

■ Nymja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot a CPLX módba történő belépéshez. Ellenőrizze az aktuális szög mértékességét (Deg, Rad, Grad).
■ A $\frac{1}{2}$ jelölés jelenik meg, jelzve, hogy a számítás eredménye a komplex szám. Az eredmény kijelzésének átkapcsolásához $\frac{1}{2}$ gombot nyomjon meg a gombokat.
■ Az $\frac{1}{2}$ jón jelzi, hogy a kijelzett eredmény imagináris szám rész: a $\frac{1}{2}$ jelzi, hogy a kijelzett érték a $\frac{1}{2}$ argumentum érték.
■ Az imagináris számok azonban visszajátszó memória kapacitást használnak fel.

A komplex szám számítási eredményének megjelenítése
A $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ gomb megnyomásával a következő kijelző lehetőségek jelennek meg:

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

A komplex szám számítási eredmény kijelzési formátumát a következő gombok megnyomásával állíthatja be:
(1) : Ortogonális formátum (aláperpendikulus szinusz belső formátum)
(2) : Poláris forma (az $\frac{1}{2}$) kijelző jelzőjére váltgítja).

Példa: (12÷3)-(3+1) $\frac{1}{2}$ =9÷2=9.219544457 (r) (2) 5.2880771 (θ)

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

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

Ortogonalis forma $\leftrightarrow$ Poláris forma átváltása
A $\frac{1}{2}$ megnyomásával az ortogonális formában lévő komplex számot átválthatja poláris formájúvá, míg a $\frac{1}{2}$ megnyomásával a poláris formában lévő komplex számot válthat át ortogonális formába.

Példa: 3 + 4i = 5∠ 53.53,13010235

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

31

Permutáció, kombináció, faktoriálisok és véletlenszám-generálás

- Permutáció : $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$
- Kombináció : $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
- Faktoriális : $x! = x(x-1)(x-2) \dots (2)(1)$

Példák	Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
10P3	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	720.
4C2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	10.
5!	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	120

Véletlen szám generálása
 $\frac{1}{2}$: 0.000 és 0.999 közötti véletlen szám generálásánál az eredmény minden egyes alkalommal azonos előfordulási valószínűséggel eltérő.

$\frac{1}{2}$: Két meghatározott egész szám közötti pozitív véletlen szám generálása. Az eredmény minden egyes alkalommal azonos előfordulási valószínűséggel eltérő, korlátok között. A bevitelt adó „ „, „val kerül elköszára.

Példa: Egy 0.000 és 0.999 közötti véletlen szám generálása: és egy egész szám generálása az 1 és 100 közötti tartományból

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0.833
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	83.3

* Az érték csupán minta, az eredmények minden alkalommal eltérők lesznek.

Mátrix transzponálása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható egy mátrix:

Példa: Transzponálja a B mátrixot = $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ <Eredmény> $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

Mátrix invertálása
A következő eljárások megmutatják, hogyan invertálható egy négyzetes mátrix:

Példa: C mátrix invertálása C mátrix = $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ <Eredmény> $\begin{pmatrix} 0.14285714 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

Mátrix inverálása
A következő eljárások megmutatják, hogyan invertálható egy négyzetes mátrix:

Példa: C mátrix invertálása C mátrix = $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ <Eredmény> $\begin{pmatrix} 0.14285714 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

51

Példa: $\sqrt{2} \times 45 = 1 + i$

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Abszolút érték és argumentum számítása
Az ortogonális formájú komplex számot kiszámíthatja a megfelelő abszolút értéket (r) illetve argumentumot (θ) a $\frac{1}{2}$ illetve a $\frac{1}{2}$ gomb segítségével.

Példa: M az abszolút érték (r) és az argumentum (θ), ha a komplex szám 6+8i

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Komplex szám konjugáltja
Ha a komplex szám z = a + bi, ennek a komplex számnak a konjugált értéke z* = a – bi.

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

n-alapú számítások és logikai számítások
■ Nyomja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot a Base-n üzemmódba történő belépéshez decimális (10-es alapú), hexadecimális (16-os alapú), bináris (2-es alapú), oktális (8-es alapú), vagy logikai számítások elvégzéséhez.

- Az alapértelmezés szerinti szárendszer a decimális, amit a [d] jelzés jelet a kijelzőn.
- Egy adott szárendszernek alap üzemmódban történő kijelzéséhez egyszerűen nyomja meg a következő gombokat [d], [hexadecimális] [H], [bináris] [b], illetve [oktális] [o].
- A $\frac{1}{2}$ gomb segítségével a következő logikai számításokat végezhet el: logikai kapcsolt (And/és) [Or/vagy], kizáró-vagy [Xor/kizáró-vagy], nem-kizáró-vagy [Xnor/kizáró-vagy], logikai nem [Not/logikai nem], és negálás [Neg/Negálás].
- Ha a bináris vagy oktális számítás eredménye hosszabb mint 8 számjegy, az [1b] [1o] jelenik meg a kijelzőn, ami azt jelzi, hogy az eredmény túlvan a következő blokkja. A [Blok]bottal nyomva tartásával hurok képezhet az eredmény-kódok között.
- Egyetlen tudományos funkció sem használható, és nem adhatja meg az értéket tizedeshelyről vagy hatványkitevővel.

52

FELSŐBB SZINTŰ TUDOMÁNYOS SZÁMÍTÁSOK

■ A számítás elvégzése közben a számológép kijelzőjén a [PROCESSING/feldolgozás] üzenet jelenik meg.

Egyenletszámítások
■ Nyomja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot az egyenlet üzemmódba történő belépéshez, akkor a következő választási lehetőségek jelennek meg a kijelzőn:

Unknowns? $\rightarrow$
2 3

Ezzel a képernyővel kiválaszthatja az elsőfokú egyenletrendszer megoldását, két (2) vagy három (3) ismeretlennel. Vagy a $\frac{1}{2}$ vagy a $\frac{1}{2}$ gomb megnyomásával egy másik választási lehetőséget adó képernyő jelenik meg, ahol kiválaszthatja a másodfokú (2) illetve a harmadfokú (3) egyenletet.

Degree?

2 3

Az egyenlet típusának kiválasztása után kijelzől az [EQN/egyenlet] (egyenlet) jelzőjű. A következő egyenletmegoldási útmutató mintákkal jelenik meg, hogy két ismeretlenes (2) vagy háromismeretlenes (3) elsőfokú egyenletrendszer egyenletmegoldását adta meg:

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0.833
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	83.3

* Az érték csupán minta, az eredmények minden alkalommal eltérők lesznek.

Mátrix abszolút értékek meghatározása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható meg egy mátrix abszolút értékek.

Példa: Az első példában szereplő invertált C mátrix abszolút értékek meghatározása.

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

Mátrix abszolút értékek meghatározása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható meg egy mátrix abszolút értékek.

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

Mátrix abszolút értékek meghatározása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható meg egy mátrix abszolút értékek.

Példa: Az első példában szereplő invertált C mátrix abszolút értékek meghatározása.

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(az eredmény megjelenítéséhez nyomja meg a balra, jobbra, fel vagy le gombok)

Mátrix abszolút értékek meghatározása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható meg egy mátrix abszolút értékek.

Példa: Az első példában szereplő invertált C mátrix abszolút értékek meghatározása.

Mátrix abszolút értékek meghatározása
A következő eljárások megmutatják, hogyan transzponálható meg egy mátrix abszolút értékek.

53

Bináris számítás $\frac{1}{2}$
Példa: $10110111 + 1100 = 1001 \times 101 + 10 = 10100001$ (bináris módban)

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Oktális számítás $\frac{1}{2}$
Példa: $645 + 321 = 23 \times 7 + 2 = 1064$ (oktális módban)

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Hexadecimális számítás $\frac{1}{2}$
Példa: $(77AC + D8) \times B + F = 57C87$ (hexadecimális módban)

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Komplex szám konjugáltja
Ha a komplex szám z = a + bi, ennek a komplex számnak a konjugált értéke z* = a – bi.

Művelet (szög mértékesség: fok)	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

n-alapú transzformáció $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Logikai művelet $\frac{1}{2}$
Példák (hexadecimális mód)

Művelet	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

! Ügyeljen az egyes számszrendszerek megengedett beírási tartományára (11, oldál).

54

STATISZTIKAI SZÁMÍTÁSOK [SD] [REG]

■ A szórás üzemmódba a $\frac{1}{2}$ (2) megnyomásával történő belépés után kijelzől az [SD/standard] jelzőjelű. A $\frac{1}{2}$ (2) megnyomásával beléphet a regressziós mód kiválasztás menüjébe. Ekkor kijelzől a [REG/Regresszió] jelzőjelű.

- Mielőtt nekikezdené, a statisztikai memóriát törölje a $\frac{1}{2}$ (2) gombot.
- Végezze el az adatbevitelt (**ÖVINTÉZKEDÉSEK**).
 - SD módban törölje el a kijelzőn megjelenő adatokat a $\frac{1}{2}$ (2) megnyomásával, a $\frac{1}{2}$ (2) kétszer történő megnyomásával ugyanazokat az adatokat kétszer veheti be.
 - REG módban törölje el az adatokat és az y-adatokat a következő formában: x=adatok [2] y=adatok [2], a $\frac{1}{2}$ (2) kétszer történő megnyomásával ugyanazokat az adatokat kétszer veheti be.
 - Ugyanezeket az adatokat a többször beviteléhez használja a $\frac{1}{2}$ (2) gombokat. Például SD módban a 20 adat 8-szor történő beviteléhez a következőket kell beírnia: Az első 8-szor a $\frac{1}{2}$ (2) gombot, majd a $\frac{1}{2}$ (2) gombot.

Minden egyes alkalommal, amikor megnyomja a $\frac{1}{2}$ (2) gombot a bevitelt adatok rögzítéséhez, az addig bevitelt adatok száma megjelenik a kijelzőn (n = a bevitelt adatok száma).

- A $\frac{1}{2}$ (2) gomb megnyomásával a statisztikai memóriát törölje el.
- A $\frac{1}{2}$ (2) gomb megnyomásával a statisztikai memóriát törölje el.
- A $\frac{1}{2}$ (2) gomb megnyomásával a statisztikai memóriát törölje el.

- Az előírt adatok szerkesztéséhez az adott adatok (x) megjelenítése alatt adja meg az új értéket. a $\frac{1}{2}$ (2) vagy a $\frac{1}{2}$ (2) gomb megnyomása után, majd nyomja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot (2) a szerkesztés megkezdéséhez. Ha viszont a helyett a gombot nyomja meg, új adatérték kerül előállításra.
- A $\frac{1}{2}$ (2) megnyomásával törölhető az adatok az (x) adatok megjelenítése alatt, a $\frac{1}{2}$ (2) vagy a $\frac{1}{2}$ (2) gomb megnyomása után, és a törölt adatokat követő adatok automatikusan előtérbe kerül.
- Nyomja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot az adatérték és frekvencia kijelzőből való kilépéshez, ez követően elvégezheti a többi számítás műveletét.
- A bevitelt adatok a számításai memóriában kerülnek előállításra. A mint a memória megtekint, a [Data Full/adat meglet] üzenet jelenik meg a kijelzőn, és a számítási memóriát törölje el.

■ Az adatbevitel véget érve regressziós típusra (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) történő váltás után a bevitelt adatok [törölés] kerülnek.

■ Egyetlen tudományos funkció sem használható, és nem adhatja meg az értéket tizedeshelyről vagy hatványkitevővel.

■ Másik üzemmódban vagy regressziós típusra (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) történő váltás után a bevitelt adatok [törölés] kerülnek.

■ Egyetlen tudományos funkció sem használható, és nem adhatja meg az értéket tizedeshelyről vagy hatványkitevővel.

55

Másodfokú és harmadfokú egyenletek

Másodfokú egyenlet: $ax^2 + bx + c = 0$ (másodfokú polinom egyenletét egyenletet x változóval)

Harmadfokú egyenlet: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ (egyenlet harmadfokú polinommal)

Példa: Oldja meg a $5x^2 + 2x - 2x + 1 = 0$ harmadfokú egyenletet:

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Megoldási (SOLVE) funkció
■ Bármilyen számítás kifejezést megoldhat igényel szerint COMP (Solve) számítást, a számológép a megoldást változókkal, és nyomja meg a $\frac{1}{2}$ (2) gombot.

Példa: Egy "h" magasságú és "r" sugarú kör alapú kúp térfogatának a képleté a következő képlettel adható meg:

$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ $A = \frac{1}{2} \pi r^2$

A "V" változó helyére beírhatja az A-t, az "r" változó helyére a "B"-t, a "h" változó helyére a "C"-t.

Ha a sugar 5 cm, a kúp magassága 20 cm, számítsa ki a kúp térfogatát. Ha pedig a kúp térfogata 200 cm³, sugara 2 cm, számítsa ki a kúp magasságát.

Művelet	Kijelző (felső)	Kijelző (alsó)
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{$