a statistical calculation, perform the key operation [MODE] [3] (STAT) to enter the STAT Mode and then use the screen that appears to select the type of calculation you want to perform.

To select this type of statistical calculation: (Regression formula shown in parentheses)	**Press this key:**
Single-variable (X)	[1] (1-VAR)
Paired-variable (X, Y), linear regression (y = A + Bx)	[2] (A+BX)
Paired-variable (X, Y), quadratic regression (y = A + Bx + Cx^2)	[3] (_+CX^2)
Paired-variable (X, Y), logarithmic regression (y = A + Bln$x$)	[4] (ln X)
Paired-variable (X, Y), e exponential regression (y = Ae^{Bx})	[5] (e^X)
Paired-variable (X, Y), ab exponential regression (y = AB^x)	[6] (A•B^X)
Paired-variable (X, Y), power regression (y = Ax^B)	[7] (A•X^B)
Paired-variable (X, Y), inverse regression (y = A + B/x)	[8] (1/X)

Pressing any of the above keys ([1] to [8]) displays the Stat Editor.

Note: When you want to change the calculation type after entering the STAT Mode, perform the key operation [SHIFT] [1] (STAT) [1] (Type) to display the calculation type selection screen.

Inputting Data

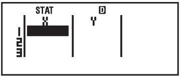
Use the Stat Editor to input data. Perform the following key operation to display the Stat Editor: [SHIFT] [1] (STAT) [2] (Data).

The Stat Editor provides 80 rows for data input when there is an X column only, 40 rows when there are X and FREQ columns or X and Y columns, or 26 rows when there are X, Y, and FREQ columns.

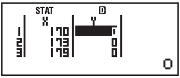
Note: Use the FREQ (frequency) column to input the quantity (frequency) of identical data items. Display of the FREQ column can be turned on (displayed) or off (not displayed) using the Stat Format setting on the setup menu.

1 To select linear regression and input the following data: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

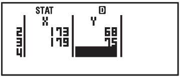
MODE 3 (STAT) 2 (A+BX)



170 = 173 = 179 = ▼ ▶



66 = 68 = 75 =



Important: • All data currently input in the Stat Editor is deleted whenever you exit the STAT Mode, switch between the single-variable and a paired-variable statistical calculation type, or change the Stat Format setting on the setup menu. • The following operations are not supported by the Stat Editor: M+, SHIFT M+ (M–), SHIFT RCL (STO). Pol, Rec, and multi-statements also cannot be input with the Stat Editor.

To change the data in a cell: In the Stat Editor, move the cursor to the cell that contains the data you want to change, input the new data, and then press =.

To delete a line: In the Stat Editor, move the cursor to the line that you want to delete and then press DEL.

To insert a line: In the Stat Editor, move the cursor to the location where you want to insert the line and then perform the following key operation: SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 1 (Ins).

To delete all Stat Editor contents: In the Stat Editor, perform the following key operation: SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 2 (Del-A).

Obtaining Statistical Values from Input Data

To obtain statistical values, press AC while in the Stat Editor and then recall the statistical variable ($x\sigma n$, Σx^2, etc.) you want. Supported statistical variables and the keys you should press to recall them are shown below. For single-variable statistical calculations, the variables marked with an asterisk (*) are available.

Sum: Σx^2*, Σx*, Σy^2, Σy, Σxy, Σx^3, $\Sigma x^2 y$, Σx^4

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

Number of Items: n*, **Mean:** $\bar{x}$*, $\bar{y}$, **Population Standard Deviation:** $x\sigma n$*, $y\sigma n$, **Sample Standard Deviation:** $x\sigma n\text{-}1$*, $y\sigma n\text{-}1$

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

Regression Coefficients: A, B, **Correlation Coefficient:** r, **Estimated Values:** $\hat{x}$, $\hat{y}$

SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 1 to 5

Regression Coefficients for Quadratic Regression: A, B, C, **Estimated Values:** $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$

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

- See the table at the beginning of this section of the manual for the regression formulas.
- $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ and $\hat{y}$ are not variables. They are commands of the type that take an argument immediately before them. See “Calculating Estimated Values” for more information.

Minimum Value: minX*, minY, **Maximum Value:** maxX*, maxY

[SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax) [1] to [4]

Note: While single-variable statistical calculation is selected, you can input the functions and commands for performing normal distribution calculation from the menu that appears when you perform the following key operation: [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr). See “Performing Normal Distribution Calculations” for details.

---

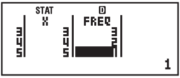
2 To input the single-variable data x = {1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5}, using the FREQ column to specify the number of repeats for each items ({xn; freq$n$} = {1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1}), and calculate the mean and population standard deviation.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [4] (STAT) [1] (ON)

[MODE] [3] (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] ($x\sigma n$) [=] → 1.154700538

Results: Mean: 3 Population Standard Deviation: 1.154700538

---

3 To calculate the linear regression and logarithmic regression correlation coefficients for the following paired-variable data and determine the regression formula for the strongest correlation: (x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310). Specify Fix 3 (three decimal places) for results.

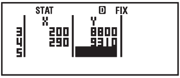
[SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [4] (STAT) [2] (OFF)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[MODE] [3] (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] (In 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

Results: Linear Regression Correlation Coefficient: 0.923
Logarithmic Regression Correlation Coefficient: 0.998
Logarithmic Regression Formula: y = –3857.984 + 2357.532ln$x$

Calculating Estimated Values

Based on the regression formula obtained by paired-variable statistical calculation, the estimated value of y can be calculated for a given x-value. The corresponding x-value (two values, x_1 and x_2, in the case of quadratic regression) also can be calculated for a value of y in the regression formula.

4 To determine the estimate value for y when x = 160 in the regression formula produced by logarithmic regression of the data in 3. Specify Fix 3 for the result. (Perform the following operation after completing the operations in 3.)

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

8106.898

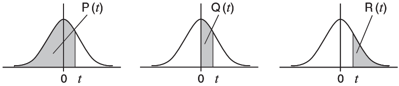
Result: 8106.898

Important: Regression coefficient, correlation coefficient, and estimated value calculations can take considerable time when there are a large number of data items.

Performing Normal Distribution Calculations

While single-variable statistical calculation is selected, you can perform normal distribution calculation using the functions shown below from the menu that appears when you perform the following key operation: [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr).

P, Q, R: These functions take the argument t and determine a probability of standard normal distribution as illustrated below.



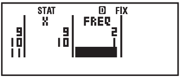
►*t*: This function is preceded by the argument X, and determines the normalized variate $X{\blacktriangleright}t = \dfrac{X-\bar{x}}{x\sigma n}$.

5 For the single variable data {xn ; freq$n$} = {0;1, 1;2, 2;1, 3;2, 4;2, 5;2, 6;3, 7;4, 9;2, 10;1}, to determine the normalized variate (►t) when x = 3, and P(t) at that point up to three decimal places (Fix 3).

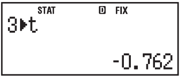
[SHIFT] [MODE] (SETUP) [▼] [4] (STAT) [1] (ON)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3] [MODE] [3] (STAT) [1] (1-VAR)

0 [=] 1 [=] 2 [=] 3 [=] 4 [=] 5 [=] 6 [=] 7 [=] 9 [=]
10 [=] [▼] [►] 1 [=] 2 [=] 1 [=] 2 [=] 2 [=] 2 [=] 3 [=]
4 [=] 2 [=] 1 [=]



[AC] 3 [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr) [4] (►t) [=]



SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr) 1 (P() Ans) =

STAT D FIX
P(Ans)
0.223

Results: Normalized variate (►t): –0.762
P(t): 0.223

Base-n Calculations (BASE-N)

Press MODE 4 (BASE-N) to enter the BASE-N Mode when you want to perform calculations using decimal, hexadecimal, binary, and/or octal values. The initial default number mode when you enter the BASE-N Mode is decimal, which means input and calculation results use the decimal number format. Press one of the following keys to switch number modes: x^2 (DEC) for decimal, $x^{\blacksquare}$ (HEX) for hexadecimal, log (BIN) for binary, or ln (OCT) for octal.

To enter the BASE-N Mode, switch to the binary mode, and calculate $11_2 + 1_2$

MODE 4 (BASE-N) — Dec 0

log (BIN) — Bin 0000000000000000

11 + 1 = — Bin 0000000000000100

Continuing from above, switch to the hexadecimal mode and calculate $1F_{16} + 1_{16}$

AC $x^{\blacksquare}$ (HEX) 1 tan (F) + 1 = — Hex 00000020

Continuing from above, switch to the octal mode and calculate $7_8 + 1_8$

AC ln (OCT) 7 + 1 = — Oct 00000000010

Note: • Use the following keys to input the letters A through F for hexadecimal values: (–) (A), °’’’ (B), hyp (C), sin (D), cos (E), tan (F). • In the BASE-N Mode, input of fractional (decimal) values and exponents is not supported. If a calculation result has a fractional part, it is cut off. • The input and output ranges is 16 bits for binary values, and 32 bits for other types of values. The following shows details about input and output ranges.

Base-n Mode	Input/Output Ranges
Binary	Positive: 0000000000000000 $\leqq x \leqq$ 0111111111111111 Negative: 1000000000000000 $\leqq x \leqq$ 1111111111111111
Octal	Positive: 00000000000 $\leqq x \leqq$ 17777777777 Negative: 20000000000 $\leqq x \leqq$ 37777777777
Decimal	–2147483648 $\leqq x \leqq$ 2147483647

Hexadecimal	Positive: 00000000 $\leqq x \leqq$ 7FFFFFFF Negative: 80000000 $\leqq x \leqq$ FFFFFFFF

Specifying the Number Mode of a Particular Input Value

You can input a special command immediately following a value to specify the number mode of that value. The special commands are: d (decimal), h (hexadecimal), b (binary), and o (octal).

To calculate $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ and display the result as a decimal value

AC x^2(DEC) SHIFT 3 (BASE) ▼ 1 (d) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 2 (h) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 3 (b) 10 +
SHIFT 3 (BASE) ▼ 4 (o) 10 = **36**

Converting a Calculation Result to another Type of Value

You can use any one of the following key operations to convert the currently displayed calculation result to another type of value: x^2(DEC) (decimal), $x^{■}$(HEX) (hexadecimal), log(BIN) (binary), ln(OCT)(octal).

To calculate $15_{10} \times 37_{10}$ in the decimal mode, and then convert the result to hexadecimal, binary, and octal

AC x^2(DEC) 15 × 37 = **555**
$x^{■}$(HEX) **0000022B**
log(BIN) **0000001000101011**
ln(OCT) **00000001053**

Logical and Negation Operations

Your calculator provides you with logical operators (and, or, xor, xnor) and functions (Not, Neg) for logical and negation operations on binary values. Use the menu that appears when you press SHIFT 3 (BASE) to input these logical operators and functions.

All of the following examples are performed in the binary mode (log(BIN)).

To determine the logical AND of 1010_2 and 1100_2 (1010_2 and 1100_2)

AC 1010 SHIFT 3 (BASE) 1 (and) 1100 = **0000000000001000**

To determine the logical OR of 1011_2 and 11010_2 (1011_2 or 11010_2)

AC 1011 SHIFT 3 (BASE) 2 (or) 11010 = **0000000000011011**

To determine the logical XOR of 1010_2 and 1100_2 (1010_2 xor 1100_2)

AC 1010 SHIFT 3 (BASE) 3 (xor) 1100 = **0000000000000110**

To determine the logical XNOR of 1111_2 and 101_2 (1111_2 xnor 101_2)

AC 1111 SHIFT 3 (BASE) 4 (xnor) 101 = **1111111111110101**

To determine the bitwise complement of 1010_2 (Not(1010_2))

[AC] [SHIFT] [3] (BASE) [5] (Not) 1010 [)] [=] **1111111111110101**

To negate (take the two's complement) of 101101_2 (Neg(101101_2))

[AC] [SHIFT] [3] (BASE) [6] (Neg) 101101 [)] [=] **1111111111010011**

Note: In the case of a negative binary, octal or hexadecimal value, the calculator converts the value to binary, takes the two's complement, and then converts back to the original number base. For decimal (base-10) values, the calculator merely adds a minus sign.

Equation Calculations (EQN)

You can use the following procedure in the EQN Mode to solve simultaneous linear equations with two or three unknowns, quadratic equations, and cubic equations.

1. Press [MODE] [5] (EQN) to enter the EQN Mode.
2. On the menu that appears, select an equation type.

To select this calculation type:	Press this key:
Simultaneous linear equations with two unknowns	[1] ($a_nX + b_nY = c_n$)
Simultaneous linear equations with three unknowns	[2] ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)
Quadratic equation	[3] ($aX^2 + bX + c = 0$)
Cubic equation	[4] ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

3. Use the Coefficient Editor that appears to input coefficient values.
   - To solve $2x^2 + x - 3 = 0$, for example, press [3] in step 2, and then input the following for the coefficients ($a = 2$, $b = 1$, $c = -3$): 2 [=] 1 [=] [(–)] 3 [=].
   - To change a coefficient value you already have input, move the cursor to the appropriate cell, input the new value, and then press [=].
   - Pressing [AC] will clear all of the coefficients to zero.

   Important: The following operations are not supported by the Coefficient Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec, and multi-statements also cannot be input with the Coefficient Editor.
4. After all the values are the way you want, press [=].
   - This will display a solution. Each press of [=] will display another solution. Pressing [=] while the final solution is displayed will return to the Coefficient Editor.
   - You can scroll between the solutions using the [▼] and [▲] keys.
   - To return to the Coefficient Editor while any solution is displayed, press [AC].

Note: • Even if Natural Display is selected, the solutions of simultaneous linear equations are not displayed using any form that includes $\sqrt{\ }$. • Values cannot be converted to engineering notation on the solution screen.

Changing the Current Equation Type Setting

Press [MODE] [5] (EQN) and then select an equation type from the menu that appears. Changing the equation type causes the values of all Coefficient Editor coefficients to change to zero.

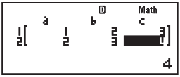
EQN Mode Calculation Examples

$x + 2y = 3,\ 2x + 3y = 4$

[MODE] [5] (EQN) [1] ($a_nX + b_nY = c_n$)

1 [=] 2 [=] 3 [=]

2 [=] 3 [=] 4 [=]



[=] **(X=) –1**

[▼] **(Y=) 2**

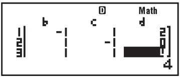
$x - y + z = 2,\ x + y - z = 0,\ -x + y + z = 4$

[MODE] [5] (EQN) [2] ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)

1 [=] [(–)] 1 [=] 1 [=] 2 [=]

1 [=] 1 [=] [(–)] 1 [=] 0 [=]

[(–)] 1 [=] 1 [=] 1 [=] 4 [=]



[=] **(X=) 1**

[▼] **(Y=) 2**

[▼] **(Z=) 3**

$x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$ **MATH**

[MODE] [5] (EQN) [3] ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 [=] 1 [=] 3 [▭/▭] 4 [=] [=] **(X1=)** $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i$

[▼] **(X2=)** $-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}i$

$x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$ **MATH**

[MODE] [5] (EQN) [3] ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 [=] [(–)] 2 [√▭] 2 [▶] [=] 2 [=] [=] **(X=)** $\sqrt{2}$

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

[MODE] [5] (EQN) [4] ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

1 [=] [(–)] 2 [=] [(–)] 1 [=] 2 [=] [=] **(X1=) 2**

[▼] **(X2=) 1**

[▼] **(X3=) –1**

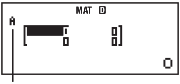
Matrix Calculations (MATRIX)

Use the MATRIX Mode to perform calculations involving matrices of up to 3 rows by 3 columns. To perform a matrix calculation, you first assign data to special matrix variables (MatA, MatB, MatC), and then use the variables in the calculation as shown in the example below.

1 To assign $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ to MatA and $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ to MatB, and then perform the following calculations: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA×MatB),

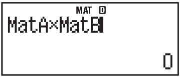
$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA+MatB)

1. Press [MODE] [6] (MATRIX) to enter the MATRIX Mode.
2. Press [1] (MatA) [5] (2×2).
   • This will display the Matrix Editor for input of the elements of the 2 × 2 matrix you specified for MatA.

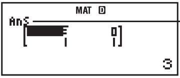


"A" stands for "MatA".

3. Input the elements of MatA: 2 [=] 1 [=] 1 [=] 1 [=].
4. Perform the following key operation: [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [2] (MatB) [5] (2×2).
   • This will display the Matrix Editor for input of the elements of the 2 × 2 matrix you specified for MatB.
5. Input the elements of MatB: 2 [=] [(-)] 1 [=] [(-)] 1 [=] 2 [=].
6. Press [AC] to advance to the calculation screen, and perform the first calculation (MatA×MatB): [SHIFT] [4] (MATRIX) [3] (MatA) [×] [SHIFT] [4] (MATRIX) [4] (MatB) [=].
   • This will display the MatAns screen with the calculation results.



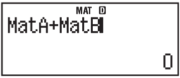
→



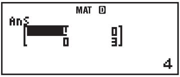
"Ans" stands for "MatAns".

Note: "MatAns" stands for "Matrix Answer Memory". See "Matrix Answer Memory" for more information.

7. Perform the next calculation (MatA+MatB): [AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [3] (MatA) [+] [SHIFT] [4] (MATRIX) [4] (MatB) [=].



→



Matrix Answer Memory

Whenever the result of a calculation executed in the MATRIX Mode is a matrix, the MatAns screen will appear with the result. The result also will be assigned to a variable named "MatAns".

The MatAns variable can be used in calculations as described below.
- To insert the MatAns variable into a calculation, perform the following key operation: [SHIFT] [4] (MATRIX) [6] (MatAns).
- Pressing any one of the following keys while the MatAns screen is displayed will switch automatically to the calculation screen: [+], [−], [×], [÷], [x^{-1}], [x^2], [SHIFT] [x^2] (x^3). The calculation screen will show the MatAns variable followed by the operator or function for the key you pressed.

Assigning and Editing Matrix Variable Data

Important: The following operations are not supported by the Matrix Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec, and multi-statements also cannot be input with the Matrix Editor.

To assign new data to a matrix variable:

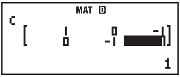
1. Press [SHIFT] [4] (MATRIX) [1] (Dim), and then, on the menu that appears, select the matrix variable to which you want to assign data.
2. On the next menu that appears, select dimension (m×n).

3. Use the Matrix Editor that appears to input the elements of the matrix.

---

2 To assign $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ to MatC

[SHIFT] [4] (MATRIX)
[1] (Dim) [3] (MatC) [4] (2×3)
1 [=] 0 [=] [(–)] 1 [=] 0 [=] [(–)] 1 [=] 1 [=]



To edit the elements of a matrix variable:

1. Press [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data), and then, on the menu that appears, select the matrix variable you want to edit.
2. Use the Matrix Editor that appears to edit the elements of the matrix.
   - Move the cursor to the cell that contains the element you want to change, input the new value, and then press [=].

To copy matrix variable (or MatAns) contents:

1. Use the Matrix Editor to display the matrix you want to copy.
   - If you want to copy MatA, for example, perform the following key operation: [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [1] (MatA).
   - If you want to copy MatAns contents, perform the following to display the MatAns screen: [AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [6] (MatAns) [=].
2. Press [SHIFT] [RCL] (STO), and then perform one of the following key operations to specify the copy destination: [(–)] (MatA), [°'"] (MatB), or [hyp] (MatC).
   - This will display the Matrix Editor with the contents of the copy destination.

Matrix Calculation Examples

The following examples use MatA = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ and MatB = $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ from **1**, and MatC = $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ from **2**. You can input a matrix variable into a key operation by pressing [SHIFT] [4] (MATRIX) and then pressing one of the following number keys: [3] (MatA), [4] (MatB), [5] (MatC).

---

3 3 × MatA (Matrix scalar multiplication).

[AC] 3 [×] **MatA** [=]

---

4 Obtain the determinant of MatA (det(MatA)).

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [7] (det) **MatA** [)] [=]

1

---

5 Obtain the transposition of MatC (Trn(MatC)).

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [8] (Trn) **MatC** [)] [=]

---

6 Obtain the inverse matrix of MatA (MatA^{-1}).

Note: You cannot use [$x^{■}$] for this input. Use the [x^{-1}] key to input "$^{-1}$".

[AC] **MatA** [x^{-1}] [=]

---

7 Obtain the absolute value of each element of MatB (Abs(MatB)).

[AC] [SHIFT] [hyp] (Abs) **MatB** [)] [=]

8 Determine the square and cube of MatA ($MatA^2$, $MatA^3$).

Note: You cannot use [$x^■$] for this input. Use [x^2] to specify squaring, and [SHIFT] [x^2] (x^3) to specify cubing.

[AC] **MatA** [x^2] [=]

[AC] **MatA** [SHIFT] [x^2] (x^3) [=]

Creating a Number Table from a Function (TABLE)

TABLE generates a number table for x and $f(x)$ using an input $f(x)$ function. Perform the following steps to generate a number table.

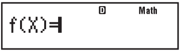
1. Press [MODE] [7] (TABLE) to enter the TABLE Mode.
2. Input a function in the format $f(x)$, using the X variable.
   - Be sure to input the X variable ([ALPHA] [)] (X)) when generating a number table. Any variable other than X is handled as a constant.
   - The following cannot be used in the function: Pol, Rec, $\int$, d/dx, Σ.
3. In response to the prompts that appear, input the values you want to use, pressing [=] after each one.

For this prompt:	Input this:
Start?	Input the lower limit of X (Default = 1).
End?	Input the upper limit of X (Default = 5). **Note:** Make sure that the End value is always greater than the Start value.
Step?	Input the increment step (Default = 1). **Note:** The Step specifies by how much the Start value should be sequentially incremented as the number table is generated. If you specify Start = 1 and Step = 1, X sequentially will be assigned the values 1, 2, 3, 4, and so on to generate the number table until the End value is reached.

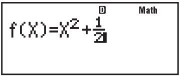
- Inputting the Step value and pressing [=] generates and displays the number table in accordance with the parameters you specified.
- Pressing [AC] while the number table screen is displayed will return to the function input screen in step 2.

To generate a number table for the function $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ for the range $-1 \leqq x \leqq 1$, incremented in steps of 0.5 **MATH**

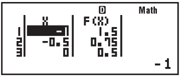
[MODE] [7] (TABLE)



[ALPHA] [)] (X) [x^2] [+] 1 [$\frac{\square}{\square}$] 2



[=] [(−)] 1 [=] 1 [=] 0.5 [=]



Note: • You can use the number table screen for viewing values only. Table contents cannot be edited. • The number table generation operation causes the contents of variable X to be changed.

Important: The function you input for number table generation is deleted whenever you display the setup menu in the TABLE Mode and switch between Natural Display and Linear Display.

Vector Calculations (VECTOR)

Use the VECTOR Mode to perform 2-dimensional and 3-dimensional vector calculations. To perform a vector calculation, you first assign data to special vector variables (VctA, VctB, VctC), and then use the variables in the calculation as shown in the example below.

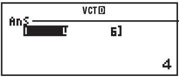
1 To assign (1, 2) to VctA and (3, 4) to VctB, and then perform the following calculation: (1, 2) + (3, 4)

1. Press [MODE] [8] (VECTOR) to enter the VECTOR Mode.
2. Press [1] (VctA) [2] (2).
   • This will display the Vector Editor for input of the 2-dimensional vector for VctA.

"A" stands for "VctA".

3. Input the elements of VctA: 1 [=] 2 [=].
4. Perform the following key operation: [SHIFT] [5] (VECTOR) [2] (Data) [2] (VctB) [2] (2).
   • This will display the Vector Editor for input of the 2-dimensional vector for VctB.
5. Input the elements of VctB: 3 [=] 4 [=].
6. Press [AC] to advance to the calculation screen, and perform the calculation (VctA + VctB): [SHIFT] [5] (VECTOR) [3] (VctA) [+] [SHIFT] [5] (VECTOR) [4] (VctB) [=].
   • This will display the VctAns screen with the calculation results.

→



"Ans" stands for "VctAns".

Note: "VctAns" stands for "Vector Answer Memory". See "Vector Answer Memory" for more information.

Vector Answer Memory

Whenever the result of a calculation executed in the VECTOR Mode is a vector, the VctAns screen will appear with the result. The result also will be assigned to a variable named "VctAns".

The VctAns variable can be used in calculations as described below.

- To insert the VctAns variable into a calculation, perform the following key operation: [SHIFT] [5] (VECTOR) [6] (VctAns).
- Pressing any one of the following keys while the VctAns screen is displayed will switch automatically to the calculation screen: [+], [−], [×], [÷]. The calculation screen will show the VctAns variable followed by the operator for the key you pressed.

Assigning and Editing Vector Variable Data

Important: The following operations are not supported by the Vector Editor: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec, and multi-statements also cannot be input with the Vector Editor.

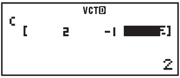
To assign new data to a vector variable:

1. Press [SHIFT] [5] (VECTOR) [1] (Dim), and then, on the menu that appears, select the vector variable to which you want to assign data.
2. On the next menu that appears, select dimension (*m*).
3. Use the Vector Editor that appears to input the elements of the vector.

---

2 To assign (2, –1, 2) to VctC

[SHIFT] [5] (VECTOR) [1] (Dim) [3] (VctC) [1] (3)
2 [=] [(−)] 1 [=] 2 [=]



To edit the elements of a vector variable:

1. Press [SHIFT] [5] (VECTOR) [2] (Data), and then, on the menu that appears, select the vector variable you want to edit.
2. Use the Vector Editor that appears to edit the elements of the vector.
   - Move the cursor to the cell that contains the element you want to change, input the new value, and then press [=].

To copy vector variable (or VctAns) contents:

1. Use the Vector Editor to display the vector you want to copy.
   - If you want to copy VctA, for example, perform the following key operation: [SHIFT] [5] (VECTOR) [2] (Data) [1] (VctA).
   - If you want to copy VctAns contents, perform the following to display the VctAns screen: [AC] [SHIFT] [5] (VECTOR) [6] (VctAns) [=].
2. Press [SHIFT] [RCL] (STO), and then perform one of the following key operations to specify the copy destination: [(−)] (VctA), [°'"] (VctB), or [hyp] (VctC).
   - This will display the Vector Editor with the contents of the copy destination.

Vector Calculation Examples

The following examples use VctA = (1, 2) and VctB = (3, 4) from 1, and VctC = (2, –1, 2) from 2. You can input a vector variable into a key operation by pressing [SHIFT] [5] (VECTOR) and then pressing one of the following number keys: [3] (VctA), [4] (VctB), [5] (VctC).

3 3 × VctA (Vector scalar multiplication), 3 × VctA – VctB (Calculation example using VctAns)

[AC] 3 [×] **VctA** [=]

```
VCTD
Ans            6]
                3
```

[–] **VctB** [=]

```
VCTD
Ans            2]
                0
```

4 VctA • VctB (Vector dot product)

[AC] **VctA** [SHIFT] [5] (VECTOR) [7] (Dot) **VctB** [=]

```
VCTD
VctA·VctB
               11
```

5 VctA × VctB (Vector cross product)

[AC] **VctA** [×] **VctB** [=]

```
VCTD
Ans         0    -2]
                   0
```

6 Obtain the absolute values of VctC.

[AC] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctC** [)] [=]

```
VCTD
Abs(VctC)
                3
```

7 Determine the angle formed by VctA and VctB to three decimal places (Fix 3). **Deg**

(cos $\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$, which becomes $\theta = \cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[AC] [(] **VctA** [SHIFT] [5] (VECTOR) [7] (Dot) **VctB** [)] [÷]

[(] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctA** [)] [SHIFT] [hyp] (Abs) **VctB** [)] [)] [=]

```
VCTD  FIX
(VctA·VctB)÷(Ab▶
            0.984
```

[SHIFT] [cos] ($\cos^{-1}$) [Ans] [)] [=]

```
VCTD  FIX
cos⁻¹(Ans)
           10.305
```

Scientific Constants

Your calculator comes with 40 built-in scientific constants that can be used in any mode besides BASE-N. Each scientific constant is displayed as a unique symbol (such as π), which can be used inside of calculations.

To input a scientific constant into a calculation, press [SHIFT] [7] (CONST) and

To input the scientific constant C_0 (speed of light in a vacuum), and display its value

AC SHIFT 7 (CONST)

```
CONSTANT
Number 01~40?
                [__]
```

2 8 (C_0) =

```
            D    Math ▲
Co
            299792458
```

To calculate $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$ **MATH**

AC ⊟ 1 ▼ √■ SHIFT 7 (CONST) 3 2 (ε_0) SHIFT 7 (CONST) 3 3 (μ_0) =

```
            D    Math ▲
  1
√ε0μ0
            299792458
```

The following shows the two-digit numbers for each of the scientific constants.

01: (mp) proton mass	02: (mn) neutron mass
03: (me) electron mass	04: (mμ) muon mass
05: (a_0) Bohr radius	06: (h) Planck constant
07: (μN) nuclear magneton	08: (μB) Bohr magneton
09: ($\hbar$) Planck constant, rationalized	10: (α) fine-structure constant
11: (re) classical electron radius	12: (λc) Compton wavelength
13: (γp) proton gyromagnetic ratio	14: (λcp) proton Compton wavelength
15: (λcn) neutron Compton wavelength	16: (R_∞) Rydberg constant
17: (u) atomic mass constant	18: (μp) proton magnetic moment
19: (μe) electron magnetic moment	20: (μn) neutron magnetic moment
21: ($\mu\mu$) muon magnetic moment	22: (F) Faraday constant
23: (e) elementary charge	24: (NA) Avogadro constant
25: (k) Boltzmann constant	26: (Vm) molar volume of ideal gas
27: (R) molar gas constant	28: (C_0) speed of light in vacuum
29: (C_1) first radiation constant	30: (C_2) second radiation constant
31: (σ) Stefan-Boltzmann constant	32: (ε_0) electric constant

33: (μ_0) magnetic constant	34: (ϕ_0) magnetic flux quantum
35: (g) standard acceleration of gravity	36: (G_0) conductance quantum
37: (Z_0) characteristic impedance of vacuum	38: (t) Celsius temperature
39: (G) Newtonian constant of gravitation	40: (atm) standard atmosphere

The values are based on CODATA recommended values (March 2007).

Metric Conversion

The calculator's built-in metric conversion commands make it simple to convert values from one unit to another. You can use the metric conversion commands in any calculation mode except for BASE-N and TABLE.

To input a metric conversion command into a calculation, press SHIFT 8 (CONV) and then input the two-digit number that corresponds to the command you want.

To convert 5 cm into inches **LINE**

AC 5 SHIFT 8 (CONV)

```
CONVERSION
Number 01~40?
              [__]
```

0 2 (cm►in) =

```
D          ▲
5cm►in
       1.968503937
```

To convert 100 g into ounces **LINE**

AC 100 SHIFT 8 (CONV) 2 2 (g►oz) =

```
D          ▲
100g►oz
       3.527396584
```

To convert –31°C into Fahrenheit **LINE**

AC (–) 31 SHIFT 8 (CONV) 3 8 (°C►°F) =

```
D          ▲
-31°C►°F
             -23.8
```

The following shows the two-digit numbers for each of the metric conversion commands.

01: in ► cm	02: cm ► in	03: ft ► m	04: m ► ft
05: yd ► m	06: m ► yd	07: mile ► km	08: km ► mile
09: n mile ► m	10: m ► n mile	11: acre ► m^2	12: m^2 ► acre
13: gal (US) ► ℓ	14: ℓ ► gal (US)	15: gal (UK) ► ℓ	16: ℓ ► gal (UK)
17: pc ► km	18: km ► pc	19: km/h ► m/s	20: m/s ► km/h
21: oz ► g	22: g ► oz	23: lb ► kg	24: kg ► lb

25: atm ▶ Pa	26: Pa ▶ atm	27: mmHg ▶ Pa	28: Pa ▶ mmHg
29: hp ▶ kW	30: kW ▶ hp	31: kgf/cm^2 ▶ Pa	32: Pa ▶ kgf/cm^2
33: kgf • m ▶ J	34: J ▶ kgf • m	35: lbf/in^2 ▶ kPa	36: kPa ▶ lbf/in^2
37: °F ▶ °C	38: °C ▶ °F	39: J ▶ cal	40: cal ▶ J

Conversion formula data is based on the "NIST Special Publication 811 (1995)".

Note: The J▶cal command performs conversion for values at a temperature of 15°C.

Calculation Ranges, Number of Digits, and Precision

The calculation range, number of digits used for internal calculation, and calculation precision depend on the type of calculation you are performing.

Calculation Range and Precision

Calculation Range	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ or 0
Number of Digits for Internal Calculation	15 digits
Precision	In general, ± 1 at the 10th digit for a single calculation. Precision for exponential display is ± 1 at the least significant digit. Errors are cumulative in the case of consecutive calculations.

Function Calculation Input Ranges and Precision

Functions	Input Range	
sin$x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$
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	Same as sin$x$, except when $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Same as sin$x$, except when $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Same as sin$x$, except when $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$	
sinh$x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230.2585092$	
cosh$x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$	
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}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x is an integer)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r are integers) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r are integers) $1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
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: Same as sin$x$
°’ ”	$\lvert a \rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$ The display seconds value is subject to an error of ±1 at the second decimal place.
$\overleftarrow{°’ ”}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ Decimal ↔ Sexagesimal Conversions $0°0'0'' \leqq \lvert x \rvert \leqq 9999999°59'59''$
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 are integers) However: $-1 \times 10^{100} < y\log \lvert x \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n are integers) However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$a^b/_c$	Total of integer, numerator, and denominator must be 10 digits or less (including division marks).
RanInt#(a, b)	$a < b$; $\lvert a \rvert, \lvert b \rvert < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$

- Precision is basically the same as that described under “Calculation Range and Precision”, above.
- x^y, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x!$, $n\mathrm{P}r$, $n\mathrm{C}r$ type functions require consecutive internal calculation, which can cause accumulation of errors that occur with each calculation.
- Error is cumulative and tends to be large in the vicinity of a function’s singular point and inflection point.

Errors

The calculator will display an error message whenever an error occurs for any reason during a calculation. There are two ways to exit an error message display: Pressing ◀ or ▶ to display the location of the error, or pressing [AC] to clear the message and calculation.

Displaying the Location of an Error

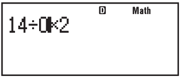
While an error message is displayed, press ◀ or ▶ to return to the calculation screen. The cursor will be positioned at the location where the error occurred, ready for input. Make the necessary corrections to the calculation and execute it again.

When you input 14 ÷ 0 × 2 = by mistake instead of 14 ÷ 10 × 2 =

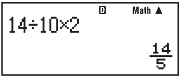
MATH

14 [÷] 0 [×] 2 [=]

▶ (or ◀)



◀ 1 [=]



Clearing the Error Message

While an error message is displayed, press [AC] to return to the calculation screen. Note that this also clears the calculation that contained the error.

Error Messages

Math ERROR

Cause: • The intermediate or final result of the calculation you are performing exceeds the allowable calculation range. • Your input exceeds the allowable input range (particularly when using functions). • The calculation you are performing contains an illegal mathematical operation (such as division by zero).

Action: • Check the input values, reduce the number of digits, and try again. • When using independent memory or a variable as the argument of a function, make sure that the memory or variable value is within the allowable range for the function.

Stack ERROR

Cause: • The calculation you are performing has caused the capacity of the numeric stack or the command stack to be exceeded. • The calculation you are performing has caused the capacity of the matrix or vector stack to be exceeded.

Action: • Simplify the calculation expression so it does not exceed the capacity of the stack. • Try splitting the calculation into two or more parts.

Syntax ERROR

Cause: There is a problem with the format of the calculation you are performing.

Action: Make necessary corrections.

Argument ERROR
Cause: There is a problem with the argument of the calculation you are performing.
Action: Make necessary corrections.

Dimension ERROR (MATRIX and VECTOR Modes only)
Cause: • The matrix or vector you are trying to use in a calculation was input without specifying its dimension. • You are trying to perform a calculation with matrices or vectors whose dimensions do not allow that type of calculation.
Action: • Specify the dimension of the matrix or vector and then perform the calculation again. • Check the dimensions specified for the matrices or vectors to see if they are compatible with the calculation.

Variable ERROR (SOLVE feature only)
Cause: • You did not specify a solution variable, and there is no X variable in the equation you input. • The solution variable that you specified is not included in the equation you input.
Action: • The equation you input must include an X variable when you do not specify the solution variable. • Specify a variable that is included in the equation you input as the solution variable.

Can't Solve Error (SOLVE feature only)
Cause: The calculator could not obtain a solution.
Action: • Check for errors in the equation that you input. • Input a value for the solution variable that is close to the expected solution and try again.

Insufficient MEM Error
Cause: The configuration of TABLE Mode parameters caused more than 30 X-values to be generated for a table.
Action: Narrow the table calculation range by changing the Start, End, and Step values, and try again.

Time Out Error
Cause: The current differential or integration calculation ends without the ending condition being fulfilled.
Action: Try increasing the tol value. Note that this also decreases solution precision.

Before Assuming Malfunction of the Calculator...

Perform the following steps whenever an error occurs during a calculation or when calculation results are not what you expected. If one step does not correct the problem, move on to the next step.
Note that you should make separate copies of important data before performing these steps.

1. Check the calculation expression to make sure that it does not contain any errors.
2. Make sure that you are using the correct mode for the type of calculation you are trying to perform.
3. If the above steps do not correct your problem, press the $\boxed{\text{ON}}$ key. This will cause the calculator to perform a routine that checks whether calculation functions are operating correctly. If the calculator discovers any abnormality, it automatically initializes the calculation mode and clears memory contents.

For details about initialized settings, see "Configuring the Calculator Setup".

4. Initialize all modes and settings by performing the following operation: [SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [=] (Yes).

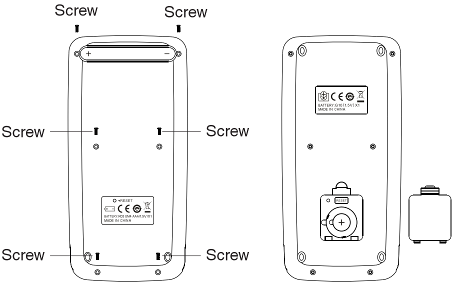
Replacing the Battery

A low battery is indicated by a dim display, even if contrast is adjusted, or by failure of figures to appear on the display immediately after you turn on the calculator. If this happens, replace the battery with a new one.

Important: Removing the battery will cause all of the calculator's memory contents to be deleted.

1. Press [SHIFT] [AC] (OFF) to turn off the calculator.

2. Remove the cover as shown in the illustration and replace the battery, taking care that its plus (+) and minus (–) ends are facing correctly.



SC188A SC188B

3. Replace the cover.
4. Initialize the calculator: [ON] [SHIFT] [9] (CLR) [3] (All) [=] (Yes)
   • Do not skip the above step!

Frequently Asked Questions

■ **How can I perform input and display results the same way I did on a model that does not have Natural Textbook Display?**
Perform the following key operation: SHIFT MODE (SETUP) 2 (LineIO). See "Configuring the Calculator Setup" on page 5 for more information.

■ **How can I change a fraction format result to decimal format?**
How can I change a fraction format result produced by a division operation to decimal format?
See "Toggling Calculation Results" on page 9 for the procedure.

■ **What is the difference between Ans memory, independent memory, and variable memory?**
Each of these types of memory acts like "containers" for temporary storage of a single value.
Ans Memory: Stores the result of the last calculation performed. Use this memory to carry the result of one calculation on to the next.
Independent Memory: Use this memory to totalize the results of multiple calculations.
Variables: This memory is helpful when you need to uses the same value multiple times in one or more calculations.

■ **What is the key operation to take me from the STAT Mode or TABLE Mode to a mode where I can perform arithmetic calculations?**
Press MODE 1 (COMP).

■ **How can I return the calculator to its initial default settings?**
Perform the following operation: SHIFT 9 (CLR) 1 (Setup) = (Yes)

■ With a Natural Textbook Display model, the argument of a function that uses parentheses must be followed by a closing parenthesis. Failing to press) after the argument to close the parentheses may cause unwanted values or expressions to be included as part of the argument.

Example: (sin 30) + 15 **Deg**

Older (S-VPAM) Model:	sin 30 + 15 =	**15.5**
Natural Textbook Display Model: **LINE**	sin 30) + 15 =	**15.5**

Failure to press) here as shown below will result in calculation of sin 45.

sin 30 + 15 = **0.7071067812**

WARNING: This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

Correct disposal of this product
(Waste Electrical & Electronic Equipment, WEEE)
Your product is designed and manufactured with high quality materials and components which can be recycled and reused. This symbol means that electrical and electronic equipment, at their end of-life should be disposed of separately from your household waste.
Please dispose of this equipment at your local community waste collection/recycling center.

This product complies with European safety and electrical interference directives

RoHS This product does not contain environmentally hazardous materials (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium and brominated flammable agents: PBB and PBDE).