Cz

fx-991ES

Návod k použití

CASIO®

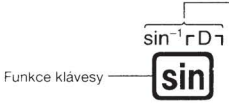
http://world.casio.com/edu/

HDCSR3805N5 MWU

SA0507-B Printed in China

O příručce uživatele

- Značka **MATH** indikuje příklad, který používá matematický formát, zatímco značka **LINE** indikuje řádkový formát. Pro detaily o vstupním/výstupním formátu se obraťte na odstavec "Určení vstupního/výstupního formátu".
- Označení na povrchu klávesy indikuje co pomocí klávesy vložíte či jakou funkci provedete.
  Příklad: [1], [2], [+], [−], [√], [AC] atd.
- Stiskem klávesy [SHIFT] nebo [ALPHA] a následovným stiskem další klávesy provedete alternativní funkci druhé klávesy. Alternativní funkce je indikována textem nad klávesou.



- Následující tabulka vysvětluje význam různých barev označení alternativních funkcí kláves.

Barva textu nad klávesou:	**Znamená:**
Žlutá	Požadovanou funkci provedete stiskem [SHIFT] a následným stiskem dané klávesy.
Červená	Požadovanou proměnnou, konstantu nebo symbol vložíte stiskem [ALPHA] a následným stiskem dané klávesy.
Fialová (nebo text uzavřený ve fialových závorkách)	Pro použití požadované funkce vstupte do režimu CMPLX.
Zelená (nebo text uzavřený v zelených závorkách)	Pro použití požadované funkce vstupte do režimu BASE-N.

- Následující příklad ukazuje, jak je operace s alternativní funkcí popsána v tomto návodu k použití.

Příklad: [SHIFT] [sin] (sin⁻¹) [1] [=]

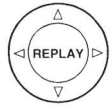
Ukazuje funkci, která je aplikována klávesami ([SHIFT] [sin]) zapsanými před závorkou. Vezměte na vědomí, že toto není část operace s klávesami, kterou provádíte.

- Následující příklad ukazuje, jak je operace pro zvolení položek z menu popsána v tomto návodu k použití.

Příklad: [1] (Setup)

Ukazuje položku v menu, která je zvolena stiskem číselné klávesy ([1]) před závorkou. Vezměte na vědomí, že toto není část operace s klávesami, kterou provádíte.

- Kurzorová klávesa je označena čtyřmi šipkami, které označují směr, viz obrázek vedle. V tomto návodu k použití jsou operace s kurzorovou klávesou označeny nasledovně ▲, ▼, ◀ a ▶.



- Zobrazení displeje a ilustrace (jako např. označení kláves), které jsou ukázány v tomto návodu k použití a odděleném dodatku, slouží pouze k účelům názorného výkladu a mohou se proto poněkud lišit od skutečných položek, které reprezentují.
- Obsah této uživatelské příručky podléhá změnám bez předchozího upozornění.
- CASIO Computer Co., Ltd. nepřebírají žádnou zodpovědnost vůči komukoli za jakýkoli případ speciálního, kolaterálního, náhodného nebo následného poškození, které mohou vzniknout ve spojení s nebo jako důsledek koupi či používání tohoto kalkulátoru. Stejně tak CASIO Computer Co., Ltd. nepřebírá žádnou zodpovědnost za jakékoli stížnosti spojené s používáním tohoto výrobku a položek s ním spojených od kterékoli jiné třetí strany.

■ Používání zvláštního dodatku

Kdykoli v této uživatelské příručce uvidíte symbol **Dodatek**, znamená to, že byste se měli obrátit na oddělený dodatek.

Čísla příkladů (jako např. "<#021>") v tomto návodu k použití odpovídají číslům příkladů v odděleném dodatku.

Určení jednotek úhlů podle značek v dodatku:

Deg : určuje jako jednotku stupně

Rad : určuje jako jednotku radián

Inicializace kalkulátoru

Následující proceduru proveďte, když chcete kalkulátor inicializovat a vrátit výpočtové režimy včetně konfigurace do jejich původního nastavení. Vezměte na vědomí, že tato operace vymaže všechna data z paměti kalkulátoru.

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

- Pro informaci o výpočtových režimech a nastavení konfigurace se obraťte na odstavec "Výpočtové režimy a konfigurace kalkulátoru".
- Pro informace o paměti se obraťte na odstavec "Používání paměti kalkulátoru".

Bezpečnostní upozornění

Než začnete tento kalkulátor používat, nezapomeňte si přečíst bezpečnostní upozornění. Ponechte si tuto uživatelskou příručku k ruce pro budoucí použití.

Pozor

Tento symbol je použit k označení informace, jejíž nedodržení může vést ke zranění nebo poškození materiálu.

Baterie

- Po vyjmutí baterie z kalkulátoru ji uložte na bezpečné místo, mimo dosah malých dětí, aby nedošlo k jejímu spolknutí.
- Držte baterie z dosahu malých dětí. Pokud dojde ke spolknutí baterie, neprodleně se spojte s lékařem.
- Nikdy baterii nedobíjejte, nerozebírejte a nezkratujte ji. Nikdy ji nevystavujte přímému zdroji tepla a nesnažte se ji zbavit spálením.
- Nesprávné používání baterie může způsobit vytékání elektrolytu a poškození předmětů s nimiž přijde elektrolyt do styku. Také může dojít k nebezpečí vzniku požáru a zranění.
  - Vždy zajistěte, aby byla baterie vložena do kalkulátoru se správnou polaritou ⊕ a ⊖.
  - Používejte pouze baterie specifikované v této uživatelské příručce.

Znehodnocení kalkulátoru

- Nikdy se nezbavujte kalkulátoru jeho spálením. Může dojít k výbuchu některých komponentů, a tak ke vzniku nebezpečí požáru a zranění.

Upozornění pro používání

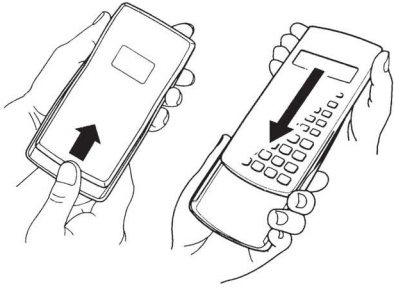
- **Před prvním použitím kalkulátoru nezapomeňte stisknout klávesu [ON].**
- **I když kalkulátor pracuje normálně, vyměňte baterii minimálně každé tři roky.**
  Vybitá baterie může začít vytékat, a tak způsobit poškození a nesprávnou funkci kalkulátoru. Nikdy nenechávejte vybitou baterii v kalkulátoru.
- **Baterie dodávaná s tímto přístrojem se během dopravy a skladování pomalu vybíjí. Z tohoto důvodu může dojít k potřebě dřívější výměny, než je obvyklé.**
- **Příliš nízký stav nabití baterie může způsobit poškození obsahu paměti nebo jeho úplnou ztrátu. Vždy si proveďte psaný záznam všech důležitých dat.**
- **Vyvarujte se používání a skladování kalkulátoru v teplotních extrémech.**
  Příliš nízké teploty způsobují pomalou odezvu displeje nebo jeho celkové selhání a zkrácení životnosti baterie. Také nenechávejte kalkulátor na přímém slunečním světle, poblíž okna, poblíž topidel a kdekoli jinde, kde by mohl být vystaven příliš vysokým teplotám. Teplo může způsobit flekatost nebo deformaci skříňky kalkulátoru a poškození vnitřních obvodů.
- **Vyvarujte se používání a skladování kalkulátoru na místech s příliš vysokou vlhkostí nebo prašností.**
  Nikdy nenechávejte kalkulátor tam, kde by mohlo dojít k postříkání vodou nebo jeho vystavení přílišné vlhkosti nebo prašnosti. Takovéto podmínky mohou poškodit vnitřní obvody.

- **Nikdy nepouštějte kalkulátor z výšky a nevystavujte jej silným nárazům.**
- **Nikdy kalkulátor nekruťte nebo neohýbejte.**
  Nenoste kalkulátor v kapse Vašich kalhot nebo jiného těsného oblečení, kde může dojít k jeho kroucení nebo ohýbání.
- **Nikdy kalkulátor nerozebírejte.**
- **Nikdy nestiskávejte klávesy kalkulátoru pomocí kuličkového pera nebo jiného špičatého předmětu.**
- **Zevnějšek kalkulátoru čistěte pomocí měkkého suchého hadříku.**
  Pokud dojde k zašpinění kalkulátoru, otřete jej pomocí hadříku navlhčeného ve slabém roztoku vody a jemného neutrálního domácího saponátu. Před otíráním kalkulátoru hadřík řádně vyždímejte. Pro čištění kalkulátoru nikdy nepoužívejte ředidlo, benzín nebo jiné těkavé látky. Tímto může dojít k odstranění vytištěných značek a k poškození skříňky.

Před použitím kalkulátoru

■ Odejmutí pevného krytu

Před použitím kalkulátoru posuňte pevný kryt směrem dolů, abyste jej mohli odejmout a poté jej připevněte na zadní stranu kalkulátoru dle níže uvedeného obrázku.



■ Zapnutí a vypnutí

- Stisknutím [ON] kalkulátor zapněte.
- Stisknutím [SHIFT] [AC] (OFF) kalkulátor vypněte.

■ Nastavení kontrastu displeje

[SHIFT] [MODE] (SETUP) ▼ [6] (◀CONT▶)

Tímto zobrazíte obrazovku pro nastavení kontrastu. Pro nastavení kontrastu použijte ◀ a ▶. Když dosáhnete požadovaného nastavení stiskněte [AC].

- Když je na displeji menu režimu (které se objeví po stisku [MODE]), lze kontrast také nastavit pomocí ◀ a ▶.

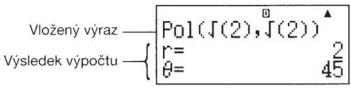
Důležité!

- Pokud nastavení kontrastu displeje nezlepší jeho čitelnost, pravděpodobně to znamená, že stav nabití baterie je příliš nízký. Vyměňte baterii.

■ Displej

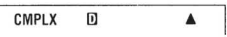
Váš kalkulátor zahrnuje LCD obrazovku o velikosti 31 bodů × 96 bodů.

Příklad:



■ Indikace na displeji

Příklad displeje:



Indikátor:	Význam:
S	Klávesnice je posunuta stiskem klávesy [SHIFT]. Stiskem jakékoli klávesy dojde k posunu zpět na základní klávesnici a vymazání této indikace.
A	Byl nastaven režim vstupu alpha stiskem klávesy [ALPHA]. Stiskem jakékoli klávesy dojde k vystoupení z režimu vstupu alpha a vymazání této indikace.
M	V nezávislé paměti je uložena hodnota.
STO	Kalkulátor je připraven na vložení názvu proměnné, aby k ní mohl přiřadit hodnotu. Tato indikace se objeví po stisknutí [SHIFT] [RCL] (STO).
RCL	Kalkulátor je připraven na vložení názvu proměnné, aby mohl vyvolat její hodnotu. Tato indikace se objeví po stisknutí [RCL].
STAT	Kalkulátor je v režimu STAT.
CMPLX	Kalkulátor je v režimu CMPLX.
MAT	Kalkulátor je v režimu MATRIX.
VCT	Kalkulátor je v režimu VECTOR.
D	Původní nastavení úhlových jednotek jsou stupně.
R	Původní nastavení úhlových jednotek jsou radiány.
G	Původní nastavení úhlových jednotek jsou gradiány.
FIX	Je v účinnosti stanovený počet desetinných míst.
SCI	Je v účinnosti stanovený počet platných číslic.
Math	Pro režim vstupu/výstupu je zvolen matematický formát.
▼▲	Data paměti historie výpočtu jsou k dispozici a lze je přehrát nebo existuje více dat nad/pod stávající obrazovkou.
Disp	Displej právě ukazuje mezivýsledek výcevýrazového výpočtu.

Důležité!

- V případě velice složitých nebo specifických výpočtů, které trvají dlouho, může displej ukazovat jenom výše uvedené indikace (bez jakékoli hodnoty), zatímco interně probíhá zadaný výpočet.

Výpočtové režimy a konfigurace kalkulátoru

■ Výpočtové režimy

Pro provedení následující operace:	Zvolte režim:
Všeobecné výpočty	COMP
Výpočty s komplexními čísly	CMPLX
Statistické a regresní výpočty	STAT
Výpočty vyžadující speciální číselné systémy (dvojkový, osmičkový, desítkový, šestnáctkový)	BASE-N
Řešení rovnice	EQN
Výpočty s maticemi	MATRIX
Generování tabulky čísel na základě výrazu	TABLE
Výpočty s vektory	VECTOR

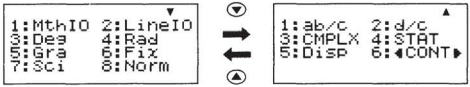
Určení výpočtového režimu

(1) Stiskněte [MODE] pro zobrazení menu režimu.

(2) Stiskněte číselné tlačítko odpovídající režimu, který chcete zvolit.
- Pro volbu režimu CMPLX stiskněte např. [2].

■ Nastavení konfigurace kalkulátoru

Stiskem [SHIFT] [MODE] (SETUP) se zobrazí menu konfigurace, které umožňuje řídit jakým způsobem jsou výpočty prováděny a zobrazovány. Menu konfigurace má dvě obrazovky mezi kterými můžete přeskakovat pomocí ▼ a ▲.

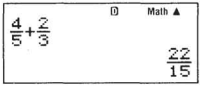


- Informace o používání "◀CONT▶" viz "Nastavení kontrastu displeje".

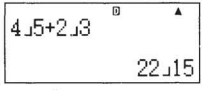
Určení vstupního/výstupního formátu

Pro tento vstupní/výstupní formát:	Stiskněte následující klávesy:
Matematický	[SHIFT] [MODE] [1] (MthIO)
Řádkový	[SHIFT] [MODE] [2] (LineIO)

- V matematickém formátu jsou zlomky, iracionální čísla a ostatní výrazy zobrazeny jako při zápisu na papír.
- V řádkovém formátu jsou zlomky a ostatní výrazy zobrazeny v jednom řádku.



Matematický formát



Řádkový formát

Určení původní jednotky úhlu

Nastavení jako základní jednotky:	Proveďte následující operaci s klávesami:
Stupně	SHIFT MODE 3 (Deg)
Rediány	SHIFT MODE 4 (Rad)
Gradiány	SHIFT MODE 5 (Gra)

$90° = \frac{\pi}{2}$ radiánů = 100 gradiánů

Určení počtu zobrazených číslic

Položka k určení:	Proveďte tuto operaci:
Počet desetinných míst	SHIFT MODE 6 (Fix) 0 – 9
Počet platných číslic	SHIFT MODE 7 (Sci) 0 – 9
Rozsah exponenciálního displeje	SHIFT MODE 8 (Norm) 1 (Norm1) nebo 2 (Norm2)

Příklady zobrazení výsledku výpočtu

- Fix: hodnota, kterou určíte (od 0 do 9), udává počet desetinných míst pro zobrazení výsledku. Výsledky výpočtů jsou před zobrazením zaokrouhleny na dané místo.

  Příklad: $100 \div 7 =$ 14.286 (Fix3)
  14.29 (Fix2)

- Sci: hodnota, kterou určíte (od 1 do 10), udává počet platných číslic pro zobrazení výsledku. Výsledky výpočtů jsou před zobrazením zaokrouhleny na dané místo.

  Příklad: $1 \div 7 =$ 1.4286×10^{-1} (Sci5)
  1.429×10^{-1} (Sci4)

- Norm: zvolením jedné z možných voleb (Norm1, Norm2) určíte rozsah, ve kterém se budou výsledky zobrazovat v neexponenciální formě. Mimo určený rozsah se budou výsledky zobrazovat pomocí exponenciálního formátu.

  Norm1: $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$
  Norm2: $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

  Příklad: $1 \div 200 =$ 5×10^{-3} (Norm1)
  0.005 (Norm2)

Určení formátu zobrazení zlomků

Formát zobrazení zlomku:	Proveďte tuto operaci:
Smíšený	SHIFT MODE ▼ 1 (ab/c)
Společný jmenovatel	SHIFT MODE ▼ 2 (d/c)

Určení formátu zobrazení komplexního čísla

Formát komplexního čísla:	Proveďte tuto operaci:
Pravoúhlé souřadnice	SHIFT MODE ▼ 3 (CMPLX) 1 ($a+bi$)
Polární souřadnice	SHIFT MODE ▼ 3 (CMPLX) 2 ($r\angle\theta$)

Určení formátu zobrazení pro statistiku

Následující proceduru použijte pro zapnutí nebo vypnutí zobrazení sloupce početnosti (FREQ) u obrazovky STAT editoru v režimu STAT.

Položka k určení:	Proveďte tuto operaci:
Zobrazení sloupce FREQ	SHIFT MODE ▼ 4 (STAT) 1 (ON)
Skrytí sloupce FREQ	SHIFT MODE ▼ 4 (STAT) 2 (OFF)

Určení formátu zobrazení desetin

Formát zobrazení desetin:	Proveďte tuto operaci:
Tečka (.)	SHIFT MODE ▼ 5 (Disp) 1 (Dot)
Čárka (,)	SHIFT MODE ▼ 5 (Disp) 2 (Comma)

- Nastavení, které zde provedete je aplikováno pouze na výsledky výpočtů. U vkládaných čísel jsou desetiny vždy zobrazeny tečkou (.).

■ Inicializace výpočtového režimu a ostatní nastavení

Provedení následující operace inicializuje výpočtový režim a ostatní nastavení, jak je ukázáno níže.

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

Položka:	Nastavena na:
Výpočtový režim	COMP
Vstupní/výstupní formát	MthIO
Úhlová jednotka	Deg
Zobrazení čísel	Norm1
Formát zobrazení zlomků	d/c
Formát komplexních čísel	$a+bi$
Zobrazení pro statistiku	OFF
Zobrazení desetin	Dot (tečka)

- Pro zrušení inicializace, aniž by byla provedena, stiskněte AC (Cancel) místo =.

Zadávání výrazů a hodnot

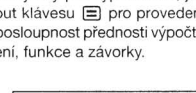
■ Zadávání výrazů pro výpočet ve standardním formátu

Váš kalkulátor Vám umožňuje vkládat výrazy pro výpočet tak, jak se píší. Poté stačí jednoduše stisknout klávesu [=] pro provedení výpočtu. Kalkulátor automaticky určí posloupnost přednosti výpočtů pro sčítání, odčítání, násobení a dělení, funkce a závorky.

Příklad: 2 (5 + 4) – 2 × (–3) =

LINE

[2] [(] [5] [+] [4] [)] [−]
[2] [×] [(−)] [3] [=]



Zadávání funkcí se závorkami

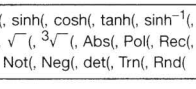
Když vložíte, kteroukoli funkci ukázanou níže, je automaticky vložena se znakem otevřených závorek ((). Dále už vložte jenom argument a uzavírací závorku ()).

sin(, cos(, tan(, $\sin^{-1}$(, $\cos^{-1}$(, $\tan^{-1}$(, sinh(, cosh(, tanh(, $\sinh^{-1}$(, $\cosh^{-1}$(, $\tanh^{-1}$(, log(, ln(, $e^{\wedge}$(, $10^{\wedge}$(, $\sqrt{\ }$(, $\sqrt[3]{\ }$(, Abs(, Pol(, Rec(, $\int$(, d/dx(, Σ(, P(, Q(, R(, arg(, Conjg(, Not(, Neg(, det(, Trn(, Rnd(

Příklad: sin 30 =

LINE

[sin] [3] [0] [)] [=]



Stiskem [sin] vložíte "sin(".

- Vezměte na vědomí, že při používání matematického formátu se způsob zadávání liší. Pro další informace se obraťte na odstavec "Zadávání v matematickém formátu".

Vynechání znaku násobení

Znak násobení (×) lze vynechat ve kterémkoli následujícím případě.

- Před otevírající závorkou ([(]): 2 × (5 + 4) atd.
- Před funkcí se závorkami: 2 × sin(30), 2 × $\sqrt{\ }$(3) atd.
- Před symbolem v předponě (kromě znaménka mínus): 2 × h123 atd.
- Před názvem proměnné, konstantou nebo nahodilým číslem: 20 × A, 2 × π, 2 × *i* atd.

Finální uzavírací závorka

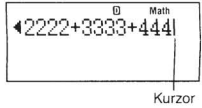
Lze vynechat jednu nebo více uzavíracích závorek, které jsou na konci výpočtu těsně před stisknutím klávesy [=]. Detaily viz odstavec "Vynechání finálních uzavíracích závorek".

Zobrazení dlouhého výrazu

Displej je schopen zobrazit až 14 znaků najednou. Vložením 15. znaku se výraz posune doleva. V tomto okamžiku se vlevo od výrazu objeví indikace ◄, která ukazuje, že výraz pokračuje vlevo mimo displej.

Vložený výraz: 1111 + 2222 + 3333 + 444

Zobrazená část:



- Když je zobrazen indikátor ◀, lze provést přetáčení výrazu směrem doleva stiskem klávesy ◀ a zobrazit tak skrytou část výrazu. Tímto se objeví indikace ▶ na pravé straně výrazu. Nyní lze použít klávesu ▶ pro návrat zpět na původní zobrazení.

Počet vložených znaků (Bytů)

- Pro jednoduchý výraz lze vložit až 99 bytů dat. Každá operace s klávesou v podstatě znamená použití jednoho bytu. Funkce, která potřebuje ke svému zadání stiknutí dvou kláves (např. SHIFT sin($\sin^{-1}$)), také spotřebovává pouze jeden byte. Vezměte však na vědomí, že při zadávání funkcí pomocí přirozeného zobrazení, každá položka vyžaduje více než jeden byte. Pro další informace se obraťte na odstavec "Zadávání v matematickém formátu".
- Zadávací kurzor se běžně na displeji zobrazuje jako rovná vertikální (▌) nebo horizontální (▁) blikající čárka. Když u stávajícího výrazu zbývá pro vložení 10 nebo méně bytů, změní se tvar kurzoru na ■, aby Vás na toto upozornil. Pokud se objeví tento kurzor ■, vhodně ukončete výraz a spočítejte výsledek.

■ Oprava výrazu

Tento odstavec vysvětluje, jak opravovat výraz, který právě zadáváte. Postup, který použijete závisí na tom, který z režimů vstupu, vkládání nebo přepis, jste zvolili.

Režimy zadávání vkládáním a přepisováním

V režimu vkládání se zobrazené znaky posunují doleva, aby udělaly místo pro nově vkládané znaky. V režimu přepisování jakýkoli nový znak, který zadáte, přepíše znak starý, který se právě nachází v místě kurzoru. Původní režim zadávání je vkládání. Kdykoli bude třeba, můžete provést změnu na přepisování.

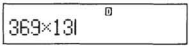
- Kurzor se zobrazuje jako vertikální čárka (▌), když je zvolen režim vkladání. Když se kurzor zobrazuje jako horizontální čárka (▁), je zvolen režim přepisování.
- Původní režim zadávání pro řádkový formát je vkládání. Do režimu přepisování lze přepnout stiskem SHIFT DEL (INS).
- U matematického formátu lze použít pouze režim vkládání. Stiskem SHIFT DEL (INS), když je zvolen matematický formát, nedojde k přepnutí do režimu přepisování. Další informace viz odstavec "Vkládání hodnoty do funkce".
- Kdykoli změníte vstupní/výstupní formát z řádkového na matematický, kalkulátor automaticky mění zadávání do režimu vkládání.

Změna znaku nebo funkce, kterou jste právě zadali

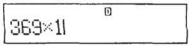
Příklad: oprava výrazu 369 × 13 na 369 × 12

LINE

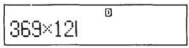
3 6 9 × 1 3



DEL



2

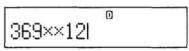


Vymazání znaku nebo funkce

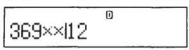
Příklad: oprava výrazu 369 × × 12 na 369 × 12

LINE Režim vkládání:

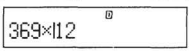
3 6 9 × × 1 2



◀ ◀

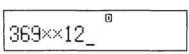


DEL

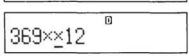


Režim přepisování:

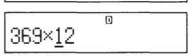
3 6 9 × × 1 2



◀ ◀ ◀



DEL

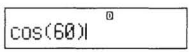


Oprava výpočtu

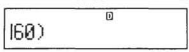
Příklad: oprava cos(60) na sin(60)

LINE Režim vkládání:

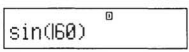
cos 6 0)



◀ ◀ ◀ DEL

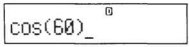


sin

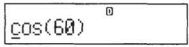


Režim přepisování:

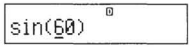
cos 6 0)



◀ ◀ ◀ ◀



sin



Vkládání vstupu do výpočtu

Pro tuto operaci vždy používejte režim vkládání. Použijte ◀ nebo ▶ pro posunutí kurzoru na místo, kde chcete provést nové vložení a vložte požadované.

■ Zobrazení místa chyby

Pokud se po stisknutí [=] objeví chybové hlášení (jako např. "Math ERROR" nebo "Syntax ERROR"), stiskněte [◀] nebo [▶]. Tímto se zobrazí ta část výpočtu, kde k chybě došlo, přičemž kurzor se objeví přímo v místě chyby. Nyní lze provést nezbytné opravy.

Příklad: když nechtěně vložíte 14 ÷ 0 × 2 = místo 14 ÷ 10 × 2 =
Pro následující operaci použijte režim vkládání.

[LINE]

[1] [4] [÷] [0] [×] [2] [=]

```
Math ERROR
[AC]   :Cancel
[◀][▶]:Goto
```

Stiskněte [▶] nebo [◀].

```
14÷0×2
```

Toto způsobuje chybu.

[◀] [1]

```
14÷10×2
```

[=]

```
14÷10×2
          2.8
```

Zobrazení chyby lze také opustit stiskem [AC], což vymaže výpočet.

■ Zadávání v matematickém formátu

Při zadávání výpočtů v matematickém formátu lze vkládat a zobrazovat zlomky včetně některých funkcí ve stejné formě, jak jsou zapsány ve Vaší učebnici.

Důležité!

- Některé typy výrazů mohou svým rozsahem přesahovat jeden řádek displeje. Maximální povolený rozsah výpočetního vzorce je dvě obrazovky displeje (31 bodů × 2). Další zadávání nebude možné, pokud rozsah zadávaného vzorce přesáhne povolený limit.
- Vkládání funkcí a závorek je povoleno. Pokud vložíte příliš mnoho funkcí a/nebo závorek, bude další vkládání znemožněno. Jestliže k tomuto dojde, rozdělte výpočet na několik částí a vypočtěte každou zvlášť.

Funkce a symboly podporované pro zadávání výpočtů v matematickém formátu

- Sloupec "Byty" ukazuje počet bytů paměti, které jsou použity při zadání dané položky.

Funkce/Symbol	Klávesové operace	Byty
Zlomek se společným jmenovatelem	[▤]	9
Smíšený zlomek	[SHIFT] [▤] (▬▤)	13
log(a,b) (Logaritmus)	[log▪]	6
10^x (Mocniny desetí)	[SHIFT] [log] (*10^*)	4
e^x (Mocniny *e*)	[SHIFT] [ln] (*e^*)	4
Druhá odmocnina	[√▭]	4
Třetí odmocnina	[SHIFT] [√▭] ($\sqrt[3]{}$)	9
Druhá mocnina, třetí mocnina	[x²], [SHIFT] [x³] (^3)	4
Převrácená hodnota	[x⁻¹]	5
Mocnina	[x^▪]	4
Odmocnina	[SHIFT] [x^▪] ($\sqrt[▪]{}$)	9
Integrál	[∫▪]	8
Derivace	[SHIFT] [∫▪] ($\frac{d}{dx}$▪)	6
Výpočet sumy Σ	[SHIFT] [log▪] ($\sum_{▬}^{▪}$)	8
Absolutní hodnota	[SHIFT] [hyp] (Abs)	4
Závorky	[(] nebo [)]	1

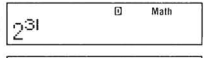
Příklady zadávání výpočtů v matematickém formátu

- Následující operace jsou všechny provedeny, zatímco je zvolen matematický formát.
- Při zadávání výpočtů v matematickém formátu je třeba věnovat dobrou pozornost poloze a velikosti kurzoru na displeji.

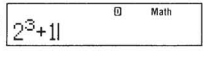
Příklad 1: zadání $2^3 + 1$

MATH

[2] [x^▪] [3]



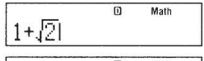
[▶] [+] [1]



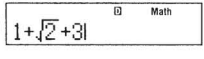
Příklad 2: zadání $1 + \sqrt{2} + 3$

MATH

[1] [+] [√▭] [2]



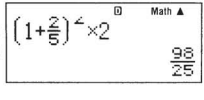
[▶] [+] [3]



Příklad 3: zadání $(1 + \frac{2}{5})^2 \times 2 =$

MATH

[(] [1] [+] [▤] [2] [▼] [5] [▶] [)]
[x³] [×] [2] [=]



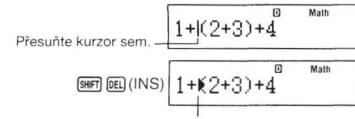
- Když stisknete [=] a obdržíte výsledek výpočtu v matematickém formátu, část zadaného výrazu může být odříznuta, jak je ukázáno na obrázku displeje v Příkladu 3. Pokud chcete znovu zobrazit celý zadaný výraz, stiskněte [AC] a poté stiskněte [▶].

Vkládání hodnoty do funkce

Při používání matematického formátu lze vložit část zadávaného výrazu (hodnotu, výraz v závorkách atd.) do funkce.

Příklad: vložení výrazu v závorkách v rámci výrazu 1 + (2 + 3) + 4 do funkce $\sqrt{\ }$

MATH



- Pokud kurzor umístíte vlevo před určitou hodnotu nebo zlomek (místo otevírací závorky), tato hodnota nebo zlomek budou potom uzavřeny do funkce specifikované v tomto kroku.
- Pokud kurzor umístíte vlevo před určitou funkci, celá tato funkce bude uzavřena do funkce specifikované v tomto kroku.

Následující příklady ukazují další funkce, které lze použít v proceduře uvedené výše a operace s klávesami nezbytné pro jejich použití.

Původní výraz: $1+|(2+3)+4$

Funkce	Klávesové operace	Výsledný výraz
Zlomek	[▤]	$1+\frac{|(2+3)}{\square}+4$
log(a,b)	[log▫]	$1+\log_{\square}((2+3))+4$
Odmocnina	SHIFT [x▪] (▪√□)	$1+\sqrt[\square]{(2+3)}+4$

Původní výraz: $1+|(X+3)+4$

Funkce	Klávesové operace	Výsledný výraz
Integrál	[∫▫]	$1+\int_{\square}^{\square}|(X+3)dX+4$
Derivace	SHIFT [∫▫] ($\frac{d}{dx}$▪)	$1+\frac{d}{dx}(|(X+3))|_{x=\square}$ ▶
Výpočet sumy	SHIFT [log▫] ($\sum$▬)	$1+\sum_{X=\square}^{\square}(|(X+3))+4$

Taktéž lze vložit hodnoty do následujících funkcí.

SHIFT [log] (10▪), SHIFT [ln] ($e^{▪}$), [√▫], [x▪], SHIFT [√▫] ($\sqrt[3]{▫}$), SHIFT [hyp] (Abs)

Zobrazení výsledku výpočtu ve formě, která obsahuje $\sqrt{2}$, π atd. (iracionální číslo)

Když je zvolen matematický vstupní/výstupní formát, lze určit, zdali výsledky výpočtů se budou zobrazovat ve tvaru, který obsahuje výrazy jako $\sqrt{2}$ a π (tvar iracionálního čísla).

- Stiskem [=] po zadání výpočtu se zobrazí výsledek pomocí iracionálního tvaru čísla.
- Stiskem [SHIFT] [=] po zadání výpočtu se zobrazí výsledek pomocí desetinného čísla.

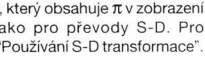
Poznámka

- Když je zvolen řádkový vstupní/výstupní formát, jsou výsledky výpočtů vždy zobrazeny jako desetinné hodnoty (bez iracionálního tvaru čísla) bez ohledu na to, stisknete-li [=] nebo [SHIFT] [=].
- Podmínky pro zobrazení tvaru π (tvar, který obsahuje π v zobrazení iracionálního čísla) jsou stejné jako pro převody S-D. Pro podrobnosti se obraťte na odstavec "Používání S-D transformace".

Příklad 1: $\sqrt{2}+\sqrt{8}=3\sqrt{2}$

MATH

1 [√] [2] [▶] [+] [√] [8] [=]

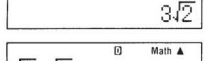


2 [√] [2] [▶] [+] [√] [8] [SHIFT] [=]

Příklad 2: $\sin(60)=\frac{\sqrt{3}}{2}$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

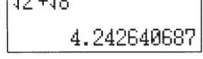
[sin] [6] [0] [=]



Příklad 3: $\sin^{-1}(0.5)=\frac{1}{6}\pi$ (Úhlová jednotka: Rad)

MATH

[SHIFT] [sin] ($\sin^{-1}$) [0] [.] [5] [=]



- Následující jsou výpočty, pro které lze zobrazit výsledky ve tvaru $\sqrt{\ }$ ($\sqrt{\ }$ je v tomto případě zobrazena v zobrazení iracionálního čísla).
  a. Aritmetické výpočty hodnot se symbolem druhé odmocniny ($\sqrt{\ }$), x^2, x^3, x^{-1}
  b. Výpočty trigonometrických funkcí
  c. Výpočty Abs (absolutních hodnot) komplexního čísla
  d. Zobrazení polárních souřadnic v režimu CMPLX ($r\angle\theta$)

Následující ukazuje rozsahy vstupních hodnot, pro které je $\sqrt{\ }$ tvar vždy použit pro zobrazení výsledků trigonometrických výpočtů.

Nastavení úhlových jednotek	Zadání hodnoty úhlu	Rozsah zadávané hodnoty pro výpočet výsledku v tvaru $\sqrt{\ }$
Deg	15° jednotky	$\lvert x \rvert < 9 \times 10^9$
Rad	násobky $\frac{1}{12}\pi$ radiánů	$\lvert x \rvert < 20\pi$
Gra	násobky $\frac{50}{3}$ gradiánů	$\lvert x \rvert < 10000$

Pro vstupní hodnoty mimo výše uvedené rozsahy mohou být výsledky výpočtů zobrazeny v desetinném tvaru.

■ Rozsah výpočtu ve tvaru $\sqrt{\ }$

Poznámka

Při provádění výpočtů s komplexními čísly v režimu CMPLX, platí pro reálnou a imaginární část následující podmínky.

Výsledky, které obsahují symbol druhé odmocniny, mohou zahrnovat až dva výrazy (integerový výraz je také počítán jako výraz).
Výsledky výpočtů tvaru $\sqrt{\ }$ používají formáty dislpleje ukázané níže.

$$\pm a\sqrt{b},\ \pm d \pm a\sqrt{b},\ \pm\frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

Následující ukazuje rozsahy jednotlivých koeficientů (a, b, c, d, e, f).

$$1 \leqq a < 100,\ 1 < b < 1000,\ 1 \leqq c < 100$$
$$0 \leqq d < 100,\ 0 \leqq e < 1000,\ 1 \leqq f < 100$$

Příklad:

$2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$	$\sqrt{\ }$ tvar
$35\sqrt{2} \times 3 = 148.492424$ $(= 105\sqrt{2})$	desetinný tvar
$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8.485281374$	
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	$\sqrt{\ }$ tvar
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35.32566285$ $(= 115 - 46\sqrt{3})$	desetinný tvar
$10\sqrt{2} + 15 \times 3\sqrt{3} = 45\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$	$\sqrt{\ }$ tvar
$15 \times (10\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) = 290.0743207$ $(= 45\sqrt{3} + 150\sqrt{2})$	desetinný tvar
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	$\sqrt{\ }$ tvar
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5.595754113$	desetinný tvar

Podtržené části ve výše uvedených příkladech označují, co bylo důvodem použití desetinného tvaru.

Důvody proč jsou výsledky příkladů zobrazeny v desetinném tvaru

- Hodnota mimo povolený rozsah
- Více než dva výrazy ve výsledku výpočtu

- Výsledky výpočtů zobrazené v $\sqrt{\ }$ tvaru jsou převedeny na stejného jmenovatele

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'}$$

- c' je nejmenší společný násobek c a f.
- Jelikož jsou výsledky výpočtů převedeny na společného jmenovatele, jsou zobrazeny v $\sqrt{\ }$ tvaru, i když koeficienty (a', c' a d') mají hodnoty mimo rozsahy odpovídajících koeficientů (a, c a d).

  Příklad: $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

- Výsledek je zobrazen v desetinném tvaru, i když jakýkoli mezivýsledek má tři nebo více výrazů.

  Příklad: $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) (= -4 - 2\sqrt{6})$
  $= -8.898979486$

- Pokud se během výpočtu objeví výraz, který nelze zobrazit ve tvaru odmocniny ($\sqrt{\ }$) nebo zlomku, zobrazí se výsledek výpočtu v desetinném tvaru.

  Příklad: $\log 3 + \sqrt{2} = 1.891334817$

Základní výpočty (COMP)

Tento odstavec vysvětluje, jak provádět aritmetické, zlomkové, procentuální výpočty a výpočty v šedesátkové soustavě.

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu COMP ([MODE] [1]).

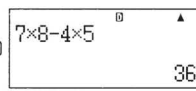
■ Aritmetické výpočty

Pro provádění aritmetických výpočtů používejte klávesy [+], [−], [×] a [÷].

Příklad: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE

[7] [×] [8] [−] [4] [×] [5] [=]



- Kalkulátor automaticky určí posloupnost předností výpočtů. Další informace viz "Posloupnost předností výpočtů".

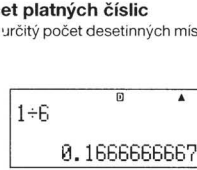
Počet desetinných míst a počet platných číslic

Pro výsledek výpočtu lze specifikovat určitý počet desetinných míst a platných čísiic.

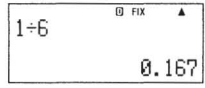
Příklad: $1 \div 6 =$

LINE

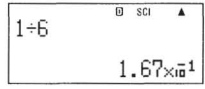
Původní nastavení (Norm1)



3 desetinná místa (Fix3)



3 platné číslice (Sci3)



- Další informace viz "Určení počtu zobrazených číslic".

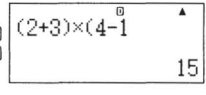
Vynechání finálních uzavíracích závorek

Lze vynechat jakékoli uzavírací závorky ()), které by byly umístěny neprodleně před stiskem klávesy [=] na konci výpočtu.
Toto platí pouze v případě řádkového formátu.

Příklad: (2 + 3) × (4 − 1) = 15

LINE

[(] [2] [+] [3] [)] [×]
[(] [4] [−] [1] [=]



■ Výpočty se zlomky

Metoda vkládání zlomků závisí na právě zvoleném vstupním/výstupním formátu.

	Společný jmenovatel	Smíšený zlomek
Matematický formát	$\frac{7}{3}$ ([▤] [7] [▼] [3])	$2\frac{1}{3}$ ([SHIFT] [▤] ([▬▤]) [2] [▶] [1] [▼] [3])
Řádkový formát	7 ⌟ 3 (Čitatel, Jmenovatel) ([7] [▤] [3])	2 ⌟ 1 ⌟ 3 (Celé číslo, Čitatel, Jmenovatel) ([2] [▤] [1] [▤] [3])

- Při původním nastavení se zlomky zobrazují ve formě zlomků se společným jmenovatelem.
- Výsledky výpočtů se zlomky jsou vždy před zobrazením zkráceny.

Dodatek

<#001> $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

<#002> $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ (Formát zobrazení zlomků: ab/c)

$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (Formát zobrazení zlomků: ab/c)

- Zlomky se automaticky zobrazí jako desetinné číslo, kdykoli je počet cifer použitých ve smíšeném zlomku (včetně celého čísla, čitatele, jmenovatele a symbolu zlomkové čáry) větší než 10.
- Výsledek výpočtu, který zahrnuje jak zlomky tak desetinná čísla, je zobrazen v desetinném formátu.

Přepínání mezi formátem společného jmenovatele a smíšeného zlomku

Stiskem kláves SHIFT S⇔D ($a\frac{b}{c} \Leftrightarrow \frac{d}{c}$) budete přepínat mezi formátem smíšeného zlomku a společného jmenovatele.

Přepínání mezi zlomkovým a desetinným formátem

- Formát zlomku závisí na právě zvoleném nastavení formátu zobrazení zlomků (společný jmenovatel nebo smíšený zlomek).
- Nelze přepnout z desetinného formátu na zlomkový, když je počet cifer použitých ve smíšeném zlomku (včetně celého čísla, čitatele, jmenovatele a symbolu zlomkové čáry) větší než 10.
- Pro podrobnosti o klávese S⇔D se obraťte na odstavec "Používání S-D transformace".

■ Výpočty s procenty

Zadáním čísla a stisknutím SHIFT ((%) se zadané číslo přemění na procenta.

Dodatek

<#003> 2% = 0.02 $\left(\frac{2}{100}\right)$

<#004> $150 \times 20\% = 30$ $\left(150 \times \frac{20}{100}\right)$

<#005> Spočítejte kolik procent z 880 je 660. (75%)

<#006> Povyšte 2500 o 15%. (2875)

<#007> Zlevněte 3500 o 25%. (2625)

<#008> Zlevněte součet čísel 168, 98 a 734 o 20%. (800)

<#009> Pokud je k testovanému vzorku, který původně vážil 500 g, přidáno dalších 300 g, jaký je procentuální nárůst hmotnosti? (160%)

<#010> K jaké procentuální změně dojde, když se hodnota zvýší ze 40 na 46? A co na 48? (15%, 20%)

■ Výpočty se stupni, minutami, sekundami (šedesátková soustava)

Lze provádět výpočty s hodnotami v šedesátkové soustavě a také převody mezi hodnotami v šedesátkové a desítkové soustavě.

Zadávání hodnot v šedesátkové soustavě

Následující příklad ukazuje syntax pro zadání hodnoty v šedesátkové soustavě.

{Stupně}⇨{Minuty}⇨{Sekundy}⇨

Dodatek <#011> Vložte 2°0´30´´.

- Vezměte na vědomí, že je vždy třeba vložit stupně i minuty, i když jsou třeba nulové.

Výpočty v šedesátkové soustavě

- Provedení následujících typů výpočtů v šedesátkové soustavě bude mít za výsledek hodnotu v šedesátkové soustavě.
  - Sčítání nebo odečítání dvou hodnot v šedesátkové soustavě
  - Násobení nebo dělení hodnoty v šedesátkové a desítkové soustavě

Dodatek <#012> 2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝

Převádění mezi hodnotami v šedesátkové a desítkové soustavě

Tisknutím klávesy [▪.▪▪], zatímco je zobrazen výsledek výpočtu, dojde k přepínání mezi hodnotou v šedesátkové a desítkové soustavě.

Dodatek

<#013> Převeďte 2.255 na ekvivalent v šedesátkové soustavě.

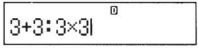
Používání několikanásobných výrazů při výpočtech

Pro spojení dvou nebo více výrazů lze použít dvojtečku (:) a poté tyto výrazy postupně vyhodnocovat zleva doprava tisknutím klávesy [=].

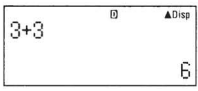
Příklad: vytvoření několikanásobného výrazu, který provede následující dva výpočty: 3 + 3 a 3 × 3

LINE

[3] [+] [3] [ALPHA] [(:)] [3] [×] [3]

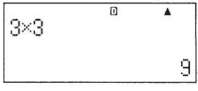


[=]



Indikace "Disp" ukazuje, že se jedná o mezivýsledek při výpočtu několikanásobných výrazů.

[=]



Používání paměti historie výpočtu a přehrávání výpočtu

Paměť historie výpočtu udržuje záznam každého výrazu pro výpočet, který vložíte a vyhodnotíte, včetně jeho výsledku.

Režimy podporující paměť historie výpočtu:
COMP ([MODE] [1]), CMPLX ([MODE] [2]), BASE-N ([MODE] [4])

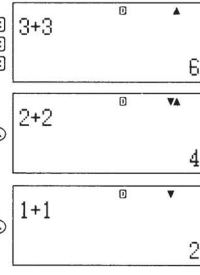
Vyvolání obsahu paměti historie výpočtu

Stiskněte ▲ pro procházení obsahu paměti historie výpočtu směrem zpět. Paměť historie výpočtu ukazuje výpočtové výrazy i výsledky.

Příklad:

LINE

1 + 1 =
2 + 2 =
3 + 3 =



- Vezměte na vědomí, že obsah paměti historie výpočtu se vymaže, kdykoli vypnete kalkulátor, stisknete klávesu ON, změníte výpočtový režim nebo vstupní/výstupní formát anebo provedete jakoukoli resetovací operaci.
- Paměť historie výpočtu je omezená. Když prováděný výpočet přesáhne kapacitu paměti historie výpočtu, je nejstarší výpočet automaticky vymazán, aby uvolnil místo pro nový výpočet.

Funkce přehrávání výpočtu

Zatímco je na displeji zobrazen výsledek výpočtu, lze stisknout AC a poté ◀ nebo ▶, abyste mohli upravit výraz použitý pro předchozí výpočet. Pokud je v používání řádkový formát, lze zobrazit výraz stiskem ◀ nebo ▶, aniž by bylo třeba stisknout nejprve AC.

Dodatek <#014>

Používání paměti kalkulátoru

Název paměti	Popis
Paměť posledního výsledku	Ukládá výsledek posledního výpočtu.
Nezávislá paměť	Výsledky výpočtů lze přičíst do nebo odečíst od nezávislé paměti. Indikace "M" na displeji ukazuje, že jsou v nezávislé paměti data.
Proměnné	Šest proměnných s názvy A, B, C, D, X a Y lze použít pro uložení jednotlivých hodnot.

Tento odstavec používá režim COMP (MODE 1) pro ukázku používání paměti.

■ Paměť posledního výsledku (Ans)

Přehled paměti posledního výsledku

- Obsah paměti posledního výsledku je aktualizován vždy, když provedete operaci pomocí jedné z následujících kláves: [=], [SHIFT] [=], [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [RCL], [SHIFT] [RCL] (STO). Paměť posledního výsledku je schopná obsáhnout až 15 číslic.
- Obsah paměti posledního výsledku se nezmění, pokud dojde při stávajícím výpočtu k chybě.
- Obsah paměti posledního výsledku je zachován, i když stisknete klávesu [AC], změníte výpočtový režim nebo vypnete kalkulátor.
- Pokud je výsledkem výpočtu v režimu CMPLX komplexní číslo, jsou obě části, a to jak imaginární tak reálná složka, uloženy v paměti posledního výsledku. V tomto případě však dojde k vymazání imaginární složky z paměti posledního výsledku, pokud přepnete do jiného výpočtového režimu.

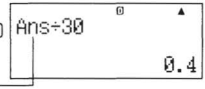
Používání paměti posledního výsledku pro provedení řady výpočtů

Příklad: podělení výsledku operace 3×4 číslem 30

[LINE]

[3] [×] [4] [=]

(Pokračování) [÷] [3] [0] [=]



Stiskem [÷] se automaticky zadá příkaz "Ans".

- U výše uvedené procedury je třeba provést druhý výpočet neprodleně po prvním. Pokud potřebujete vyvolat obsah paměti posledního výsledku po stisknutí [AC], stiskněte klávesu [Ans].

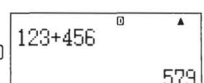
Vkládání obsahu paměti posledního výsledku do výrazu

Příklad: provedení níže uvedeného výpočtu:

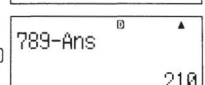
123 + 456 = 579 789 – 579 = 210

[LINE]

[1] [2] [3] [+] [4] [5] [6] [=]



[7] [8] [9] [−] [Ans] [=]



■ Nezávislá paměť (M)

Výsledky výpočtů lze přičítat nebo odečítat do nezávislé paměti. Indikace "M" se objeví na displeji, když je v nezávislé paměti uložena hodnota.

Přehled nezávislé paměti

- Následující tabulka sumarizuje různé operace, které lze provést pomocí nezávislé paměti.

Požadovaná operace:	Klávesová operace:
Přičtení zobrazené hodnoty nebo výsledku výrazu do nezávislé paměti	[M+]
Odečtení zobrazené hodnoty nebo výsledku výrazu z nezávislé paměti	[SHIFT] [M+] (M–)
Vyvolání stávajícího obsahu nezávislé paměti	[RCL] [M+] (M)

- Také lze vložit proměnnou M do výpočtu, což přikazuje kalkulátoru použití stávajícího obsahu nezávislé paměti v místě, kde je M umístěno. Následující je klávesová operace pro vkládání proměnné M.

  [ALPHA] [M+] (M)

- Indikace "M" se objeví na displeji vlevo nahoře, pokud je v nezávislé paměti uložena jakákoli hodnota jiná než nula.
- Obsah nezávislé paměti je zachován, i když stisknete klávesu [AC], změníte výpočtový režim nebo vypnete kalkulátor.

Příklady výpočtů s použitím nezávislé paměti

- Pokud je na displeji indikace "M", potom před provedením tohoto příkladu proveďte postup v odstavci "Mazání nezávislé paměti".

Příklad:

23 + 9 = 32	[2] [3] [+] [9] [M+]
53 – 6 = 47	[5] [3] [–] [6] [M+]
–) 45 × 2 = 90	[4] [5] [×] [2] [SHIFT] [M+] (M–)
99 ÷ 3 = 33	[9] [9] [÷] [3] [M+]
(Celkem) 22	[RCL] [M+] (M)

Mazání nezávislé paměti

Stiskněte [0] [SHIFT] [RCL] (STO) [M+]. Tímto se vymaže nezávislá paměť a indikace "M" zmizí z displeje.

■ Proměnné (A, B, C, D, X, Y)

Přehled proměnných

- Lze přiřadit specifickou hodnotu nebo výsledek výpočtu do dané proměnné.

  Příklad: přiřazení výsledku výpočtu 3 + 5 do proměnné A

  [3] [+] [5] [SHIFT] [RCL] (STO) [(–)] (A)

- Chceteli zkontrolovat obsah proměnné použijte následující postup.

  Příklad: vyvolání obsahu proměnné A

  [RCL] [(–)] (A)

- Následující příklad ukazuje použití proměnné uvnitř výrazu.

  Příklad: vynásobení obsahu proměnné A obsahem proměnné B

  [ALPHA] [(–)] (A) [×] [ALPHA] [•••] (B) [=]

- Obsah proměnných je zachován, i když stisknete klávesu [AC], změníte výpočtový režim nebo vypnete kalkulátor.

Dodatek <#015>

Vymazání obsahu dané proměnné

Stiskněte [0] [SHIFT] [RCL] (STO) a poté stiskněte klávesu s názvem požadované proměnné. Např. pro vymazání obsahu proměnné A stiskněte [0] [SHIFT] [RCL] (STO) [(-)] (A).

■ Vymazání obsahu všech pamětí

Následující postup použijte pro vymazání obsahu paměti posledního výsledku, nezávislé paměti a obsahu všech proměnných.

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

- Pro zrušení této operace, aniž byste cokoli provedli, stiskněte místo [=] klávesu [AC] (Cancel).

Používání funkce CALC

Funkce CALC Vám umožňuje zadat výraz pro výpočet, který obsahuje proměnné a poté přiřadit k těmto proměnným hodnoty a provést výpočet.

> Funkci CALC lze používat v režimu COMP ([MODE] [1]) a v režimu CMPLX ([MODE] [2]).

■ Výrazy podporované funkcí CALC

Následující příklady popisují typy výrazů, které lze použít společně s funkcí CALC.

• Výrazy obsahující proměnné

Příklad: 2X + 3Y, 5B + 3i, 2AX + 3BY + C

• Několikanásobné výrazy

Příklad: X + Y : X (X + Y)

• Výrazy s jednou proměnnou na levé straně

Příklad: {proměnná} = {výraz}

Výraz vpravo od rovnítka (zadáno pomocí [ALPHA] [CALC] (=)) může obsahovat proměnné.

Příklad: Y = 2X, A = X^2 + X + 3

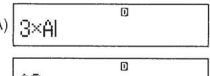
■ Příklad výpočtu pomocí funkce CALC

Pro spuštění funkce CALC po zadání výrazu stiskněte klávesu [CALC].

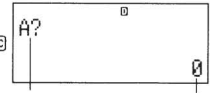
Příklad:

[LINE]

[3] [×] [ALPHA] [(-)] (A)

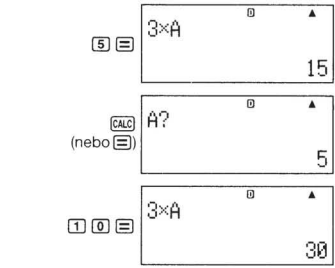


[CALC]



Žádá zadání hodnoty pro A.

Stávající hodnota A



- Pro opuštění funkce CALC, stiskněte AC.
- Pokud výraz, který právě používáte, obsahuje více než jednu proměnnou objeví se požadavek na zadání každé z nich.

Dodatek

<#016> Vypočtěte $a_{n+1} = a_n + 2n$ ($a_1 = 1$) při změně hodnoty a_n od a_2 do a_5. (Výsledky: $a_2 = 3$, $a_3 = 7$, $a_4 = 13$, $a_5 = 21$)

*1	Přiřadí 1 do a_1.	*2	Přiřadí 1 do n.
*3	Hodnota a_2	*4	Přiřadí hodnotu do a_2.
*5	Přiřadí 2 do n.	*6	Hodnota a_3
*7	Hodnota a_4	*8	Hodnota a_5

Používání funkce SOLVE (COMP)

Funkce SOLVE používá Newtonovu aproximační metodu pro řešení rovnic.

Funkci SOLVE lze používat pouze v režimu COMP (MODE 1).

■ Pravidla, kterými se řídí rovnice při používání funkce SOLVE

- Následující typy syntaxu lze použít pro kořen rovnice.
  Příklad: Y = X + 5, Y (Kořenem je Y.);
  XB = C + D, B (Kořenem je B.)
  Následující ukazuje syntax pro funkci log.

Y = X × log(2	(Když je vynechána specifikace proměnné ",X", je řešena rovnice $Y = X \times \log_{10} 2$ s neznámou X.)
Y = X × log(2,Y	(Když je zahrnuta specifikace proměnné ",Y", je řešena rovnice $Y = X \times \log_{10} 2$ s neznámou Y.)
Y = X × log(2,Y)	(Když je vynechána specifikace proměnné ",X", je řešena rovnice $Y = X \times \log_2 Y$ s neznámou X.)

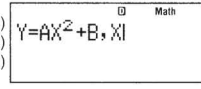
- Pokud neurčíte jinak, je za kořen rovnice považováno X.
  Příklad: Y = X + 5, X = sin(M), X + 3 = B + C,
  XY + C (Je považováno za XY + C = 0.)
- Funkce SOLVE nelze použít pro řešení rovnic, které obsahují integrály, derivace, funkci Σ(, funkci Pol(, funkci Rec(nebo vícenásobný výraz.
- Pokud proměnná kořenu není obsažena ve výrazu, který se řeší dojde k chybě (Variable ERROR).

■ Příklad operace s funkcí SOLVE

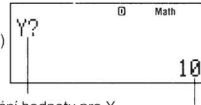
Příklad: vyřešte $y = ax^2 + b$ pro x když $y = 0$, $a = 1$, a $b = -2$.

MATH

ALPHA S⇔D (Y) ALPHA CALC (=) ALPHA (↔) (A)
ALPHA) (X) x^3 + ALPHA ,,, (B)
SHIFT) (,) ALPHA) (X)



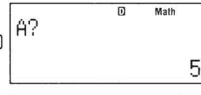
SHIFT CALC (SOLVE)



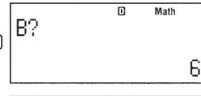
Žádá zadání hodnoty pro Y.

Stávající hodnota Y

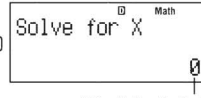
0 =



1 =

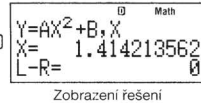


(↔) 2 =



Stávající hodnota X

=



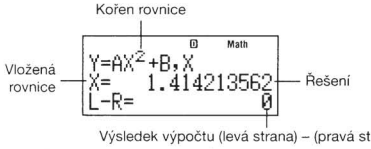
Zobrazení řešení

- Pro přerušení probíhající funkce SOLVE stiskněte AC.

Upozornění pro používání funkce SOLVE

- Funkce SOLVE nemusí být schopna najít řešení v závislosti na počáteční hodnotě (předpokládané hodnotě) kořenu. Pokud se tak stane, zkuste změnit počáteční hodnotu kořenu rovnice.
- Funkce SOLVE nemusí být schopna najít řešení i v případě, že řešení existuje.
- Funkce SOLVE používá Newtonovu metodu, takže i v případě více řešení se zobrazí pouze jedno.
- Newtonova metoda může mít problémy při řešení následujících typů funkcí.
  - Periodických funkcí ($y = \sin(x)$ atd.)
  - Funkce, jejíž graf vykazuje příkrý sklon (vysoký gradient) ($y = e^x$, $y = 1/x$ atd.)
  - Nespojité funkce ($y = \sqrt{x}$ atd.)

Obsah zobrazení řešení



- "Výsledek výpočtu (levá strana) – (pravá strana)" se ukáže poté, co je výsledná hodnota přiřazena do kořenu rovnice. Čím více se hodnota blíží nule, tím vyšší je přesnost daného řešení.

Potvrzení pokračování

Funkce SOLVE provádí konvergenční smyčku v předepsaném počtu cyklů. Pokud nenalezne řešení, zobrazí se na displeji "Continue: [=]", čímž se kalkulátor ptá, chcete-li pokračovat.
Stiskněte [=] pro pokračování nebo [AC] pro zrušení funkce SOLVE.

Dodatek

<#017> Vyřešte $y = x^2 - x + 1$ pro x když y = 3, 7, 13 a 21.
(Řešení: x = 2, 3, 4, 5 pro y = 3, 7, 13, 21)

*1 Přiřadí 3 do Y.
*2 Přiřadí počáteční hodnotu 1 do X.

Výpočty funkcí

Tento odstavec vysvětluje, jak používat vestavěné funkce kalkulátoru.

Funkce, které máte k dispozici, závisí na právě nastaveném výpočtovém režimu. Tento odstavec se především zabývá funkcemi, které jsou k dispozici ve všech výpočtových režimech. Všechny příklady v tomto odstavci ukazují operace v režimu COMP ([MODE] [1]).

- Některé výpočty funkcí mohou trvat delší dobu, než dojde k zobrazení výsledku. Než provedete další operaci, vždy vyčkejte na dokončení právě probíhajícího výpočtu. Probíhající výpočet lze zastavit stiskem [AC].

■ Pí (π) a přirozený logaritmus se základem *e*

Lze vložit konstantu pí (π) nebo základ přirozeného logaritmu *e* do výpočtu. Níže je ukázána nezbytná klávesová operace a hodnoty, které tento kalkulátor používá pro pí (π) a *e*.

π = 3.14159265358980 ([SHIFT] [×10ˣ] (π))
e = 2.71828182845904 ([ALPHA] [×10ˣ] (*e*))

- π a *e* lze použít ve kterémkoli výpočtovém režimu kromě BASE-N.

■ Trigonometrické a inverzní trigonometrické funkce

- Trigonometrické a inverzní trigonometrické funkce lze použít ve výpočtových režimech COMP, STAT, EQN, MATRIX, TABLE a VECTOR. Také je lze používat v režimu CMPLX za podmínky, že komplexní čísla nejsou použity pro jejich argument.
- Úhlové jednotky, které jsou vyžadovány trigonometrickými a inverzními trigonometrickými funkcemi jsou určeny v původním nastavení kalkulátoru. Dříve než začnete provádět výpočty, nezapomeňte určit původní úhlovou jednotku, kterou chcete používat. Další informace viz odstavec "Určení původní jednotky úhlu".

Dodatek <#018> sin 30 = 0.5, $\sin^{-1}0.5 = 30$

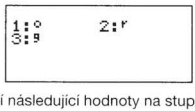
■ Hyperbolické a inverzní hyperbolické funkce

Hyperbolické a inverzní hyperbolické funkce lze použít ve stejných výpočtových režimech jako trigonometrické funkce. Stiskem klávesy [hyp] zobrazíte menu funkcí. Stiskněte číselné tlačítko, které odpovídá požadované funkci, abyste funkci zadali.

Dodatek <#019> sinh 1 = 1.175201194, $\cosh^{-1} 1 = 0$

■ Převádění zadané hodnoty na původní úhlové jednotky kalkulátoru

Po vložení hodnoty stiskněte [SHIFT] [Ans] (DRG▶) pro zobrazení menu k určení úhlových jednotek, viz níže. Stiskněte číselnou klávesu odpovídající úhlovým jednotkám zadané hodnoty. Kalkulátor poté automaticky převede zadanou hodnotu na původní úhlové jednotky kalkulátoru.



Příklad: převedení následující hodnoty na stupně:

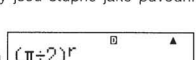
$\frac{\pi}{2}$ radiánů = 90°, 50 gradiánů = 45°

Předpokladem následující procedury jsou stupně jako původní úhlové jednotky kalkulátoru.

LINE

[(] [SHIFT] [x10^x] (π) [÷] [2] [)]
[SHIFT] [Ans] (DRG▶) [2] (r) [=]

[5] [0] [SHIFT] [Ans] (DRG▶)
[3] (g) [=]



Dodatek

<#020> cos (π radiánů) = –1, cos (100 gradiánů) = 0
<#021> $\cos^{-1}(-1) = 180$
$\cos^{-1}(-1) = \pi$

■ Exponenciální a logaritmické funkce

- Exponenciální a logaritmické funkce lze použít ve syntaxu výpočtových režimech jako trigonometrické funkce.
- Pro logaritmickou funkci "log(", lze určit základ m pomocí syntaxu "log (m, n)".
  Zadáte-li pouze jednu hodnotu, je pro výpočet použit základ 10.
- "ln(" je přirozený logaritmus se základem e.
- Když používáte matematický formát, lze také použít klávesu $\log_{a\square}$, když vkládáte výraz ve tvaru "logmn". Podrobnosti viz **Dodatek** <#022>. Nezapomeňte, že během zadávání při použití klávesy $\log_{a\square}$ je třeba vložit základ (základ m).

Dodatek <#023> až <#025>

*1 Když není specifikován základ, je použit základ 10 (dekadický logaritmus).

■ Funkce mocnin a odmocnin

- Funkce mocnin a odmocnin lze použít ve výpočtových režimech COMP, STAT, EQN, MATRIX, TABLE a VECTOR.
- Funkce X^2, X^3, X^{-1} lze použít při výpočtech s komplexními čísly v režimu CMPLX a jsou podporovány i argumenty s komplexními čísly.
- Funkce $X^{\blacksquare}$, $\sqrt{\ }$(, $\sqrt[3]{\ }$(, $\sqrt[\blacksquare]{\ }$(lze použít v režimu CMPLX za podmínky, že komplexní čísla nejsou použita pro jejich argument.

Dodatek <#026> až <#030>

■ Výpočty integrálů

Tento kalkulátor provádí integraci pomocí Gauss-Kronrodovi metody numerické integrace.

$\int(f(x), a, b, tol)$

- $f(x)$: funkce X (Všechny proměnné kromě X jsou považovány za konstanty.)
- a: dolní mez integrace
- b: horní mez integrace
- tol: toleranční rozsah (vstupní/výstupní formát: řádkový)

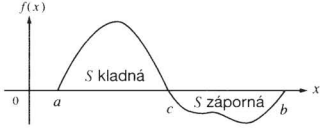
- Určení tolerančního rozsahu lze vynechat. V tomto případě bude použita původní hodnota 1×10^{-5}.
- V rámci $f(x)$, a, b nebo tol nelze použít $\int($, $d/dx($, Pol(, Rec(a $\Sigma($.
- Výpočty integrálů lze provádět pouze v režimu COMP.
- Výsledek integrace bude záporný, když $f(x) < 0$ v rámci intervalu integrace, který odpovídá $a \leqq x \leqq b$.
  Příklad: $\int(0.5X^2 - 2, -2, 2) = -5.333333333$
- Pokud výpočet integrálu skončí bez splnění konečné podmínky, objeví se chyba "Time Out".
- Když provádíte výpočty integrálů s trigonometrickými funkcemi, určete Rad jako původní úhlovou jednotku.
- Výpočty integrálů mohou trvat delší dobu, než jsou dokončeny.
- Menší hodnota tol dává přesnější výsledek, avšak prodlužuje čas výpočtu. Zadávejte hodnoty tol větší než 1×10^{-14}.
- Hodnotu tol nelze zadat, když používáte matematický formát.

- V hodnotách obdržených integrací mohou být velké chyby, které se objevují z důvodů typu funkce, která je integrována, přítomnosti kladných a záporných hodnot v intervalu integrace nebo z důvodu samotného intervalu integrace.
- Probíhající výpočet integrálu lze zastavit stiskem AC.

Typy pro zlepšení přesnosti výsledku integrace

- Když periodická funkce nebo interval integrace mají za následek vznik pozitivních a negativních funkčních hodnot $f(x)$

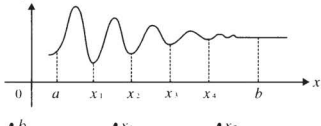
  Proveďte oddělené integrování každého cyklu nebo kladné a záporné části a poté výsledky zkombinujte.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{Kladná část } (S \text{ kladná})} + \underbrace{(-\int_c^b f(x)dx)}_{\text{Záporná část } (S \text{ záporná})}$$

- Když se hodnoty integrálu značně mění z důvodu malých posunů v intervalu integrace

  Rozdělte interval integrace na několik částí (tak, aby části s velkými změnami byly rozděleny na malé intervaly), poté proveďte integraci na každém intervalu zvlášť a výsledky zkombinujte.



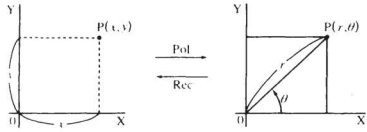
$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \ldots\ldots + \int_{x_4}^b f(x)dx$$

Dodatek

<#031> ∫(ln(x), 1, e) = 1 (Vynecháno určení *tol.*)

<#032> $\int\left(\frac{1}{x^2}, 1, 5, 1\times10^{-7}\right) = 0.8$

■ Převody mezi pravoúhlými a polárními souřadnicemi



Pravoúhlé souřadnice (Rec) **Polární souřadnice (Pol)**

- Převody mezi souřadnicemi lze použít ve výpočtových režimech COMP, STAT, MATRIX a VECTOR.

Převody do polárních souřadnic (Pol)

Pol(X, Y) X: určuje hodnotu X v pravoúhlých souřadnicích
Y: určuje hodnotu Y v pravoúhlých souřadnicích

- Výsledek převodu θ je zobrazen v intervalu $-180° < \theta \leqq 180°$.
- Výsledek převodu θ je zobrazen pomocí původní úhlové jednotky kalkulátoru.
- Výsledek převodu r je přiřazen do proměnné X, zatímco θ je přiřazeno do Y.

Převody do pravoúhlých souřadnic (Rec)

Rec(r,θ) r : určuje hodnotu r v polárních souřadnicích
θ : určuje hodnotu θ v polárních souřadnicích

- Zadaná hodnota θ je považována za hodnotu úhlu v souladu s původní úhlovou jednotkou kalkulátoru.
- Výsledek převodu x je přiřazen do proměnné X, zatímco y je přiřazeno do Y.
- Pokud provedete převod souřadnic uvnitř výrazu a ne jako samotnou operaci, bude výpočet proveden s použitím pouze první hodnoty (buďto s hodnotou r nebo X).
  Příklad: Pol ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$) + 5 = 2 + 5 = 7

Dodatek <#036> až <#037>

■ Ostatní funkce

Tento odstavec vysvětluje použití funkcí uvedených níže.

!, Abs(, Ran#, *n*Pr, *n*Cr, Rnd(

- Tyto funkce lze použít ve stejných režimech jako funkce trigonometrické. Navíc lze funkce Abs(a Rnd(použít i u výpočtů s komplexními čísly v režimu CMPLX.

Faktoriál (!)

Tato funkce počítá faktoriály nulových nebo kladných hodnot.

Dodatek <#038> (5 + 3)! = 40320

Výpočet absolutní hodnoty (Abs)

Když provádíte výpočty s reálnými čísly, tato funkce jednoduše počítá absolutní hodnoty.

Dodatek <#039> Abs (2 – 7) = 5

Náhodné číslo (Ran#)

Tato funkce generuje trojciferné pseudo náhodné číslo, které je menší než 1.

Dodatek

<#040> Generování třech trojciferných náhodných čísel.
Náhodné trojciferné desetinné hodnoty jsou převedeny na celá čísla vynásobením 1000.
Vezměte na vědomí, že čísla zde uvedená jsou pouze příklady. Hodnoty generované Vaším kalkulátorem budou jiné.

Permutace (*n*P*r*) a kombinace (*n*C*r*)

Tyto funkce umožňují provádět výpočty permutací a kombinací.
n a r musí být celá čísla v intervalu $0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$.

Dodatek

<#041> Kolik čtyřčlenných permutací a kombinací lze vytvořit ze skupiny 10 lidí?

Funkce zaokrouhlování (Rnd)

Tato funkce zaokrouhluje hodnoty nebo výsledky výrazů v argumentu funkce na počet platných číslic, který je určen nastavením počtu zobrazených číslic.

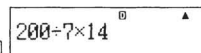
Nastavení počtu zobrazených číslic: Norm1 nebo Norm2
Mantisa je zaokrouhlena na 10 číslic.

Nastavení počtu zobrazených číslic: Fix nebo Sci
Hodnota je zaokrouhlena na specifikovaný počet číslic.

Příklad: 200 ÷ 7 × 14 = 400

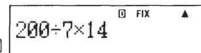
LINE

[2] [0] [0] [÷] [7] [×] [1] [4] [=]



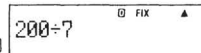
(Určuje 3 desetinná místa.)

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

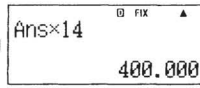


(Interně je výpočet proveden s použitím 15 číslic.)

[2] [0] [0] [÷] [7] [=]

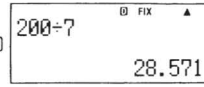


[×] [1] [4] [=]



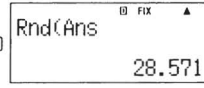
V následujícím příkladu se provede stejný výpočet se zaokrouhlením.

[2] [0] [0] [÷] [7] [=]



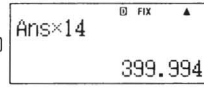
(Zaokrouhlení čísla na specifikovaný počet číslic.)

[SHIFT] [0] (Rnd) [=]



(Kontrola zaokrouhleného výsledku.)

[×] [1] [4] [=]



■ Praktické příklady

Dodatek

- #042 - $\int_0^{\pi}(\sin X + \cos X)^2 dX = \pi$ (*tol*: není určeno)
- #043 - Dokažte, že obě strany následující rovnice jsou si rovny:

$$e = \sum_{n=0} \frac{1}{n!}$$

Transformace zobrazených hodnot

Proceduru v tomto odstavci lze použít pro transformaci zobrazeného čísla do technické podoby, nebo provést transformaci mezi standardním tvarem a desetinným tvarem.

■ Používání technického tvaru čísel

Jednoduchou operací čísel lze převést zobrazenou hodnotu do technického tvaru.

Dodatek

- #044 - Převeďte hodnotu 1234 do technického tvaru s posunutím desetinné čárky vpravo.
- #045 - Převeďte hodnotu 123 do technického tvaru s posunutím desetinné čárky vlevo.

■ Používání S-D transformace

S-D transformaci lze použít pro převedení hodnoty mezi desetinným tvarem (D) a standardním tvarem (S) (zlomek, π).

Formáty podporované S-D transformací

S-D transformaci lze použít pro převedení zobrazeného výsledku operace s desetinnými čísly do jednoho z níže uvedených tvarů. Opětovným provedením S-D transformace se provede převod zpět na desetinnou hodnotu.

Poznámka

- Když provedete převod z desetinného tvaru na standardní tvar, kalkulátor automaticky rozhodne, který ze standardních tvarů použije. Uživatel nemůže určit standardní tvar.

  Zlomek: Stávající nastavení formátu zobrazení zlomků rozhodne, bude-li výsledek zobrazen jako zlomek se společným jmenovatelem nebo jako zlomek smíšený.

  π: Následující jsou tvary π, které jsou podporovány. Toto platí pouze v případě matematického formátu.

  $n\pi$ (n je celé číslo)

  $\frac{d}{c}\pi$ nebo $a\frac{b}{c}\pi$ (v závislosti na nastavení formátu zobrazení zlomků)

- Převod na zlomkový tvar π je omezen na výsledky inverzních trigonometrických funkcí a na hodnoty, které jsou běžně vyjádřeny v radiánech.
- Po obdržení výsledku ve tvaru $\sqrt{\ }$ jej lze převést do desetinného tvaru stiskem klávesy S⇔D. Pokud je původní výsledek v desetinném tvaru, nelze jej převést na tvar $\sqrt{\ }$.

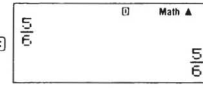
Příklady S-D transformace

Vezměte na vědomí, že provedení S-D transformace může nějakou dobu trvat.

Příklad: zlomek → desetinné číslo

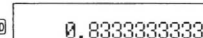
MATH

▦ 5 ▼ 6 =



- Každý stisk klávesy S⇔D přepíná mezi oběma tvary.

S⇔D



S⇔D

Dodatek

<#046> zlomek s π → desetinné číslo

<#047> $\sqrt{\ }$ → desetinné číslo

Výpočty s komplexními čísly (CMPLX)

Váš kalkulátor je schopen provádět následující výpočty s komplexními čísly.

- Sčítání, odečítání, násobení, dělení
- Výpočty argumentu a absolutních hodnot
- Výpočty převrácených hodnot, mocnin na druhou a na třetí
- Konjugované (sdružené) výpočty s komplexními čísly

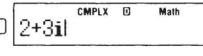
Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu CMPLX (MODE 2).

Dodatek <#048> $(1 + 3i) \div (2i) = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}i$

■ Zadávání komplexních čísel

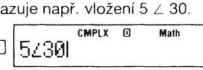
- V režimu CMPLX mění klávesa [ENG] svoji funkci tak, že se z ní stává klávesa pro zadávání imaginárního čísla i. V tomto odstavci bude klávesa [ENG] nazývána klávesou [i]. Používejte klávesu [i] pro zadávání komplexního čísla ve tvaru $a + bi$. Klávesová operace níže ukazuje, jak např. vložit $2 + 3i$.

[2] [+] [3] [i]



- Komplexní čísla lze také zadávat ve formátu polárních souřadnic ($r \angle \theta$). Klávesová operace níže ukazuje např. vložení $5 \angle 30$.

[5] [SHIFT] [(-)] [(∠)] [3] [0]



- Úhlové jednotky pro zadání argumentu θ a zobrazení výsledku odpovídají původnímu nastavení úhlových jednotek.

■ Formát zobrazení výsledku výpočtu

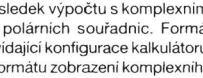
Váš kalkulátor je schopen zobrazit výsledek výpočtu s komplexními čísly ve formátu pravoúhlých nebo polárních souřadnic. Formát souřadnic lze zvolit nastavením odpovídající konfigurace kalkulátoru. Další informace viz odstavec "Určení formátu zobrazení komplexního čísla".

Příklady výsledků výpočtů ve formátu pravoúhlých souřadnic ($a + bi$)

Příklad 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 3.464101615 + 2i$

MATH

[2] [×] [(] [√] [3] [▶] [+] [i] [)] [=]

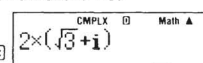


- V případě řádkového formátu jsou reálná složka a imaginární složka zobrazeny ve dvou různých řádcích.

Příklad 2: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

[√] [2] [▶] [SHIFT] [(-)] [(∠)] [4] [5] [=]

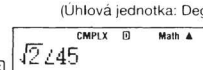


Příklady výsledků výpočtů ve formátu polárních souřadnic ($r \angle \theta$)

Příklad 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 4 \angle 30$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

[2] [×] [(] [√] [3] [▶] [+] [i] [)] [=]



• V případě řádkového formátu jsou reálná složka a imaginární složka zobrazeny ve dvou různých řádcích.

Příklad 2: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

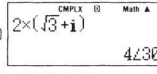
√ 2 ▶ SHIFT (−) (∠) 4 5 =

Příklady výsledků výpočtů ve formátu polárních souřadnic ($r \angle \theta$)

Příklad 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 4 \angle 30$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

2 × (√ 3 ▶ + i) =

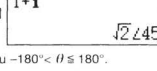


• V případě řádkového formátu jsou absolutní hodnota a argument zobrazeny ve dvou různých řádcích.

Příklad 2: $1 + i = \sqrt{2} \angle 45$ (Úhlová jednotka: Deg)

MATH

1 + i =



• Argument θ je zobrazován v rozsahu $-180° < \theta \leq 180°$.

Určení formátu zobrazení výsledku výpočtu

Lze potlačit nastavení formátu zobrazení komplexního čísla a určit formát, který požadujete pro zobrazení výsledku výpočtu.

• Abyste zobrazili výsledek výpočtu ve formátu pravoúhlých souřadnic, proveďte na konci výpočtu následující klávesovou operaci.
SHIFT 2 (CMPLX) 4 (▶a+bi)

• Abyste zobrazili výsledek výpočtu ve formátu polárních souřadnic, proveďte na konci výpočtu následující klávesovou operaci.
SHIFT 2 (CMPLX) 3 (▶$r\angle\ \theta$)

Dodatek <#049> $1 + i$ (= $\sqrt{2} \angle 45$) = $1.414213562 \angle 45$

■ Konjugované (sdružené) komplexní číslo (Conjg)

Konjugované komplexní číslo lze obdržet pomocí následující operace.
SHIFT 2 (CMPLX) 2 (Conjg)

Dodatek

<#050> Určete konjugát komplexního čísla $2 + 3i$.

■ Absolutní hodnota a argument (Abs, arg)

Následující proceduru lze použít pro získání absolutní hodnoty (|Z|) a argumentu (arg) v Gaussově rovině pro komplexní číslo ve formátu $Z = a + bi$.
SHIFT hyp (Abs); SHIFT 2 (CMPLX) 1 (arg)

Dodatek

<#051> Určete absolutní hodnotu a argument komplexního čísla $2 + 2i$.

*1 Absolutní hodnota *2 Argument

Statistické výpočty (STAT)

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu STAT (MODE 3).

Volba typu statistického výpočtu

V režimu STAT zobrazte obrazovku volby typu statistického výpočtu.

■ Typy statistických výpočtů

Klávesa	Položka menu	Statistický výpočet
1	1-VAR	Jedna proměnná
2	A+BX	Lineární regrese
3	_+CX^2	Kvadratická regrese
4	ln X	Logaritmická regrese
5	e^X	e exponenciální regrese
6	A•B^X	ab exponenciální regrese
7	A•X^B	Mocninná regrese
8	1/X	Inverzní regrese

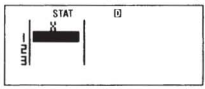
■ Zadávání vzorků dat

Zobrazení obrazovky STAT editoru

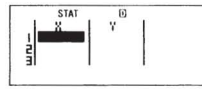
Obrazovka STAT editoru se zobrazí, jakmile přejdete z jiného režimu do režimu STAT. Použijte STAT menu pro výběr typu statistického výpočtu. Pro zobrazení obrazovky STAT editoru z jiné obrazovky režimu STAT, stiskněte SHIFT 1 (STAT) 2 (Data).

Obrazovka STAT editoru

Existují dva formáty obrazovky STAT editoru v závislosti na typu statistického výpočtu, který jste zvolili.



Statistika jedné proměnné



Statistika párové proměnné

- První řádek obrazovky STAT editoru zobrazuje hodnotu prvního vzorku nebo hodnoty prvního páru vzorků.

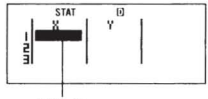
Sloupek FREQ (četnost)

Zapnete-li položku statistické zobrazení na konfigurační obrazovce kalkulátoru, bude se na obrazovce STAT editoru také zobrazovat sloupek "FREQ".

Sloupek FREQ můžete použít pro zadání četnosti (počet kolikrát se stejný vzorek vyskytuje v dané skupině dat) každé hodnoty vzorku.

Pravidla pro zadávání vzorků dat na obrazovce STAT editoru

- Data, která jste zadali, jsou vložena do buněk, kde se nachází kurzor. Pro pohyb kurzoru mezi buňkami použijte kurzorové klávesy.



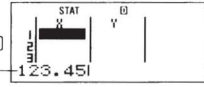
Kurzor

- Hodnoty a výrazy, které lze zadat na obrazovce STAT editoru, jsou stejné, jako ty které lze zadávat v režimu COMP s řádkovým formátem.

- Stiskem [AC] během zadávání dat, vymažete to, co bylo právě vloženo.
- Po zadání hodnoty, stiskněte [=]. Toto zaregistruje hodnotu a zobrazí až šest jejich cifer v právě zvolené buňce.

Příklad: vložení hodnoty 123.45 do buňky X1.

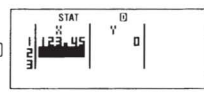
(Přesuňte kurzor na buňku X1.)



[1] [2] [3] [·] [4] [5]

Hodnota, kterou vložíte se objeví na místě vzorce.

[=]



Po zaregistrování hodnoty se kurzor přesune dolů na další buňku.

Upozornění pro zadávání dat pomocí obrazovky STAT editoru

- Počet řádků obrazovky STAT editoru (počet honot vzorků dat, který lze zadat) závisí na zvoleném typu statistických dat a na nastavení statistického zobrazení na konfigurační obrazovce kalkulátoru.

Statistické zobrazení / Typ statistiky	OFF (vyp) (Bez sloupku FREQ)	ON (zap) (Se sloupem FREQ)
Jedna proměnná	80 řádků	40 řádků
Párová proměnná	40 řádků	26 řádků

- Následující typy operací nejsou na obrazovce STAT editoru povoleny.
  - Operace [M+], [SHIFT] [M+] (M–)
  - Přiřazování do proměnných (STO)

Upozornění pro ukládání dat

Data vzorků, která zadáte jsou automaticky vymazána, kdykoli změníte režim STAT na jiný režim nebo změníte nastavení statistického zobrazení (které zobrazuje či nezobrazuje sloupek FREQ) na konfigurační obrazovce kalkulátoru.

Úprava vzorků dat

Náhrada dat v buňce

(1) Přesuňte kurzor na obrazovce STAT editoru na buňku, kterou chcete upravovat.
(2) Vložte novou hodnotu dat nebo výraz a poté stiskněte [=].

Důležité!

- Vezměte na vědomí, že je třeba zcela nahradit stávající data v buňce novou hodnotou. Nelze upravovat pouze části stávajících dat.

Vymazání řádku

(1) Přesuňte kurzor na obrazovce STAT editoru na řádek, který chcete vymazat.
(2) Stiskněte [DEL].

Vkládání řádku

(1) Přesuňte kurzor na obrazovce STAT editoru na řádek, který bude pod vloženým řádkem.
(2) Stiskněte [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit).
(3) Stiskněte [1] (Ins).

Důležité!

- Vezměte na vědomí, že operace vkládání nebude pracovat, pokud maximální počet řádků povolený pro obrazovku STAT editoru, je již v používání.

Kompletní vymazání obsahu STAT editoru

(1) Stiskněte [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit).
(2) Stiskněte [2] (Del-A).
  - Toto maže všechny vzorky dat na obrazovce STAT editoru.

Poznámka

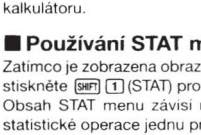
- Vezměte na vědomí, že procedury "Vkládání řádku" a "Kompletní vymazání obsahu STAT editoru" lze provést pouze tehdy, když je zobrazena obrazovka STAT editoru.

■ Obrazovka STAT výpočtů

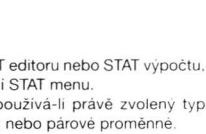
Obrazovka STAT výpočtů je určena k provádění statistických výpočtů na datech, která jste zadali pomocí obrazovky STAT editoru. Stiskem klávesy [AC], zatímco je zobrazena obrazovka STAT editoru, přepnete na obrazovku STAT výpočtů.
Obrazovka STAT výpočtů používá řádkový formát bez ohledu na nastavení vstupního/výstupního formátu na konfigurační obrazovce kalkulátoru.

■ Používání STAT menu

Zatímco je zobrazena obrazovka STAT editoru nebo STAT výpočtu, stiskněte [SHIFT] [1] (STAT) pro zobrazení STAT menu.
Obsah STAT menu závisí na tom, používá-li právě zvolený typ statistické operace jednu proměnnou nebo párové proměnné.



Statistika jedné proměnné



Statistika párové proměnné

Položky STAT menu

Společné položky

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] Type	Zobrazení obrazovky pro volbu typu statistického výpočtu
[2] Data	Zobrazení obrazovky STAT editoru
[3] Edit	Zobrazení podmenu Edit pro úpravy obsahu zobrazení STAT editoru
[4] Sum	Zobrazení podmenu Sum s příkazy pro výpočet sum
[5] Var	Zobrazení podmenu Var s příkazy pro výpočet průměru, směrodatné odchylky atd.
[6] MinMax	Zobrazení podmenu MinMax s příkazy pro zjištění maximální a minimální hodnoty

Položka menu jedné proměnné

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[7] Distr	Zobrazení podmenu Distr s příkazy pro výpočet normálního rozložení • Další informace viz odstavec "Podmenu Distr".

Položka menu párové proměnné

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[7] Reg	Zobrazení podmenu Reg s příkazy pro regresní výpočty • Další informace viz odstavec "Příkazy při zvoleném výpočtu lineární regrese (A+BX)" a "Příkazy při zvoleném výpočtu kvadratické regrese ($\_+CX^2$)".

Příkazy pro statistické výpočty s jednou proměnnou (1-VAR)

Následující tabulka ukazuje příkazy, které se objeví v podmenu, když zvolíte na STAT menu [4] (Sum), [5] (Var), [6] (MinMax) nebo [7] (Distr), zatímco je zvolen typ statistického výpočtu s jednou proměnnou.

Informace o výpočetních vzorcích pro všechny příkazy naleznete v **Dodatek** <#052>.

Podmenu Sum ([SHIFT] [1] (STAT) [4] (Sum))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] Σx^2	Součet čtverců vzorků dat
[2] Σx	Součet vzorků dat

Podmenu Var ([SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] n	Počet vzorků
[2] $\bar{x}$	Průměr vzorků dat
[3] $x\sigma n$	Směrodatná odchylka souboru
[4] $x\sigma n-1$	Směrodatná odchylka vzorku

Podmenu MinMax ([SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax))

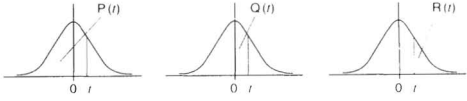
Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] minX	Minimální hodnota
[2] maxX	Maximální hodnota

Podmenu Distr ([SHIFT] [1] (STAT) [7] (Distr))

[1] P([2] Q([3] R([4] ▶ t

Toto menu lze použít pro výpočet pravděpodobnosti standardního normálního rozložení. Normalizovaná náhodná proměnná t je počítána pomocí výrazu ukázaného níže s průměrnou hodnotou ($\bar{x}$) a s hodnotou směrodatné odchylky souboru ($x\sigma n$), která je získána z dat zadaných na obrazovce STAT editoru.

Standardní normální rozložení



$$X \blacktriangleright t = \frac{X - \bar{x}}{x\sigma n}$$

Dodatek Statistické výpočty s jednou proměnnou

<#053> Zvolte jednu proměnnou (1-VAR) a vložte následující data:
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} (FREQ: ON (zap))

<#054> Upravte data na následující pomocí vložení a vymazání:
{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10} (FREQ: ON (zap))

<#055> Upravte četnost FREQ dat na následující:
{1, 2, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 2, 1} (FREQ: ON (zap))

- Příklady <#056> až <#059> všechny používají stejná data jako v příkladu <#055>.

<#056> Vypočtěte součet čtverců vzorků dat a součet vzorků dat.

<#057> Vypočtěte počet vzorků, průměr a směrodatnou ochylku souboru.

<#058> Vypočtěte minimální a maximální hodnotu.

<#059> Provedení náhrady zadaných vzorků dat standardním normálním rozložením (z příkladu <#055>), vytvoří pravděpodobnosti uvedené níže.

Pravděpodobnost rozložení s hodnotou menší než normalizovaná náhodná proměnná, když hodnota vzorku je 3 (hodnota P normalizované náhodné proměnné, když X = 3)

Pravděpodobnost rozložení s hodnotou větší než normalizovaná náhodná proměnná, když hodnota vzorku je 7 (hodnota R normalizované náhodné proměnné, když X = 7)

Příkazy při zvoleném výpočtu lineární regrese (A+BX)

U lineární regrese je regrese prováděna podle následující vzorové rovnice.

$$y = A + BX$$

Následující tabulka ukazuje příkazy, které se objeví v podmenu, když zvolíte na STAT menu [4] (Sum), [5] (Var), [6] (MinMax) nebo [7] (Reg) zatímco je jako typ statistického výpočtu zvolena lineární regrese. Informace o výpočetních vzorcích pro všechny příkazy naleznete v **Dodatek** <#060>.

Podmenu Sum ([SHIFT] [1] (STAT) [4] (Sum))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] Σx^2	Součet čtverců dat X
[2] Σx	Součet dat X
[3] Σy^2	Součet čtverců dat Y
[4] Σy	Součet dat Y
[5] Σxy	Součet součinů dat X a Y
[6] Σx^3	Součet třetích mocnin dat X
[7] $\Sigma x^2 y$	Součet (čtverců dat X vynásobených daty Y)
[8] Σx^4	Součet čtvrtých mocnin dat X

Podmenu Var ([SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
[1] n	Počet vzorků
[2] $\bar{x}$	Průměr dat X
[3] $x\sigma n$	Směrodatná odchylka souboru dat X
[4] $x\sigma n{-}1$	Směrodatná odchylka vzorku dat X
[5] $\bar{y}$	Průměr dat Y
[6] $y\sigma n$	Směrodatná odchylka souboru dat Y
[7] $y\sigma n{-}1$	Směrodatná odchylka vzorku dat Y

Podmenu MinMax (SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
1 minX	Minimální hodnota dat X
2 maxX	Maximální hodnota dat X
3 minY	Minimální hodnota dat Y
4 maxY	Maximální hodnota dat Y

Podmenu Reg (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
1 A	Konstantní regresní koeficient A
2 B	Regresní koeficient B
3 r	Korelační koeficient r
4 $\hat{x}$	Odhad hodnoty x
5 $\hat{y}$	Odhad hodnoty y

Dodatek Výpočty lineární regrese: <#061> až <#064>

- Příklady <#062> až <#064> používají data zadaná v příkladu <#061>.

  *1 Odhad hodnoty ($y = -3 \rightarrow \hat{x} = ?$)

  *2 Odhad hodnoty ($x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?$)

Příkazy při zvoleném výpočtu kvadratické regrese (_+CX²)

U kvadratické regrese je regrese prováděna podle následující vzorové rovnice.

$$y = A + BX + CX^2$$

Informace o výpočetních vzorcích pro všechny příkazy naleznete v **Dodatek** <#065> .

Podmenu Reg (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))

Zvolením této položky menu:	Provedete následující:
1 A	Konstantní regresní koeficient A
2 B	Lineární regresní koeficient B
3 C	Kvadratický regresní koeficient C
4 $\hat{x}1$	Odhad hodnoty $x1$
5 $\hat{x}2$	Odhad hodnoty $x2$
6 $\hat{y}$	Odhad hodnoty y

- Operace v podmenu Sum (sumy), Var (počet vzorků, průměr, směrodatná odchylka) a MinMax (maximální hodnota, minimální hodnota) jsou stejné jako u výpočtů lineární regrese.

Dodatek Výpočty kvadratické regrese: <#066> až <#068>

- Příklady <#066> až <#068> používají data zadaná v příkladu <#061>.

Poznámky k dalším typům regrese

Podrobnosti o postupu výpočtu příkazu, který je obsažen v jednotlivých typech regrese, najdete v uvedených výpočetních postupech (**Dodatek** <#069> až <#073>).

Typ statistického výpočtu	Vzorová rovnice	Výpočetní postup
Logaritmická regrese (ln X)	$y = A + B\ln X$	<#069>
e exponenciální regrese (e^X)	$y = Ae^{BX}$	<#070>
ab exponenciální regrese (A•B^X)	$y = AB^X$	<#071>
Mocninná regrese (A•X^B)	$y = AX^B$	<#072>
Inverzní regrese (1/X)	$y = A + \frac{B}{X}$	<#073>

Dodatek Porovnání regresních křivek

- Následující příklad používá data z příkladu <#061>.

<#074> Porovnejte korelační koeficient logaritmické, e exponenciální, ab exponenciální, mocninné a inverzní regrese. (FREQ: OFF (vyp))

Typy pro používání příkazů

- Dokončení výpočtu s příkazy, které jsou obsaženy v podmenu Reg, může trvat dlouhou dobu při výpočtu logaritmické, exponenciální, ab exponenciální nebo mocninné regrese s velkým počtem vzorků dat.

Výpočty Base-*n* (BASE-N)

Režim BASE-N Vám umožňuje provádět aritmetické výpočty, výpočty se zápornými hodnotami a logické operace s dvojkovými, osmičkovými, desítkovými a šestnáctkovými hodnotami.

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu BASE-N ([MODE] [4]).

■ Nastavení číselné soustavy a zadávání hodnot

Používejte klávesy uvedené níže pro určení číselné soustavy. Označení kláves, která jsou používána v tomto odstavci, jsou uvedena nad každou klávesou vpravo.

Klávesa	Číselná soustava	Indikace na displeji
[DEC]	Desítková	Dec
[HEX]	Šestnáctková	Hex
[BIN]	Dvojková	Bin
[OCT]	Osmičková	Oct

- Stávající nastavení číselné soustavy je uvedeno ve druhém řádku displeje.
- Počáteční nastavení číselné soustavy po vstupu do režimu BASE-N je vždy desítková soustava (DEC).

Zadávání hodnot

V režimu BASE-N lze zadávat hodnoty s použitím právě zvolené číselné soustavy.

- Syntax ERROR se objeví, když zadáte hodnoty, které nejsou povoleny pro právě zvolenou číselnou soustavu (např. zadání 2 ve dvojkové soustavě).
- V režimu BASE-N nelze vkládat necelé hodnoty nebo exponenciální hodnoty. Pokud je výsledkem výpočtu necelá hodnota, potom je desetinná část odříznuta.

Zadávání šestnáctkových hodnot

Používejte klávesy uvedené níže pro zadávání znaků abecedy (A, B, C, D, E, F) požadovaných pro šestnáctkové hodnoty.

rA	rB	rC	rD	E	F
(–)	°,,,	hyp	sin	cos	tan

Rozsahy hodnot

Soustava	Rozsah
Dvojková	Kladné: 0000000000000000 ≦ x ≦ 0111111111111111 Záporné: 1000000000000000 ≦ x ≦ 1111111111111111
Osmičková	Kladné: 00000000000 ≦ x ≦ 17777777777 Záporné: 20000000000 ≦ x ≦ 37777777777
Desítková	−2147483648 ≦ x ≦ 2147483647
Šestnáctková	Kladné: 00000000 ≦ x ≦ 7FFFFFFF Záporné: 80000000 ≦ x ≦ FFFFFFFF

- Povolený rozsah výpočtu je užší pro dvojkovou soustavu (16 bitů) než pro ostatní číselné soustavy (32 bitů).
- Pokud se výsledek vypočtu dostane mimo rozsah povolený pro používanou číselnou soustavu, objeví se Math ERROR.

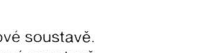
Určení soustavy během zadávání hodnot

Režim BASE-N Vám umožňuje potlačit stávající nastavení číselné soustavy a vložit požadované číslo v jiné číselné soustavě. Při vkládání hodnot stiskněte [SHIFT] [3] (BASE) [▼] pro zobrazení druhé strany menu BASE a poté stiskněte číselnou klávesu, která odpovídá požadované číselné soustavě.

Stiskněte tuto klávesu:	Zvolíte číselnou soustavu:
[1] (d)	Desítková (základ 10)
[2] (h)	Šestnáctková (základ 16)
[3] (b)	Dvojková (základ 2)
[4] (o)	Osmičková (základ 8)

Klávesová operace níže ukazuje např. zadání hodnoty 3 pomocí desítkové soustavy.

[AC] [BIN] [SHIFT] [3] (BASE) [▼] [1] (d) [3]



Číslo, které zde vložíte, je v desítkové soustavě.

Dodatek

<#080> Vypočtěte $1_2 + 1_2$ ve dvojkové soustavě.
<#081> Vypočtěte $7_8 + 1_8$ v osmičkové soustavě.
<#082> Vypočtěte $1F_{16} + 1_{16}$ v šestnáctkové soustavě.
<#083> Převeďte hodnotu v desítkové soustavě 30_{10} do dvojkové, osmičkové a šestnáctkové soustavy.
<#084> Převeďte výsledek výpočtu $5_{10} + 5_{16}$ do dvojkové soustavy.

■ Výpočty se zápornými čísly a logické operace

Pro zadání výpočtu se záporným číslem nebo příkaz logické operace stiskněte [SHIFT] [3] (BASE) pro zobrazení první strany menu BASE a poté stiskněte číselnou klávesu odpovídající požadovanému příkazu.

Stiskněte tuto klávesu:	Pro zadání následujícího:
[1] (and)	Logický operátor "and" (logický produkt), který vrací výsledek bitového AND
[2] (or)	Logický operátor "or" (logická suma), který vrací výsledek bitového OR
[3] (xor)	Logický operátor "xor" (výhradní logická suma), který vrací výsledek bitového XOR
[4] (xnor)	Logický operátor "xnor" (výhradní negativní logická suma), který vrací výsledek bitového XNOR
[5] (Not)	"Not(" funkce, která vrací výsledek bitového doplňku
[6] (Neg)	"Neg(" funkce, která vrací výsledek doplňku dvojky

- Negativní dvojkové, osmičkové a šestnáctkové hodnoty jsou vytvořeny pomocí dvojkového doplňku dvojky a poté vrácením výsledku do původní číselné soustavy. V desítkové soustavě jsou záporné hodnoty zobrazeny znaménkem minus.

Dodatek

Příklady <#085> až <#090> ukazují příklady výpočtů s negativními dvojkovými hodnotami a příklady logických operací. Před započetím každé operace nezapomeňte nejprve stisknout [AC] [BIN].

Výpočty rovnic (EQN)

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu EQN ([MODE] [5]).

■ Typy rovnic

Když stisknete [MODE] [5] (EQN) a vstoupíte do režimu EQN, objeví se menu typu rovnice.

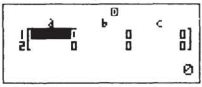
Klávesa	Položka v menu	Typ rovnice
[1]	$a_nX + b_nY = c_n$	Simultánní lineární rovnice se dvěmi neznámými
[2]	$a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$	Simultánní lineární rovnice se třemi neznámými
[3]	$aX^2 + bX + c = 0$	Kvadratická rovnice
[4]	$aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$	Kubická rovnice

Změna stávajícího nastavení typu rovnice

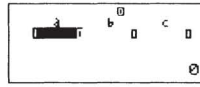
Stiskněte [MODE] [5] (EQN) pro opětovný vstup do režimu EQN. Tímto dojde k vymazání veškerých zadaných údajů a zobrazí se menu typu rovnice popsané výše.

■ Zadávání koeficientů

Pro zadávání koeficientů rovnice použijte obrazovku úprav koeficientů. Obrazovka úprav koeficientů ukazuje vstupní buňky pro všechny koeficienty požadované zvoleným typem rovnice.



Simultánní lineární rovnice se dvěmi neznámými



Kubická rovnice

Pravidla pro zadávání a úpravy koeficientů

- Zadávaná data jsou vložena do té buňky, kde se nachází kurzor. Když provedete registraci zadání v buňce, kurzor se přesune na další buňku vpravo.
- Když jsou jako typ rovnice zvoleny simultánní lineární rovnice se třemi neznámými nebo kubická rovnice, nebude na obrazovce, při prvním zobrazení obrazovky úprav koeficientů, vidět sloupek d. Sloupek d se objeví, když k němu budete přesunovat kurzor, přičemž dojde k posunutí obrazovky.
- Hodnoty a výrazy, které lze zadat na obrazovce úprav koeficientů, jsou stejné, jako ty které lze zadávat v režimu COMP s řádkovým formátem.
- Stiskem [AC] během zadávání dat, vymažete to, co bylo právě vloženo.
- Po zadání dat, stiskněte [=]. Toto zaregistruje hodnotu a zobrazí až šest jejich cifer v právě zvolené buňce.
- Abyste změnili obsah buňky, použijte kurzorové klávesy pro přesunutí kurzoru na požadovanou buňku a poté zadejte nová data.

Inicializace všech koeficientů na nulu

Všechny koeficienty lze vymazat na nulu stiskem klávesy [AC] během zadávání hodnot na obrazovce úprav koeficientů.

Upozornění pro zadávání dat pomocí obrazovky úprav koeficientů

Upozornění pro obrazovku úprav koeficientů jsou stejná jako pro obrazovku STAT editoru. Jediný rozdíl je, že první upozornění pro obrazovku STAT editoru neplatí pro obrazovku úprav koeficientů. Pro podrobnosti se obraťte na odstavec "Upozornění pro zadávání dat pomocí obrazovky STAT editoru".

■ Zobrazení řešení

Po zadání a registraci hodnot na obrazovce úprav koeficientů stiskněte [=] pro zobrazení řešení rovnic(e).

- Každý stisk [=] zobrazuje další řešení, pokud existuje. Když je zobrazeno již poslední řešení, potom se stiskem [=] dostanete zpět na obrazovku úprav koeficientů.
- V případě simultánních lineárních rovnic lze použít [▲] nebo [▼] pro přepnutí zobrazení mezi řešením pro X a Y (a Z).
- Když existuje několikanásobné řešení pro kvadratickou nebo kubickou rovnici, lze použít [▲] nebo [▼] pro přetáčení zobrazení mezi X_1, X_2, a X_3. Skutečný počet řešení závisí na dané rovnici.
- Stiskem [AC], zatímco je zobrazeno řešení, se vrátíte na obrazovku úprav koeficientů.

- Formát zobrazení řešení je v souladu s nastavením položek Vstupní/výstupní formát a formát zobrazení komplexního čísla na konfigurační obrazovce kalkulátoru.
- Vezměte na vědomí, že nelze převést hodnoty do technického tvaru, zatímco je zobrazeno řešení rovnice.

Dodatek Výpočet rovnice: <#091> až <#095>

Výpočty s maticemi (MATRIX)

Matice lze ukládat do paměti matic pod názvy "MatA", "MatB" a "MatC". Výsledky výpočtů s maticemi jsou uloženy ve zvláštní paměti výsledků maticových výpočtů, která se nazývá "MatAns".

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu MATRIX ([MODE] [6]).

■ Vytvoření a zacházení s maticí

Vytvoření matice a její uložení do paměti matic

(1) V režimu MATRIX stiskněte [SHIFT] [4] (MATRIX) [1] (Dim).

- Toto zobrazí obrazovku volby matice.

```
Matrix?
1:MatA   2:MatB
3:MatC
```

- Vezměte na vědomí, že obrazovka volby matice se také zobrazí, kdykoli vstoupíte do režimu MATRIX.

(2) Stiskněte číselnou klávesu ([1], [2] nebo [3]) pro určení požadovaného názvu matice.

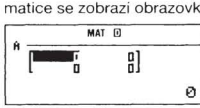
- Tímto se zobrazí obrazovka pro určení rozměrů matice.

```
MatA(m×n)  m×n?
1:3×3   2:3×2
3:3×1   4:2×3
5:2×2   6:2×1
```

```
MatA(m×n)  m×n?
1:1×3   2:1×2
3:1×1
```

(3) Stiskněte číselnou klávesu ([1] až [6]) pro určení požadovaného rozměru matice.

- Po stisku číselné klávesy pro určení požadovaného rozměru matice se zobrazí obrazovka maticového editoru.



"A" znamená "MatA".

(4) Použijte obrazovku maticového editoru pro zadání všech prvků do matice.

- Zadávání se řídí stejnými pravidly jako pro obrazovku úprav koeficientů v režimu EQN. Další informace naleznete v odstavci "Pravidla pro zadávání a úpravy koeficientů".
- Chcete-li vytvořit další matici, zopakujte tento postup od kroku (1).

Kopírování obsahu jedné matice do druhé

(1) Použijte obrazovku maticového editoru pro zobrazení matice, kterou chcete kopírovat nebo zobrazte obrazovku paměti výsledků maticových výpočtů.
- Chcete-li např. kopírovat matici A, stiskněte [SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [1] (MatA).

(2) Stiskněte [SHIFT] [RCL] (STO).
- Tímto se na displeji objeví indikace "STO".

(3) Určete cíl operace kopírování.

Pro určení tohoto cíle:	Stiskněte tuto klávesu:
Matice A	[(−)] (MatA)
Matice B	[,,,] (MatB)
Matice C	[hyp] (MatC)

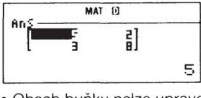
- Stisknutím [,,,] (MatB) se matice zkopíruje do matice B a zobrazí se obrazovka maticového editoru pro matici B.

■ Provádění výpočtů s maticemi

Stiskem [AC], zatímco je zobrazena obrazovka volby matice nebo obrazovka maticového editoru, se zobrazení přepne na obrazovku maticových výpočtů.

Obrazovka paměti výsledků maticových výpočtů

Obrazovka paměti výsledků maticových výpočtů (MatAns) ukazuje výsledek maticového výpočtu.



Znamená "MatAns".

- Obsah buňky nelze upravovat.
- Pro přepnutí na obrazovku maticových výpočtů stiskněte [AC].
- Zatímco je na displeji obrazovka MatAns, lze stisknout klávesu aritmetického operátoru (jako např. [+] nebo [−]) a použít obsah obrazovky v následném výpočtu, podobně jako u obsahu paměti posledního výsledku. Pro podrobnosti se obraťte na odstavec "Používání paměti posledního výsledku pro provedení řady výpočtů".

■ Položky maticového menu

Následující tabulka zobrazuje položky v maticovém menu, které se objeví po stisknutí SHIFT 4 (MATRIX).

Zvolte tuto položku:	Když chcete provést následující:
1 Dim	Zvolit matici (MatA, MatB, MatC) a určit její rozměr
2 Data	Zvolit matici (MatA, MatB, MatC) a zobrazit její data na obrazovce maticového editoru
3 MatA	Vložit "MatA"
4 MatB	Vložit "MatB"
5 MatC	Vložit "MatC"
6 MatAns	Vložit "MatAns"
7 det	Vložit funkci "det(" pro výpočet determinantu
8 Trn	Vložit funkci "Trn(" pro výpočet dat transponované matice

Dodatek

<#096> Zadejte MatA = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, MatC = $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$.

<#097> Zkopírujte MatA = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ do MatB a upravte obsah

MatB na MatB = $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$.

- Následující příklad používá matice vložené v příkladech <#096> a <#097> (MatA, MatB, MatC).

<#098> MatA + MatB (součet dvou matic)

<#099> MatA × MatB, MatB × MatA – MatA × MatB (násobení dvou matic)

<#100> 3 × MatA (násobení matice skalárem)

<#101> Vypočtěte determinant matice A (det(MatA)).

<#102> Vypočtěte transponovanou matici C (Trn(MatC)).

<#103> Vypočtěte inverzní matici k matici A ($MatA^{-1}$).

- Použijte klávesu x^{-1} pro zadání "$^{-1}$". Vezměte na vědomí, že nelze pro toto použít klávesu $x^{\blacksquare}$.

<#104> Vypočtěte absolutní hodnotu (Abs(MatB)) všech prvků matice B.

- Použijte SHIFT hyp (Abs).

<#105> Určete druhou ($MatA^2$) nebo třetí mocninu ($MatA^3$) matice A.

- Použijte x^2 pro zadání druhé mocniny a SHIFT x^3 (x^3) pro zadání třetí mocniny. Vezměte na vědomí, že nelze pro toto použít klávesu $x^{\blacksquare}$.

Generování tabulky čísel výpočtem funkce (TABLE)

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu TABLE ([MODE] [7]).

■ Konfigurace funkce pro generování tabulky čísel

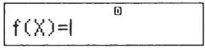
Níže uvedeným postupem se provádí konfigurace funkce pro generování tabulky čísel s následujícím nastavením.

Funkce: $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$

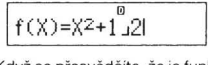
Počáteční hodnota: 1, Konečná hodnota: 5, Hodnota kroku: 1

[LINE]

(1) Stiskněte MODE 7 (TABLE).

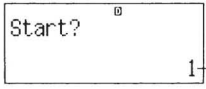


(2) Zadejte funkci.



(3) Když se přesvědčíte, že je funkce dle Vašich představ, stiskněte =.

- Tímto se zobrazí obrazovka pro zadání počáteční hodnoty.

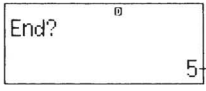


Ukazuje původní počáteční hodnotu 1.

- Pokud počáteční hodnota není 1, stiskněte 1, abyste zadali počáteční hodnotu pro tento příklad.

(4) Po zadání počáteční hodnoty stiskněte =.

- Tímto se zobrazí obrazovka pro zadání konečné hodnoty.

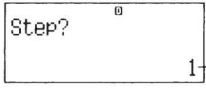


Ukazuje původní konečnou hodnotu 5.

- Zadejte konečnou hodnotu.

(5) Po zadání konečné hodnoty, stiskněte =.

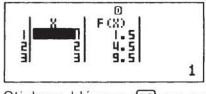
- Tímto se zobrazí obrazovka pro zadání hodnoty kroku.



Ukazuje původní hodnotu kroku 1.

- Zadejte hodnotu kroku.
- Podrobnosti o určení počáteční a konečné hodnoty včetně hodnoty kroku viz odstavec "Pravidla pro počáteční hodnotu, konečnou hodnotu a hodnotu kroku".

(6) Po zadání hodnoty kroku stiskněte =.



- Stiskem klávesy AC se vrátíte zpět na obrazovku editoru funkce.

■ Podporované typy funkcí

- Kromě proměnné X, jsou ostatní proměnné (A, B, C, D, Y) a nezávislá paměť (M) považovány za hodnoty (stávající hodnoty přidělené proměnným nebo uložené v nezávislé paměti).
- Pouze proměnnou X lze použít jako nezávislou proměnnou funkce.
- Jako funkci pro generování tabulky čísel nelze použít derivaci (d/dx), integrál ($\int$), konverzi souřadnic (Pol, Rec) a sumu (Σ).
- Vezměte na vědomí, že operace generování tabulky čísel má za následek změnu obsahu proměnné X.

■ Pravidla pro počáteční hodnotu, konečnou hodnotu a hodnotu kroku

- Pro zadávání hodnot je vždy používán řádkový formát.
- Jako počáteční hodnotu, konečnou hodnotu a hodnotu kroku lze zadat buďto hodnotu nebo výraz (který musí vyprodukovat číselný výsledek).
- Zadání konečné hodnoty, která je menší než počáteční hodnota, způsobí chybu a generování tabulky čísel neproběhne.
- Zadaná počáteční hodnota, konečná hodnota a hodnota kroku by měli vyprodukovat pro generovanou tabulku čísel maximálně 30 x hodnot. Pokud kombinace počáteční hodnoty, konečné hodnoty a hodnoty kroku vyprodukuje více než 30 x hodnot, dojde k chybě.

Poznámka

- Některé kombinace počáteční hodnoty, konečné hodnoty a hodnoty kroku mohou mít za následek příliš dlouhý čas generování tabulky čísel.

■ Obrazovka tabulky čísel

Obrazovka tabulky čísel ukazuje x hodnoty vypočítané pomocí počáteční hodnoty, konečné hodnoty a hodnoty kroku, jakož i hodnoty vypočítané dosazením každé hodnoty x do funkce $f(x)$.

- Vezměte na vědomí, že lze obrazovku tabulky čísel používat pouze pro zobrazení hodnot. Obsah nelze upravovat.
- Stiskem klávesy [AC] se vrátíte zpět na obrazovku editoru funkce.

■ Upozornění pro režim TABLE

Vezměte na vědomí, že změna nastavení vstupního/výstupního formátu (matematický nebo řádkový formát) na konfigurační obrazovce kalkulátoru, zatímco se nacházíte v režimu TABLE, má za následek vymazání funkce pro generování tabulky čísel.

Výpočty s vektory (VECTOR)

Vektory lze uložit do vektorové paměti pod názvy "VctA", "VctB", a "VctC". Výsledky výpočtů s vektory jsou uloženy ve zvláštní paměti výsledků vektorových výpočtů, která se nazývá "VctAns".

Všechny výpočty v tomto odstavci jsou prováděny v režimu VECTOR ([MODE] [8]).

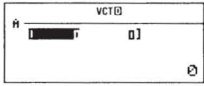
■ Vytvoření a zacházení s vektorem

Vytvoření vektoru a jeho uložení do vektorové paměti

(1) V režimu VECTOR stiskněte [SHIFT] [5] (VECTOR) [1] (Dim).
- Toto zobrazí obrazovku volby vektoru.
- Vezměte na vědomí, že obrazovka volby vektoru se také zobrazí, kdykoli vstoupíte do režimu VECTOR.

(2) Stiskněte číselnou klávesu ([1], [2] nebo [3]) pro určení požadovaného názvu vektoru.
- Tímto se zobrazí obrazovka pro určení rozměru.

(3) Stiskněte číselnou klávesu ([1] nebo [2]) pro určení požadovaného rozměru vektoru.
- Lze zvolit buďto 3 dimenzionální ([1]) nebo 2 dimenzionální ([2]).
- Po stisku číselné klávesy pro určení požadovaného rozměru se zobrazí obrazovka vektorového editoru.



"A" znamená "VctA".

(4) Použijte obrazovku vektorového editoru pro zadání všech složek.
- Zadávání se řídí stejnými pravidly jako pro obrazovku úprav koeficientů v režimu EQN. Další informace naleznete v odstavci "Pravidla pro zadávání a úpravy koeficientů".
- Chcete-li vytvořit další vektor, zopakujte tento postup od kroku (1).

Kopírování obsahu jednoho vektoru do druhého

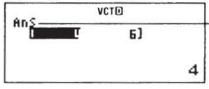
Lze kopírovat obsah paměti výsledků vektorových výpočtů (VctAns) nebo obsah vektorové paměti do jiného vektoru ve vektorové paměti. Postup kopírování vektoru je v podstatě stejný s postupem kopírování matic. Další informace viz odstavec "Kopírování obsahu jedné matice do druhé".

■ Provádění výpočtů s vektory

Abyste mohli provádět výpočty s vektory, stiskem klávesy [AC] zobrazte obrazovku vektorových výpočtů.

Obrazovka paměti výsledků vektoroých výpočtů

Obrazovka paměti výsledků vektoroých výpočtů (VctAns) ukazuje výsledek posledního vektorového výpočtu.



Znamená "VctAns".

- Obsah buňky nelze upravovat.
- Pro přepnutí na obrazovku vektorových výpočtů stiskněte [AC].

■ Položky vektorového menu

Následující tabulka zobrazuje položky ve vektorovém menu, které se objeví po stisknutí SHIFT 5 (VECTOR).

Zvolte tuto položku:	Když chcete provést následující:
1 Dim	Zvolit vektor (VctA, VctB, VctC) a určit jeho rozměr
2 Data	Zvolit vektor (VctA, VctB, VctC) a zobrazit jeho data na obrazovce vektorového editoru
3 VctA	Vložit "VctA"
4 VctB	Vložit "VctB"
5 VctC	Vložit "VctC"
6 VctAns	Vložit "VctAns"
7 Dot	Vložit příkaz "•" pro výpočet skalárního součinu vektorů

Dodatek

<#106> Zadejte VctA = (1, 2), VctC = (2, −1, 2).

<#107> Zkopírujte VctA = (1, 2) do VctB a upravte obsah VctB na VctB = (3, 4).

• Následující příklad používá vektory vložené v příkladech <#106> a <#107> (VctA, VctB, VctC).

<#108> VctA + VctB (součet dvou vektorů)

<#109> 3 × VctA (násobení vektoru skalárem)
VctB − 3 × VctA (příklad výpočtu s VctAns)

<#110> VctA • VctB (skalární součin vektorů)

<#111> VctA × VctB (vektorový součin vektorů)

<#112> Vypočtěte absolutní hodnoty VctC.

<#113> Vypočtěte velikost úhlu (úhlová jednotka: Deg), který svírají vektory A = (−1, 0, 1) a B = (1, 2, 0) a jeden z jednotkových vektorů kolmých na A i B.

*1 $\cos\theta = \dfrac{(A \cdot B)}{|A||B|}$, z čehož $\theta = \cos^{-1}\dfrac{(A \cdot B)}{|A||B|}$

*2 Jednotkový vektor kolmý na A a B = $\dfrac{(A \times B)}{|A \times B|}$

Vědecké konstanty

Váš kalkulátor je vybaven 40 vestavěnými konstantami, které se běžně používají ve vědeckých výpočtech. Tyto konstanty lze používat v jakémkoli výpočtovém režimu, kromě režimu BASE-N.

- Pro vyvolání vědeckých konstant stiskněte SHIFT 7 (CONST). Toto zobrazí menu vědeckých konstant. Vložte dvouciferné číslo odpovídající konstantě, kterou chcete vložit. Když vyvoláte konstantu objeví se její jedinečný symbol na displeji.
- Následující přehled uvádí všechny vestavěné vědecké konstanty. 01: hmotnost protonu; 02: hmotnost neutronu; 03: hmotnost elektronu; 04: hmotnost muonu; 05: Bohrův poloměr; 06: Planckova konstanta; 07: nukleární magneton; 08: Bohrův magneton; 09: Planckova konstanta, racionalizovaná; 10: konstanta jemné struktury; 11: klasický poloměr elektronu; 12: Comptonova vlnová délka; 13: gyromagnetický poměr protonu; 14: Comptonova vlnová délka protonu; 15: Comptonova vlnová délka neutronu; 16: Rydbergova konstanta; 17: jednotka atomové hmotnosti; 18: magnetický moment protonu; 19: magnetický moment electronu; 20: magnetický moment neutronu; 21: magnetický moment muonu; 22: Faradayova konstanta; 23: elementární náboj; 24: Avogadrova konstanta; 25: Boltzmannova konstanta; 26: molární objem ideálního plynu; 27: molární plynová konstanta; 28: rychlost světla ve vakuu; 29: první radiační konstanta; 30: druhá radiační konstanta; 31: Stefan-Boltzmannova

konstanta; 32: elektrická konstanta; 33: magnetická konstanta; 34: kvantum magnetického toku; 35: standardní gravitační zrychlení; 36: kvantum vodivosti; 37: charakteristická impedance vakua; 38: Celsiova teplota; 39: Newtonova gravitační konstanta; 40: standardní atmosféra

- Hodnoty odpovídají normám ISO (1992) doporučeným hodnotám CODATA (1998). Podrobnosti viz **Dodatek** <#114>.

Dodatek <#115> a <#116>

Všechny tyto příklady provádějte v režimu COMP ([MODE] [1]).

Metrické převody

Vestavěné příkazy kalkulátoru pro metrické převody umožňují snadné převádění hodnot z jedné jednotky na jinou. Příkazy kalkulátoru pro metrické převody lze používat v jakémkoli výpočtovém režimu, kromě režimu BASE-N a TABLE.

Pro vyvolání příkazu metrického převodu stiskněte [SHIFT] [8] (CONV). Tímto se zobrazí menu příkazů metrických převodů. Vložte dvouciferné číslo odpovídající metrickému převodu který chcete vyvolat.

Dodatek <#117> ukazuje seznam všech příkazů metrických převodů a převodních vzorců.

- Data převodových vzorců jsou založena na publikaci "NIST Special Publication 811 (1995)".
- "cal" používá hodnotu NIST při 15°C.

Dodatek <#118> až <#120>

Všechny tyto příklady provádějte v režimu COMP ([MODE] [1]).

Technické informace

■ Posloupnost předností výpočtů

Kalkulátor provádí výpočty podle posloupnosti předností výpočtů.

- Výpočty jsou v základu prováděny zleva doprava.
- Výrazy v závorkách mají nejvyšší prioritu.
- Následující ukazuje posloupnost předností výpočtů pro jednotlivé příkazy.

1. Funkce se závorkami:
   Pol(, Rec(
   $\int(, d/dx(, \Sigma($
   P(, Q(, R(
   sin(, cos(, tan(, $\sin^{-1}($, $\cos^{-1}($, $\tan^{-1}($, sinh(, cosh(, tanh(, $\sinh^{-1}($, $\cosh^{-1}($, $\tanh^{-1}($
   log(, ln(, $e^{x}($, $10^{x}($, $\sqrt{}$ (, $\sqrt[3]{}$ (
   arg(, Abs(, Conjg(
   Not(, Neg(
   det(, Trn(
   Rnd(
2. Funkce, kterým předchází hodnoty, mocniny, odmocniny:
   x^2, x^3, x^{-1}, $x!$, °, ', ", r, g, $^{x}\sqrt{}$ (
   Normalizovaná náhodná proměnná: ► *t*
   Procenta: %

3. Zlomky: $a^{b}/_{c}$
4. Předponové symboly: (–) (záporné znaménko)
   d, h, b, o (symbol base *n*)
5. Metrické převodní příkazy: cm►in atd.
   Výpočet statisticky odhadovaných hodnot: $\bar{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$
6. Permutace, kombinace: $_nP_r$, $_nC_r$
   Symbol komplexního polárního tvaru: ∠
7. Skalární součin vektorů: • (tečka)
8. Násobení a dělení: ×, ÷
   Násobení s vynechaným operátorem: operátor násobení vynechán před π, *e*, proměnnými, vědeckými konstantami (2π, 5A, πA, 3mp, 2*i* atd.), funkcemi se závorkami (2√ (3), Asin(30) atd.)
9. Sčítání a odečítání: +, –
10. Logické AND: and
11. Logické OR, XOR, XNOR: or, xor, xnor

Pokud výpočet obsahuje negativní hodnotu, může být třeba tuto hodnotu uzavřít do závorek. Chcete-li spočítat např. druhou mocninu čísla –2, je třeba zadat: $(-2)^2$. Toto zadání je nezbytné, protože funkce x^2 má vyšší přednost (přednost č. 2, viz výše) než záporné znaménko mínus, což je předponový symbol (přednost č. 4).

Příklad:

(–) 2 x^2 = $-2^2 = -4$

((–) 2) x^2 = $(-2)^2 = 4$

Násobení a dělení a dělení, kde je vynecháno znaménko, mají stejnou úroveň přednosti (přednost č. 8), takže když jsou ve stejném výpočtu používány zároveň obě tyto operace, jsou prováděny zleva doprava. Uzavřete-li operaci do závorek bude provedena jako první, takže použitím závorek můžete v některých případech obdržet jiný výsledek.

Příklad:

1 ÷ 2 *i* = $1 \div 2i = \frac{1}{2}i$

1 ÷ (2 *i*) = $1 \div (2i) = -\frac{1}{2}i$

■ Omezení zásobníkové paměti

Tento kalkulátor používá oblasti *paměti*, které se nazývají zásobníková paměť, pro přechodné uložení hodnot výpočtů, příkazů a funkcí s nižší prioritou. *Číselná zásobníková paměť* má 10 úrovní a *příkazová zásobníková paměť* má 24 úrovní, jak je ukázáno na obrázku níže.

2 × ((3 + 4 × (5 + 4) ÷ 3) ÷ 5) + 8 =

1 2 3 4 5 6 7

Číselná zásobníková paměť

1	2
2	3
3	4
4	5
5	4
⋮	

Příkazová zásobníková paměť

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

V případě překročení kapacity kterékoli zásobníkové paměti se objeví Stack ERROR.

Věci týkající se zásobníkové paměti, které je třeba mít na paměti pro jednotlivé režimy

- V režimu CMPLX, každá zadaná hodnota používá dvě úrovně číselné zásobníkové paměti bez ohledu na to, je-li zadaná hodnota reálné číslo nebo komplexní číslo. Toto znamená, že v režimu CMPLX má číselná zásobníková paměť pouze 5 efektivních úrovní.
- Režim MATRIX používá svoji vlastní *maticovou zásobníkovou paměť*, která je používána v kombinaci s číselnou zásobníkovou pamětí pro všeobecné účely. Maticová zásobníková paměť má tři úrovně. Provedením výpočtu s maticí se obsadí výsledkem jedna úroveň. Umocnění matice na druhou nebo na třetí či výpočet inverzní matice také obsadí jednu úroveň maticové zásobníkové paměti.
- Režim VECTOR používá svoji vlastní *vektorovou zásobníkovou paměť*, která je používána v kombinaci s číselnou zásobníkovou pamětí pro všeobecné účely. Vektorová zásobníková paměť má pět úrovní. Pravidla pro používání vektorové zásobníkové paměti jsou stejná jako pro maticovou zásobníkovou paměť, viz výše.

■ Rozsah výpočtů, počet cifer a přesnost

Rozsah výpočtu a počet cifer, které jsou používány pro interní výpočty a přesnost výpočtu závisí na typu výpočtu, který provádíte.

Rozsah výpočtu a přesnost

Rozsah výpočtu	$\pm 1 \times 10^{-99}$ až $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ nebo 0
Počet cifer pro interní výpočty	15 cifer
Přesnost	Všeobecně, ±1 na desátém místě pro jednoduchý výpočet. Přesnost pro exponenciální zobrazení je ±1 u poslední platné číslice. Chyby jsou u následných výpočtů kumulativního charakteru.

Rozsahy vstupních hodnot pro funkce a přesnost

Funkce	Rozsah vstupních hodnot	
$\sin x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9\times10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1\times10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9\times10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1\times10^{10}$
$\tan x$	DEG	Stejné jako $\sin x$, s výjimkou $\lvert x \rvert = (2n-1)\times90$.
	RAD	Stejné jako $\sin x$, s výjimkou $\lvert x \rvert = (2n-1)\times\pi/2$.
	GRA	Stejné jako $\sin x$, s výjimkou $\lvert x \rvert = (2n-1)\times100$.
$\sin^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999\times10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.999999999\times10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4.999999999\times10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999\times10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999\times10^{-1}$	
$\log x/\ln x$	$0 < x \leqq 9.999999999\times10^{99}$	
10^x	$-9.999999999\times10^{99} \leqq x \leqq 99.99999999$	
e^x	$-9.999999999\times10^{99} \leqq x \leqq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1\times10^{100}$	
x^2	$\lvert x \rvert < 1\times10^{50}$	
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$; $x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$	
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x je celé číslo)	
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\times10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r jsou celá čísla) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1\times10^{100}$	
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1\times10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r jsou celá čísla) $1 \leqq n!/r! < 1\times10^{100}$ nebo $1 \leqq n!/(n-r)! < 1\times10^{100}$	
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x \rvert, \lvert y \rvert \leqq 9.999999999\times10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leqq 9.999999999\times10^{99}$	
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq 9.999999999\times10^{99}$ θ: stejné jako $\sin x$	
$\frac{a}{b}$	$\lvert a \rvert, b, c < 1\times10^{100}$ $0 \leqq b, c$	
$\frac{\circ}{\circ}$ ' "	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$ Desítkové ↔ šedesátkové převody $0°0'0'' \leqq \lvert x \rvert \leqq 9999999°59'59''$	
$\wedge(x^y)$	$x>0$: $-1\times10^{100} < y\log x < 100$ $x=0$: $y>0$ $x<0$: $y=n$, $\frac{m}{2n+1}$ (m, n jsou celá čísla) Avšak: $-1\times10^{100} < y\log\lvert x \rvert < 100$	
$\sqrt[x]{y}$	$y>0$: $x \neq 0$, $-1\times10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y=0$: $x>0$ $y<0$: $x=2n+1$, $\frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n jsou celá čísla) Avšak: $-1\times10^{100} < 1/x \log\lvert y \rvert < 100$	
$a\,{}^{b}/_{c}$	Celkový součet celého čísla, čitatele a jmenovatele musí být 10 cifer a méně (včetně zlomkové čáry).	

- Přesnost se viceméně shoduje s tou, která byla popsána v odstavci "Rozsah výpočtu a přesnost" výše.
- Funkce typu $^{(x)}$, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x!$, nPr, nCr vyžaduji následné interni výpočty, které mohou způsobit kumulaci chyb, jež se objevuji u každého jednoho výpočtu.
- Chyby jsou kumulativního charakteru a mají tendenci se zvětšovat v blízkosti singulárních a inflexních bodů funkcí.

■ Chybová hlášení

Kalkulátor zobrazi chybové hlášení, když výsledek přesáhne rozsah výpočtu, když provedete nepovolené zadání nebo kdykoli se vyskytne podobný problém.

Když se objeví chybové hlášení ...

V následujicim textu jsou popsány všeobecné postupy co dělat, když se objeví chybové hlášení.

- Stisknutím ◀ nebo ▶ zobrazite obrazovku editoru výpočtového výrazu, kterou jste používali před zobrazením chybového hlášení, s kurzorem umístěným na chybě. Další informace viz odstavec "Zobrazení místa chyby".
- Stisknutím AC vymažete výpočtový výraz, který jste vložili před objevením chybového hlášení. Poté můžete znovu vložit a provést výpočet, pokud je třeba. Vezměte na vědomí, že v tomto případě nebude původní výpočet uchován v paměti historie výpočtu.

Math ERROR (matematická chyba)

- **Příčina**
  - Mezivýsledek nebo finální výsledek výpočtu, který provádíte, přesahuje povolený rozsah výpočtu.
  - Zadání přesahuje povolený rozsah pro vstupní hodnotu (obzvláště u funkcí).
  - Výpočet, který provádíte, obsahuje nepovolenou matematickou operaci (jako např. dělení nulou).
- **Náprava**
  - Zkontrolujte vkládané hodnoty, snižte počet cifer a zkuste výpočet znovu.
  - Když používáte nezávislou paměť nebo proměnnou pro argument funkce, přesvědčte se, že hodnota v paměti nebo hodnota proměnné nepřesahuje povolený rozsah pro danou funkci.

Stack ERROR (chyba zásobníkové paměti)

- **Příčina**
  - Výpočet, který provádíte, přesáhl kapacitu číselné či příkazové zásobníkové paměti.
  - Výpočet, který provádíte, přesáhl kapacitu maticové zásobníkové paměti.
  - Výpočet, který provádíte, přesáhl kapacitu vektorové zásobníkové paměti.
- **Náprava**
  - Zjednodušte výpočtový výraz tak, aby výpočet nepřesáhl kapacitu zásobníkové paměti.
  - Zkuste rozdělit výpočet na dvě a více částí.

Syntax ERROR (chyba v syntaxu)

- **Příčina**
  - Ve formátu výpočtu, který provádíte, je problém.
- **Náprava**
  - Proveďte nezbytné opravy.

Argument ERROR (chyba argumentu)

- **Příčina**
  - V argumentu, který používáte pro výpočet, je problém.
- **Náprava**
  - Proveďte nezbytné opravy.

Dimension ERROR (chyba rozměru) (pouze pro režimy MATRIX a VECTOR)

- **Příčina**
  - Matice nebo vektor, které se snažíte použít, byly zadány bez určení jejich rozměru.
  - Pokoušíte se provést výpočet s maticemi nebo vektory, jejichž rozměry takový výpočet neumožňují.
- **Náprava**
  - Určete rozměry matice nebo vektoru a poté proveďte výpočet znovu.
  - Zkontrolujte rozměry určené pro matici nebo vektor, abyste se přesvědčili, že jsou kompatibilní s požadovaným výpočtem.

Variable ERROR (chyba proměnné) (pouze funkce SOLVE)

- **Příčina**
  - Neurčili jste proměnnou kořenu a v rovnici, kterou jste vložili není proměnná X.
  - Proměnná kořenu, kterou jste určili, není obsažena v zadané rovnici.
- **Náprava**
  - Pokud neurčíte proměnnou kořenu, musí zadaná rovnice obsahovat proměnnou X.
  - Určete proměnnou, která je obsažena v zadané rovnici, jako kořenovou proměnnou.

Can't Solve Error (nelze vyřešit) (pouze funkce SOLVE)

- **Příčina**
  - Kalkulátor nebyl schopen nalézt řešení.
- **Náprava**
  - Zkontrolujte zadanou rovnici, zdali neobsahuje chyby.
  - Zadejte hodnotu proměnné kořenu, která je blízko očekávaného řešení a zkuste výpočet znovu.

Insufficient MEM Error (nedostatek paměti)

- **Příčina**
  - Kapacita paměti nestačí pro provedení daného výpočtu.
- **Náprava**
  - Zmenšete rozsah výpočtu tabulky změnou počáteční hodnoty, konečné hodnoty a hodnoty kroku. Poté zkuste výpočet znovu.

Time Out Error (nekonečný výpočet)

- **Příčina**
  - Stávající výpočet derivace nebo integrálu skončil bez splnění konečné podmínky.
- **Náprava**
  - Zkuste zvýšit hodnotu *tol* (tolerance). Vezměte na vědomí, že toto snižuje přesnost řešení.

■ Dříve než budete předpokládat poruchu kalkulátoru ...

Kdykoli se objeví chyba během výpočtu nebo když výsledky výpočtu nejsou to, co čekáte, proveďte následující kroky. Pokud jeden krok problém nevyřeší, proveďte další.

Vezměte na vědomí, že byste si měli udělat zvláštní kopie důležitých dat dříve, než začnete provádět tyto kroky.

(1) Zkontrolujte výpočtový výraz, abyste se přesvědčili, že neobsahuje chyby.

(2) Přesvědčte se, že používáte správný režim pro typ výpočtu, který se snažíte provést.

(3) Pokud výše uvedené kroky nevyřeší Váš problém, stiskněte klávesy [ON]. Toto spustí na kalkulátoru proceduru, která zkontroluje, zdali výpočtové funkce pracují správně. Pokud kalkulátor objeví jakékoli abnormality, automaticky inicializuje výpočtový režim a vymaže obsah paměti. Pro podrobnosti o inicializaci nastavení se obraťte na odstavec "Inicializace výpočtového režimu a ostatní nastavení" v kapitole "Výpočtové režimy a konfigurace kalkulátoru".

(4) Proveďte inicializaci všech režimů a nastavení provedením následující operace: [SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [=] (Yes).

Reference

■ Napájení a výměna baterie

Váš kalkulátor využívá systému DVOUCESTNÉHO ZDROJE ENERGIE, který kombinuje fotočlánky s knoflíkovou baterií typu G13 (LR44).

Kalkulátory vybavené pouze fotočlánky mohou běžně operovat pouze tehdy, když je k dispozici relativně jasné světlo. DVOUCESTNÝ ZDROJ ENERGIE Vám však umožňuje pokračovat v používání kalkulátoru, dokud je dostatek světla k přečtení displeje.

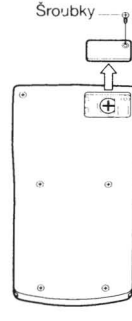
Výměna baterie

Slabá knoflíková baterie se projeví vybledlými znaky na ztmavlém neostrém displeji nebo tím, že se na displeji okamžitě po zapnutí kalkulátoru nic neobjeví. Vezměte na vědomí, že kalkulátor s vybitou knoflíkovou baterií nelze používat. Pokud se objeví jakýkoli z těchto příznaků, vyměňte knoflíkovou baterii.

I když kalkulátor pracuje normálně, vyměňte baterii minimálně každé tři roky.

Důležité!

- Vyjmutím knoflíkové baterie z kalkulátoru dojde k vymazání obsahu nezávislé paměti a hodnot přiřazených do proměnných.



① Stisknutím [SHIFT] [AC] (OFF) vypněte kalkulátor.
- Abyste předešli nechtěnému zapnutí kalkulátoru během výměny baterie, nasuňte pevný kryt na čelo kalkulátoru.

② Na zadní straně kalkulátoru vyšroubujte šroubek a odejměte kryt baterie.

③ Vyjměte starou baterii.

④ Otřete novou baterie suchým hadříkem a poté ji vložte do kalkulátoru kladnou ⊕ stranou směrem nahoru (takže ji vidíte).

⑤ Připevněte zpět kryt baterie pomocí šroubku.

⑥ Proveďte následující klávesovou operaci:
[ON] [SHIFT] [9] (CLR) [3] (All) [=] (Yes).
- Nezapomeňte tuto operaci provést. Nepřeskakujte ji.

Automatické vypínání

Váš kalkulátor se automaticky vypne, pokud neprovedete žádnou operaci po dobu cca 6 minut. Pokud k tomuto dojde, kalkulátor opět zapnete stiskem klávesy [ON].

Technické údaje

Napájení:
Fotočlánky: vestavěné do přední strany kalkulátoru
Knoflíková baterie: typ G13 (LR44) × 1

Životnost baterie: cca 3 roky (při 1 hodinovém provozu denně)

Provozní teplota: 0°C až 40°C

Rozměry: 12,2 (V) × 80 (Š) × 161 (T) mm

Přibližná hmotnost: 105 g včetně baterie

Příslušenství: pevný kryt

CE
CASIO Europe GmbH
Bornbarch 10, 22848 Norderstedt, Germany

CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

RCA501285-001V01