

Q-CONNECT®



ENGLISH



KFI8988

INSTRUCTION MANUAL

CALCULUS CALCULATOR SCIENTIFIC CALCULATOR

[English]	Instruction manual	2
[Deutsch]	Bedienungsanleitung	18
[Suomi]	Käyttöohje	37

Interaction-Connect S.A. - 296-298 Route de Longwy,
L-1940 Luxembourg, Luxembourg
info@interaction-connect.com

EVO Global Holdings Limited - Newland House, Unit 2,
Express Way Tuscany Park, Normanton, WF6 2TZ, UK
info@evo-group.co.uk - www.evo-group.co.uk

Importers:



About this Manual

- Unless specifically stated, all sample operations in this manual assume that the calculator is in its initial default setup. Use the procedure under "Initializing the Calculator" to return the calculator to its initial default
- The contents of this manual are subject to change without notice.
- The displays and illustrations (such as key markings) shown in this User's Guide are for illustrative purposes only, and may differ somewhat from the actual items they represent.
- Company and product names used in this manual may be registered trademarks or trademarks of their respective owners.

Initializing the Calculator

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

SHIFT **9** (RESET) **3** (Initialize All) **=** (Yes)

Precautions

Safety Precautions



Battery

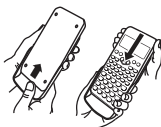
- Keep batteries out of the reach of small children.
- Use only the type of battery specified for this calculator in this manual.
- A swallowed battery can cause internal chemical burns in as little as two hours and lead to death. Dispose of used batteries immediately. If you think batteries might have been swallowed or placed inside any part of the body, seek immediate medical attention.

Handling Precautions

- Even if the calculator is operating normally, replace the battery at least once every three years (LR44). A dead battery can leak, causing damage to and malfunction of the calculator. Never leave a dead battery in the calculator. Do not try using the calculator while the battery is completely dead.
- The battery that comes with the calculator discharges slightly during shipment and storage. Because of this, it may require replacement sooner than the normal expected battery life.
- Avoid use and storage of the calculator in areas subjected to temperature extremes, and large amounts of humidity and dust.
- Do not subject the calculator to excessive impact, pressure, or bending.
- Never try to take the calculator apart.
- Use a soft, dry cloth to clean the exterior of the calculator.
- Whenever discarding the calculator or batteries, be sure to do so in accordance with the laws and regulations in your particular area.

Getting Started

Before using the calculator, slide its hard case downwards to remove it, and then affix the hard case to the back of the calculator as shown in the illustration nearby.



Turning Power On and Off

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

Note: The calculator also will turn off automatically after approximately 10 minutes of non-use. Press the **ON** key to turn the calculator back on.

Adjusting Display Contrast

Display the Contrast screen by performing the key operation below:

SHIFT **MENU**(SETUP) **2**(Contrast). Next, use **◀** and **▶** to adjust contrast. After the setting is the way you want, press **AC**.

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

Key Markings

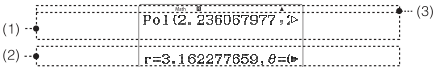
Pressing the **SHIFT** or **ALPHA** key followed by a second key performs the alternate function of the second key. The alternate function is indicated by the text printed above the key.



(1) Keycap function (2) Alternate function

This color:	Means this:
Yellow	Press SHIFT and then the key to access the applicable function.
Red	Press ALPHA and then the key to input the applicable variable, constant, function, or symbol.

Reading the Display



(1) Input expression (2) Calculation result (3) Indicators

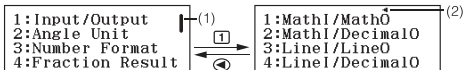
- If a **▶** or **▷** indicator appears on the right side of either the input expression line or calculation result line, it means the displayed line continues to the right. Use **▶** and **◀** to scroll the line display. Note that if you want to scroll the input expression while both the **▶** and **▷** indicators are displayed, you will need to press **AC** first and then use **▶** and **◀** to scroll.
- The table below describes some of the typical indicators that appear at the top of the screen.

S	The keypad has been shifted by pressing the SHIFT key. The keypad will unshift and this indicator will disappear when you press a key.
A	The alpha input mode has been entered by pressing the ALPHA key. The alpha input mode will be exited and this indicator will disappear when you press a key.
D/R/G	Indicates the current setting of Angle Unit (D : Degree, R : Radian, or G : Gradian) on the setup menu.
FIX	A fixed number of decimal places is in effect.
SCI	A fixed number of significant digits is in effect.
M	There is a value stored in independent memory.
STO	The calculator is standing by for input of a variable name to assign a value to the variable. This indicator appears after you press STO .
Math	Indicates that MathI/MathO or MathI/DecimalO is selected for Input/Output on the setup menu.
II	The display currently shows an intermediate result of a multi-statement calculation.

Using Menus

Some of the operations of this calculator are performed using menus. Menus are displayed by pressing **OPTN** or **SHIFT** and then **MENU**(SETUP). General menu operation operations are described below.

- You can select a menu item by pressing the number key that corresponds to the number to its left on the menu screen.

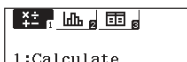


- A vertical scroll bar (1) indicates that the menu runs off the screen. In this case, you can use $\blacktriangledown$ and $\blacktriangleup$ to scroll the menu up and down. A left arrow (2) indicates that the currently displayed menu is a sub-menu. To return from a sub-menu to its parent menu, press $\blacktriangleleft$.
- To close a menu without selecting anything, press AC .

Calculation Mode

Specify the calculation mode that is suitable for the type of calculation you want to perform.

1. Press MENU to display the Main Menu.
2. Use the cursor keys to move the highlighting to the icon you want.



For this:

Select this icon:

General calculations

$\text{x}\div\text{+}\text{-}$ (Calculate)

Statistical and regression calculations

Bar Chart (Statistics)

Generate a number table based on one or two functions

Table (Table)

3. Press = to display the initial screen of the mode whose icon you selected.

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

Input and Output Formats

Before starting a calculation on the calculator, you should first use the operations in the table below to specify the formats that should be applied for calculation formula input and calculation result output.

To specify this type of input and output:	Press SHIFT MENU (SETUP) 1 (Input/Output) and then press:
Input: Natural Textbook; Output: Format that includes a fraction, $\sqrt{}$, or π^{*1}	1 (MathI/MathO)
Input: Natural Textbook; Output: Converted to decimal value	2 (MathI/DecimalO)
Input: Linear *2 ; Output: Decimal or fraction	3 (LineI/LineO)
Input: Linear *2 ; Output: Converted to decimal value	4 (LineI/DecimalO)

*1 Decimal output is applied when these formats cannot be output for some reason.

*2 All calculations, including fractions and functions are input in a single line. Same output format as that for models without Natural Textbook Display

Input/Output Format Display Examples

MathI/MathO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{3}$$

MathI/DecimalO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$$

1.166666667

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

1.39384685

LineI/LineO

$$1 \downarrow 2 + 2 \downarrow 3$$

7 \downarrow 6

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)}$$

1.39384685

LineI/DecimalO

$$1 \downarrow 2 + 2 \downarrow 3$$

1.166666667

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)}$$

1.39384685

Note: The initial default input/output format setting is MathI/MathO.

Configuring the Calculator Setup

To change the calculator setup

1. Press **SHIFT** **W** (SETUP) to display the setup menu.
2. Use **↓** and **↑** to scroll the setup menu, and then input the number displayed to the left of the item whose setting you want to change.

Items and Available Setting Options

"♦" indicates the initial default setting.

Input/Output **1** MathI/MathO♦; **2** MathI/DecimalO; **3** LineI/LineO; **4** LineI/DecimalO Specifies the format to be used by the calculator for formula input and calculation result output.

Angle Unit **1** Degree♦; **2** Radian; **3** Gradian Specifies degree, radian or gradian as the angle unit for value input and calculation result display.

Number Format Specifies the number of digits for display of a calculation result.

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

Example: $10 \div 3$ **SHIFT** **MODE** (Fix) 3 ≈ 3.333 (Fix 3)

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

Example: $1 \div 3$ **SHIFT** **MODE** (Sci) 3 $\approx 3.3333 \times 10^{-1}$ (Sci 5)

3 Norm: Displays calculation results in exponential format when they fall within the ranges below.

1 Norm 1♦: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$; **2** Norm 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Example: $1 \div 500$ **SHIFT** **MODE** (Norm) 1 $\approx 2 \times 10^{-3}$ (Norm 1), 0.002 (Norm 2)

* Pressing **SHIFT** **MODE** (Norm) instead of **MODE** after inputting a calculation will display the calculation result in decimal form.

Fraction Result **1** ab/c; **2** d/c♦ Specifies either mixed fraction or improper fraction for display of fractions in calculation results.

Statistics **1** On; **2** Off♦ Specifies whether or not to display a Freq (frequency) column in the Statistics Mode Statistics Editor.

Table **1** $f(x)$; **2** $f(x), g(x)$ ♦ Specifies whether to use function $f(x)$ only or the two functions $f(x)$ and $g(x)$ in the Table Mode.

Decimal Mark **1** Dot♦; **2** Comma Specifies whether to display a dot or a comma for the calculation result decimal mark. A dot is always displayed during input.

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

Digit Separator **1** On; **2** Off♦ Specifies whether or not a separator character should be used in calculation results.

MultiLine Font **1** Normal Font♦; **2** Small Font Specifies the display font size when LineI/LineO or LineI/DecimalO is selected for Input/Output. Up to four lines can be displayed while Normal Font is selected, and up to six lines can be displayed with Small Font.

To initialize calculator settings (except the Contrast setting)

Inputting Expressions and Values

Basic Input Rules

When you press = the priority sequence of the input calculation will be evaluated automatically and the result will appear on the display.

$$2 \times \sin 30 \times (10 + 20 \times 3) = 70$$

- *1 Input of the closing parenthesis is required for sin and other functions that include parentheses.
- *2 These multiplication symbols (x) can be omitted.
- *3 The closing parenthesis immediately before the = operation can be omitted.

Note

- The cursor will change shape to ■ when there are 10 bytes or less of allowed input remaining. If this happens, end calculation input and then press =.
- If you execute a calculation that includes both division and multiplication operations in which a multiplication sign has been omitted, parentheses will be inserted automatically as shown in the examples below.
 - When a multiplication sign is omitted immediately before an open parenthesis or after a closed parenthesis.
Example: $4 \div 3(2 + 1) \rightarrow 4 \div (3(2 + 1))$
 - When a multiplication sign is omitted immediately before a variable, a constant, etc.
Example: $1 \div 2\sqrt{3} \rightarrow 1 \div (2\sqrt{3})$

Calculation Priority Sequence

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

1	Parenthetical expressions
2	Functions that have parentheses (sin(, log(, etc., functions that take an argument to the right, functions that require a closing parenthesis after the argument)
3	Functions that come after the input value (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$), powers ($x^{\square}$), roots ($\sqrt[\square]{\square}$)
4	Fractions
5	Negative sign ((-))
6	Statistics Mode estimated values ($\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$)
7	Multiplication where the multiplication sign is omitted
8	Permutation (nPr), combination (nCr)
9	Multiplication (x), division (÷)
10	Addition (+), subtraction (-)

Note: When squaring a negative value (such as -2), the value being squared must be enclosed in parentheses ([(] 2 [)] [x²] [=]). Since x^2 has a higher priority than the negative sign, inputting [(] 2 [x²] [=] would result in the squaring of 2 and then appending a negative sign to the result. Always keep the priority sequence in mind, and enclose negative values in parentheses when required.

Inputting an Expression Using Natural Textbook Format (MathI/MathO or MathI/DecimalO Only)

Formulas and expressions that include fractions and/or special functions such as $\sqrt{\quad}$ can be input in natural textbook format by using templates that appear when certain keys are pressed.

Example: $2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$

1. Press SHIFT $\left[\frac{\Box}{\Box}\right]$ ($\frac{\Box}{\Box}$).

• This inputs a mixed fraction template.



2. Input values into the integer, numerator, and denominator areas of the template.

2 $\blacktriangleright$ 3 $\blacktriangleright$ 4

$2\frac{3}{4}$

3. Do the same to input the remainder of the expression.

$\blacktriangleright$ $+$ SHIFT $\left[\frac{\Box}{\Box}\right]$ ($\frac{\Box}{\Box}$) 2 $\blacktriangleright$ 1 $\blacktriangleright$ 4 =

$2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$

5

Tip: While the input cursor is located within the input area of a template (mixed fractions), pressing SHIFT $\blacktriangleright$ jumps to the position immediately following (to the right) of the template, while pressing SHIFT $\blacktriangleleft$ jumps to the position immediate before (to the left of) it.

$2\frac{3}{4}$



$2\frac{3}{4}$

Note

- When you press = and obtain a calculation result, part of the expression you input may be cut off. If you need to view the entire input expression again, press AC and then use $\blacktriangleleft$ and $\blacktriangleright$ to scroll the input expression.
- Nesting of functions and parentheses is allowed. Further input will become impossible if you nest too many functions and/or parentheses.

To undo operations (MathI/MathO or MathI/DecimalO only): To undo the last key operation, press ALPHA DEL (UNDO). To redo a key operation you have just undone, press ALPHA DEL (UNDO) again.

Using Values and Expressions as Arguments (MathI/MathO or MathI/DecimalO only)

Example: To input $1 + \frac{2}{3}$ and then change it to $1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$

1 $+$ 2 $\left[\frac{\Box}{\Box}\right]$ 3 $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ SHIFT DEL (INS)

$1 + \frac{2}{3}$

$\sqrt{\Box}$

$1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$

Pressing SHIFT DEL (INS) in the above example causes $\frac{2}{3}$ to be the argument of the function input by the next key operation ($\sqrt{\Box}$).

Overwrite Input Mode (LineI/LineO or LineI/DecimalO only)

In the overwrite mode, text you input replaces the text at the current cursor location. You can toggle between the insert and overwrite modes by performing the operations: SHIFT DEL (INS). The cursor appears as "I" in the insert mode and as "—" in the overwrite mode.

Toggling Calculation Results

While MathI/MathO or MathI/DecimalO is selected for Input/Output on the setup menu, each press of $\text{S}\text{=}\text{D}$ will toggle the currently displayed calculation result between its fraction form and decimal form, its $\sqrt{\Box}$ form and decimal form, or its π form and decimal form.

$\pi \div 4 = \frac{1}{4}\pi = 0.7853981634$ (MathI/MathO)

SHIFT xD (π) $\div$ 4 =

$\frac{1}{4}\pi \leftarrow \text{S}\text{=}\text{D} \rightarrow 0.7853981634$

$(1 + \sqrt{2}) \times \sqrt{3} = 4.18154055 = \sqrt{6} + \sqrt{3}$ (MathI/DecimalO)

(1 $+$ $\sqrt{\Box}$ 2 $\blacktriangleright$) $\times$ $\sqrt{\Box}$ 3 =

4.18154055 $\leftarrow \text{S}\text{=}\text{D} \rightarrow \sqrt{6} + \sqrt{3}$

Regardless of what is selected for Input/Output on the setup menu, each press of **[S_D]** will toggle the currently displayed calculation result between its decimal form and fraction form.

Important

- With certain calculation results, pressing the **[S_D]** key will not convert the displayed value.
- You cannot switch from decimal form to mixed fraction form if the total number of digits used in the mixed fraction (including integer, numerator, denominator, and separator symbol) is greater than 10.

To obtain a decimal value calculation result while MathI/MathO or LineI/LineO is selected

Press **[SHIFT]** **[=]** (**≈**) instead of **[=]** after inputting a calculation.

Basic Calculations

Fraction Calculations

Note that the input method for fractions depends on the current Input/Output setting on the setup menu.

$\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5} = \frac{43}{10}$	(MathI/MathO)	1 [1] 2 [2] [+] [SHIFT] [1] [2] [=]	$\frac{43}{10}$
	(LineI/LineO)	1 [1] 2 [+] 3 [4] 5 [=]	43 [1] 10

Note

- Mixing fractions and decimal values in a calculation while something other than MathI/MathO is selected will cause the result to be displayed as a decimal value.
- Fractions in calculation results are displayed after being reduced to their lowest terms.
- To switch a calculation result between improper fraction and mixed fraction form, press **[SHIFT]** **[S_D]** ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$).

Percent Calculations

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

$60 \times 35\% = 21$	60 [X] 35 [SHIFT] [Ans] (%) [=]	21
Calculate what percentage of 80 is 52. (65%)	52 [÷] 80 [SHIFT] [Ans] (%) [=]	65
Discount 300 by 15%. (255)	300 [=] 300 [X] 15 [SHIFT] [Ans] (%) [=]	255

Degree, Minute, Second (Sexagesimal) Calculations

The syntax below is for inputting a sexagesimal value: {degrees} **[°]** {minutes} **[′]** {seconds} **[″]**. Note that you must always input something for the degrees and minutes, even if they are zero.

$1^{\circ}23'45'' + 6'15'' = 1^{\circ}30'00''$	1 [°] 23 [′] 45 [″] [+] 0 [°] 6 [′] 15 [″] [=]	$1^{\circ}30'00''$
Convert $1^{\circ}30'00''$ to its decimal equivalent.	[°]	1.5
(Converts decimal to sexagesimal.)	[°]	$1^{\circ}30'00''$

Multi-Statements

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

$2 + 3 : 4 \times 5$	2 [+] 3 [ALPHA] [X³] (:) 4 [X] 5 [=]	5
	[=]	20

Note: Inputting a colon (:) while LineI/LineO or LineI/DecimalO is selected for the Input/Output setting on the setup menu causes a newline operation to be performed.

Using Engineering Notation

Transform the value 1478 to engineering notation, shifting the decimal mark to the right, and then to the left.	1478 [=]	1478
	[ENG]	1.478×10^3
	[ENG]	1478×10^0
	[SHIFT] [ENG] (←)	1.478×10^3
	[SHIFT] [ENG] (←)	0.001478×10^6

Prime Factorization

In the Calculate Mode, a positive integer no more than 10 digits long can be factored to prime factors.

To perform prime factorization on 1452

$$1452 \boxed{=}$$
$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{***} (\text{FACT}) \quad 1452$$
$$2 \times 3 \times 11^2$$

To re-display the unfactored value, press $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{***} (\text{FACT})$ or $\boxed{=}$.

Note: The types of values described below cannot be factored, even if they have 10 or fewer digits.

- One of the prime factors of the value is 1,018,081 or greater.
 - Two or more of the prime factors of the value have more than three digits.
- The part that cannot be factored will be enclosed in parentheses on the display.

Calculation History and Replay

Calculation History

An $\blacktriangle$ and/or $\blacktriangledown$ at the top of the display indicates that there is more calculation history content above and/or below. You can scroll through calculation history contents using $\blacktriangle$ and $\blacktriangledown$.

$$1 + 2 = 3 \quad 1 \boxed{+} 2 \boxed{=}$$
$$4 + 5 = 9 \quad 4 \boxed{+} 5 \boxed{=}$$

(Scrolls back.) $\blacktriangle$ 3

Note: Calculation history data is all cleared whenever you press $\boxed{\text{ON}}$, when you change to a different calculation mode, when you change the Input/Output setting, or whenever you perform a RESET operation ("Initialize All" or "Setup Data").

Replay

While a calculation result is on the display, you can press $\blacktriangleleft$ or $\blacktriangleright$ to edit the expression you used for the previous calculation.

$$2 \times 3 + 4 = 10 \quad 2 \boxed{\times} 3 \boxed{+} 4 \boxed{=}$$
$$2 \times 3 - 5 = 1 \quad (\text{Continuing}) \blacktriangleleft \boxed{\text{DEL}} \boxed{\text{DEL}} \boxed{-} 5 \boxed{=}$$

Using Memory Functions

Answer Memory (Ans)

The last calculation result obtained is stored in Ans (answer) memory.

To divide the result of 12×34 by 6

$$12 \boxed{\times} 34 \boxed{=}$$

(Continuing) $\boxed{\div} 6 \boxed{=}$

Ans $\div$ 6

68

$$12 + 34 = 46 \quad 12 \boxed{+} 34 \boxed{=}$$
$$56 - 46 = 10 \quad (\text{Continuing}) 56 \boxed{-} \boxed{\text{Ans}} \boxed{=}$$

Variables (A, B, C, D, E, F, M, x, y)

You can assign values to variables and use the variables in calculations.

To assign the result of $5 + 6$ to variable A

$$5 \boxed{+} 6 \boxed{\text{STO}} \boxed{(\rightarrow)} (\text{A}) \quad 11$$

To multiply the contents of variable A by 3

$$(\text{Continuing}) \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{(\rightarrow)} (\text{A}) \boxed{\times} 3 \boxed{=}^*1 \quad 33$$

To recall the contents of variable A

$$(\text{Continuing}) \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} (\text{RECALL})^*2 \boxed{(\rightarrow)} (\text{A}) \boxed{=} \quad 11$$

To clear the contents of variable A

$$0 \boxed{\text{STO}} \boxed{(\rightarrow)} (\text{A}) \quad 0$$

*1 Input a variable as shown here: press $\boxed{\text{ALPHA}}$ and then press the key that corresponds to the desired variable name.

*2 Pressing $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} (\text{RECALL})$ displays a screen that shows the values currently assigned to variables A, B, C, D, E, F, M, x, and y. On this

screen, values are always displayed using the "Norm 1" Number Format. To close the screen without recalling a variable value, press **AC**.

Independent Memory (M)

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

To clear the contents of M

0 **STO** **M+** (M) 0

To add the result of 9×8 to M

(Continuing) 9×8 **M+** 72

To subtract the result of $7 + 6$ from M

(Continuing) $7 + 6$ **SHIFT** **M+** (M-) 13

To recall the contents of M

(Continuing) **SHIFT** **STO** (RECALL) **M+** (M) **=** 59

Note: Variable M is used for independent memory. You also can call M and use it in a calculation you are inputting.

Clearing the Contents of All Memories

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

SHIFT **9** (RESET) **2** (Memory) **=** (Yes)

Function Calculations

Note: To interrupt an ongoing calculation before its result appears, press **AC**.

Pi π : π is displayed as 3.141592654, but $\pi = 3.14159265358980$ is used for internal calculations.

Natural Logarithm Base e: e is displayed as 2.718281828, but $e = 2.71828182845904$ is used for internal calculations.

sin, cos, tan, sin⁻¹, cos⁻¹, tan⁻¹: Specify the angle unit before performing calculations.

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (Angle Unit: Degree) **sin** 45 **)** **=** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

sinh, cosh, tanh, sinh⁻¹, cosh⁻¹, tanh⁻¹: Input a function from the menu that appears when you press **OPTN** **1** (Hyperbolic Func)*1. The angle unit setting does not affect calculations.

*1 Depending on the calculation mode, you should press **OPTN** **▲** **1**.

°, ′, ″: These functions specify the angle unit. ° specifies degree, ′ radian, and ″ gradian. Input a function from the menu that appears when you perform the following key operation: **OPTN** **2** (Angle Unit)*2.

$\pi/3$ radians = 60° (Angle Unit: Degree)

(**SHIFT** **x10⁰** (π) **÷** 3 **)** **OPTN** **2** (Angle Unit) **2** (′) **=** 60

*2 Depending on the calculation mode, you should press **OPTN** **▲** **2**.

10[■], e[■]: Exponential functions.

$e^3 \times 4 = 80.34214769$

(Math/MathO) **SHIFT** **In** ($e^{\blacksquare}$) 3 **►** **x** 4 **=** 80.34214769

(Line/LineO) **SHIFT** **In** ($e^{\blacksquare}$) 3 **)** **x** 4 **=** 80.34214769

log: Logarithmic function. Use **log** to input $\log_a b$ as $\log(a, b)$. Base 10 is the default setting if you do not input anything for a .

$\log_{10} 100 = \log 100 = 2$ **log** 100 **)** **=** 2

$\log_2 8 = 3$ **log** 2 **SHIFT** **)** (,) 8 **)** **=** 3

The **log_a** key also can be used for input, but only while Math/MathO or Math/DecimalO is selected for Input/Output on the setup menu. In this case, you must input a value for the base.

$\log_2 8 = 3$ **log_a** 2 **►** 8 **=** 3

In: Natural logarithm to base e .

$\ln 50 (= \log_e 50) = 3.912023005$

$\boxed{\ln} \boxed{50} \boxed{)} \boxed{=}$

3.912023005

$x^2, x^3, x^{\square}, \sqrt{\square}, \sqrt[3]{\square}, \sqrt[n]{\square}, x^{-1}$: Powers, power roots, and reciprocals.

$(1 + 2)^{3+4} = 2187$

$\boxed{(} \boxed{1} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{x^{\square}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{4} \boxed{=}$

2187

$(4^2)^3 = 4096$

$\boxed{(} \boxed{4} \boxed{x^2} \boxed{)} \boxed{x^3} \boxed{=}$

4096

$\sqrt[4]{16} = 2$

(MathI/MathO)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^{\square}} (\boxed{\sqrt[n]{\square}}) \boxed{4} \boxed{\text{▶}} \boxed{16} \boxed{=}$

2

(LineI/LineO)

$4 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^{\square}} (\boxed{\sqrt[n]{\square}}) \boxed{16} \boxed{)} \boxed{=}$

2

$2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3} = 3.464101615\dots$

(MathI/MathO)

$2 \boxed{\times} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{3} \boxed{=}$

$2\sqrt{3}$

(LineI/LineO)

$2 \boxed{\times} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{=}$

3.464101615

Pol, Rec: Pol converts rectangular coordinates to polar coordinates, while Rec converts polar coordinates to rectangular coordinates.

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

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

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



$\frac{\text{Pol}}{\text{Rec}}$



To convert rectangular coordinates $(1, \sqrt{3})$ to polar coordinates (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{+} (\text{Pol}) \boxed{1} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{)} (,) \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{3} \boxed{\text{▶}} \boxed{)} \boxed{=}$ $r=2, \theta=60$

To convert polar coordinates $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ to rectangular coordinates (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\text{Rec}) \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{2} \boxed{\text{▶}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{)} (,) \boxed{45} \boxed{)} \boxed{=}$ $x=1, y=1$

x!: Factorial function.

$(2 + 3)! = 120$

$\boxed{(} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^{\square}} \boxed{(x!)} \boxed{=}$

120

Abs: Absolute value function.

$|5 - 8| \times 3 = 9$

(MathI/MathO)

$\boxed{\text{Abs}} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{8} \boxed{\text{▶}} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=}$

9

(LineI/LineO)

$\boxed{\text{Abs}} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{8} \boxed{)} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=}$

9

Ran#: Function that generates a pseudo random number in the range of 0.000 to 0.999. The result is displayed as a fraction when MathI/MathO is selected for Input/Output on the setup menu.

To obtain random three-digit integers

$1000 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\square} (\text{Ran\#}) \boxed{=}$

168

(The result differs with each execution.)

RanInt#: Function that generates a pseudo random integer between a specified start value and end value.

To generate random integers in the range of 5 to 10

$\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\square} (\text{RanInt\#}) \boxed{5} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{)} (,) \boxed{10} \boxed{)} \boxed{=}$

8

(The result differs with each execution.)

nPr, nCr: Permutation (nPr) and combination (nCr) functions.

To determine the number of permutations and combinations possible when selecting four people from a group of 8

Permutations:

$8 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\times} (nPr) \boxed{3} \boxed{=}$

336

Combinations:

$8 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\div} (nCr) \boxed{3} \boxed{=}$

56

Rnd: Using the Rnd function causes decimal fraction values of the argument to be rounded in accordance with the current Number Format setting. For example, the internal and displayed result of $\text{Rnd}(10 \div 3)$ is 3.333 when the Number Format setting is Fix 3. Using the Norm 1 or Norm 2 setting cause the argument to be rounded off at the 11th digit of the mantissa part.

To perform the following calculations when Fix 3 is selected for the number of display digits: $10 \div 3 \times 3$ and $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$ (MathI/DecimalO)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MENU}} (\text{SETUP}) \boxed{3} (\text{Number Format}) \boxed{1} (\text{Fix}) \boxed{3}$

$10 \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=}$

10.000

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{0} (\text{Rnd}) \boxed{10 \div 3} \boxed{)} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=}$

9.999

Statistical Calculations

Perform the steps below to start a statistical calculation.

1. Press **MENU**, select the Statistics Mode icon, and then press **≡**.
2. On the Select Type screen that appears, select a statistical calculation type.

To select this type of statistical calculation:	Press this key:
Single-variable (x)	1 (1-Variable)
Paired-variable (x, y), linear regression	2 ($y=a+bx$)
Paired-variable (x, y), quadratic regression	3 ($y=a+bx+cx^2$)
Paired-variable (x, y), logarithmic regression	4 ($y=a+b\cdot\ln(x)$)
Paired-variable (x, y), e exponential regression	1 ($y=a\cdot e^{(bx)}$)
Paired-variable (x, y), ab exponential regression	2 ($y=a\cdot b^x$)
Paired-variable (x, y), power regression	3 ($y=a\cdot x^b$)
Paired-variable (x, y), inverse regression	4 ($y=a+b/x$)

- Performing any of the above key operations displays the Statistics Editor.

Note: When you want to change the calculation type after entering the Statistics Mode, perform the key operation **OPTN 1** (Select Type) to display the calculation type selection screen.

Inputting Data with Statistics Editor

Statistics Editor displays one, two, or three columns: single-variable (x), single variable and frequency (x , Freq), paired-variable (x, y), paired-variable and frequency (x, y , Freq). The number of data rows that can be input depends on the number of columns: 160 rows for one column, 80 rows for two columns, 53 rows for three columns.

Note

- Use the Freq (frequency) column to input the quantity (frequency) of identical data items. Display of the Freq column can be turned on (displayed) or off (not displayed) using the Statistics setting on the setup menu.
- Pressing the **AC** key while the Statistics Editor is on the screen will display a statistical calculation screen for performing calculations based on the input data. What you need to do to return to the Statistics Editor from the statistical calculation screen depends on the calculation type you selected. Press **OPTN 3** (Data) if you selected single-variable or **OPTN 4** (Data) if you selected paired-variable.

Ex 1: To select logarithmic regression and input the following data: (121, 52), (124, 59), (127, 66)

OPTN 1 (Select Type) **4** ($y=a+b\cdot\ln(x)$)

	x	y	
1			
2			
3			
4			

121 **≡** 124 **≡** 127 **≡** **▼** **▶**
52 **≡** 59 **≡** 66 **≡**

	x	y	
1	121	52	
2	124	59	
3	127	66	
4			

Important: All data currently input in the Statistics Editor is deleted whenever you exit the Statistics Mode, switch between the single-variable and a paired-variable statistical calculation type, or change the Statistics setting on the setup menu.

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

To insert a line: In the Statistics Editor, move the cursor to the location where you want to insert the line and then perform the following key operation: **OPTN 2** (Editor) **1** (Insert Row).

To delete all Statistics Editor contents: In the Statistics Editor, perform the following key operation: **OPTN 2** (Editor) **2** (Delete All).

Displaying Statistical Values Based On Input Data

From the Statistics Editor:

OPTN **3** (1-Variable Calc or 2-Variable Calc)

From the statistical calculation screen:

OPTN **2** (1-Variable Calc or 2-Variable Calc)

$\bar{x}$	=124
$\sum x$	=372
$\sum x^2$	=46146
σ_x^2	=6
σ_x	=2.449489743
s_x^2	=9

Displaying Regression Calculation Results Based On Input Data (Paired-Variable Data Only)

From the Statistics Editor:

OPTN **4** (Regression Calc)

From the statistical calculation screen:

OPTN **3** (Regression Calc)

$y=a+b \cdot \ln(x)$	
a	=-1335.271499
b	=289.2627607
r	=0.9999756075

Obtaining Statistical Values from Input Data

You can use the operations in this section to recall statistical values assigned to variables (σ_x , Σx^2 , etc.) based on the data you input with the Statistics Editor. You can also use the variables in calculations. The operations in this section are performed on the statistical calculation screen that appears when you press **AC** while the Statistics Editor is displayed. Supported statistical variables and the keys you should press to recall them are shown below. For single-variable statistical calculations, the variables marked with an asterisk (*) are available.

Summation: Σx^* , Σx^{*2} , Σy , Σy^2 , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4

OPTN **▼** **1** (Summation) **1** to **8**

Number of Items: n^* / **Mean:** $\bar{x}^*$, $\bar{y}$ / **Population Variance:** σ_x^{*2} , σ_y^2 /

Population Standard Deviation: σ_x^* , σ_y / **Sample Variance:** s_x^{*2} , s_y^2 /

Sample Standard Deviation: s_x^* , s_y

OPTN **▼** **2** (Variable) **1** to **8**, **▼** **1** to **▼** **3**

Minimum Value: $\min(x)^*$, $\min(y)$ / **Maximum Value:** $\max(x)^*$, $\max(y)$

When the single-variable statistical calculation is selected:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1**, **5**

When a paired-variable statistical calculation is selected:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1** to **4**

First Quartile: Q_1^* / **Median:** Med^* / **Third Quartile:** Q_3^* (For single-variable statistical calculations only)

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **2** to **4**

Regression Coefficients: a , b / **Correlation Coefficient:** r / **Estimated Values:** $\hat{x}$, $\hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **5**

Regression Coefficients for Quadratic Regression: a , b , c / **Estimated Values:** $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **6**

• $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ and $\hat{y}$ are commands of the type that take an argument immediately before them.

Ex 2: To input the single-variable data $x = \{4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8\}$, using the Freq column to specify the number of repeats for each items $\{x_n; \text{freq}_n\} = \{4;1, 5;2, 6;3, 7;2, 8;1\}$, and calculate the mean.

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **1** (On)

OPTN **1** (Select Type) **1** (1-Variable)

4 **≡** 5 **≡** 6 **≡** 7 **≡** 8 **≡** **▼** **▶**
1 **≡** 2 **≡** 3 **≡** 2 **≡**

	x	Freq	
2	5	2	
3	6	3	
4	7	2	
5	8		

AC **OPTN** **▼** **2** (Variable) **1** ($\bar{x}$) **≡**

6

Ex 3: To calculate the logarithmic regression correlation coefficients for the following paired-variable data and determine the regression formula: $(x, y) = (50, 2650), (160, 6670), (220, 7360), (280, 8120)$. Specify Fix 3 (three decimal places) for results.

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **2** (Off)

SHIFT **MENU** (SETUP) **3** (Number Format) **1** (Fix) **3**

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

50 **≡** 160 **≡** 220 **≡** 280 **≡** **▼** **▶**
2650 **≡** 6670 **≡** 7360 **≡** 8120 **≡**

	x	y	
2	160	6670	
3	220	7360	
4	280	8120	
5			

AC	OPTN	▼	4	(Regression)	3	(r)	0.998
AC	OPTN	▼	4	(Regression)	1	(a)	-9761.121
AC	OPTN	▼	4	(Regression)	2	(b)	3189.734

Calculating Estimated Values

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

Ex 4: To determine the estimate value for y when $x = 200$ in the regression formula produced by logarithmic regression of the data in Ex 3. Specify Fix 3 for the result. (Perform the following operation after completing the operations in Ex 3.)

AC 200 OPTN ▼ 4 (Regression) 5 ($\hat{y}$) = 7139.102

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

Creating a Number Table

The Table Mode generates a number table based on one or two functions.

Example: To generate a number table for the functions $f(x) = x^2 + 3$ and $g(x) = x^2 - 3$ for the range $-1 \leq x \leq 3$ incremented in steps of 2

- Press **MENU**, select the Table Mode icon, and then press **=**.
- Configure settings to generate a number table from two functions.
SHIFT MENU (SETUP) ▼ 2 (Table) 2 ($f(x), g(x)$)

- Input $x^2 + 3$.

ALPHA) (x) x^2 + 3

$f(x) = x^2 + 3$

- Input $x^2 - 3$.

= ALPHA) (x) x^2 - 3

$g(x) = x^2 - 3$

- Press **=**. On the Table Range dialog box that appears, input values for Start (Default: 1), End (Default: 5), and Step (Default: 1).

(←) 1 = 3 = 2 =

Table Range
Start : -1
End : 3
Step : 2

- Press **=** to generate the number table.
• Press **AC** to return to the screen in step 3.

	x	$f(x)$	$g(x)$
1	-1	4	-2
2	1	4	-2
3	3	12	6
4			

Tip

- In the number table shown in step 6, you can change the value in the currently highlighted x cell. Changing the x value causes the $f(x)$ and $g(x)$ values in the same line to be updated accordingly.
- If there is value in the x cell above the currently highlighted x cell, pressing **+** or **=** automatically inputs into the highlighted cell the value equal to the value of the cell above it plus the step value. So also, pressing **-** automatically inputs the value equal to the value of the cell above less the step value. The $f(x)$ and $g(x)$ values in the same line are also updated accordingly.

Note

- After pressing **=** in step 4 above, proceeding from step 5 onwards without inputting anything for $g(x)$ will generate a number table for $f(x)$ only.
- The maximum number of rows in the generated number table depends on the setup menu table setting. Up to 45 rows are supported for the

" $f(x)$ " setting, while 30 rows are supported for the " $f(x),g(x)$ " setting.

- The number table generation operation causes the contents of variable x to be changed.

Important: Functions input in this mode are deleted whenever the Input/Output settings are changed in the Table Mode.

Errors

The calculator will display an error message whenever an error occurs for any reason during a calculation. While an error message is displayed, press $\leftarrow$ or $\rightarrow$ to return to the calculation screen. The cursor will be positioned at the location where the error occurred, ready for input.

To clear the error message: While an error message is displayed, press AC to return to the calculation screen. Note that this also clears the calculation that contained the error.

Error Messages

Math ERROR

- The intermediate or final result of the calculation you are performing exceeds the allowable calculation range.
- Your input exceeds the allowable input range (particularly when using functions).
- The calculation you are performing contains an illegal mathematical operation (such as division by zero).
 - Check the input values, reduce the number of digits, and try again.
 - When using independent memory or a variable as the argument of a function, make sure that the memory or variable value is within the allowable range for the function.

Stack ERROR

- The calculation you are performing has caused the capacity of the numeric stack or the command stack to be exceeded.
 - Simplify the calculation expression so it does not exceed the capacity of the stack.
 - Try splitting the calculation into two or more parts.

Syntax ERROR

- There is a problem with the format of the calculation you are performing.

Argument ERROR

- There is a problem with the argument of the calculation you are performing.

Range ERROR

- An attempt to generate a number table in the Table Mode whose conditions cause it to exceed the maximum number of allowable rows.
 - Narrow the table calculation range by changing the Start, End, and Step values, and try again.

Before Assuming Malfunction of the Calculator...

Note that you should make separate copies of important data before performing these steps.

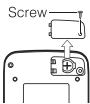
1. Check the calculation expression to make sure that it does not contain any errors.
2. Make sure that you are using the correct mode for the type of calculation you are trying to perform.
3. If the above steps do not correct your problem, press the ON key.
 - This will cause the calculator to perform a routine that checks whether calculation functions are operating correctly. If the calculator discovers any abnormality, it automatically initializes the calculation mode and clears memory contents.
4. Return the calculation mode and setup (except for the Contrast setting) to their initial default settings by performing the following operation:
 SHIFT 9 (RESET) 1 (Setup Data) = (Yes).

Replacing the Battery

A low battery is indicated by a dim display, even if contrast is adjusted, or by failure of figures to appear on the display immediately after you turn on the calculator. If this happens, replace the battery with a new one.

Important: Removing the battery will cause all of the calculator's memory contents to be deleted.

1. Press **SHIFT** **AC** (OFF) to turn off the calculator.
 - To ensure that you do not accidentally turn on power while replacing the battery, slide the hard case onto the front of the calculator.
2. As shown in the illustration, remove the cover, remove the battery, and then load a new battery with its plus (+) and minus (-) ends facing correctly.
3. Replace the cover.
4. Initialize the calculator: **ON** **SHIFT** **9** (RESET) **3** (Initialize All) **=** (Yes).
 - Do not skip the above step!



Technical Information

Calculation Range and Precision

Calculation Range	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ or 0
Number of Digits for Internal Calculation	15 digits
Precision	In general, ± 1 at the 10th digit for a single calculation. Precision for exponential display is ± 1 at the least significant digit. Errors are cumulative in the case of consecutive calculations.

Function Calculation Input Ranges and Precision

Functions	Input Range	
$\sin x$ $\cos x$	Degree	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	Radian	$0 \leq x < 157079632.7$
	Gradian	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	Degree	Same as $\sin x$, except when $ x = (2n-1) \times 90$.
	Radian	Same as $\sin x$, except when $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gradian	Same as $\sin x$, except when $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x, \cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x, \cosh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x, \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$	
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	

x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x is an integer)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r are integers) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r are integers) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Same as $\sin x$
0° ' ''	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ The display seconds value is subject to an error of ± 1 at the second decimal place.
$\leftrightarrow$ 0° ' ''	$ x < 1 \times 10^{100}$ Decimal $\leftrightarrow$ Sexagesimal Conversions $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 9999999^\circ 59' 59''$
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n are integers) However: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[3]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ are integers) However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a^{b/c}$	Total of integer, numerator, and denominator must be 10 digits or less (including separator symbol).
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Precision is basically the same as that described under "Calculation Range and Precision", above.
- $x^y, \sqrt[3]{y}, \sqrt[3]{}, x!, nPr, nCr$ type functions require consecutive internal calculation, which can cause accumulation of errors that occur with each calculation.
- Error is cumulative and tends to be large in the vicinity of a function's singular point and inflection point.
- The range for calculation results that can be displayed in π form when MathI/MathO is selected for Input/Output on the setup menu is $|x| < 10^6$. Note, however, that internal calculation error can make it impossible to display some calculation results in π form. It also can cause calculation results that should be in decimal form to appear in π form.

Specifications

Power Requirements:

Built-in solar cell; button battery LR44 $\times$ 1

Approximate Battery Life:

2 years (based on one hour of operation per day)

Operating Temperature: 0°C to 40°C (32°F to 104°F)

Q-CONNECT®



DEUTSCH



KFI8988

BEDIENUNGSANLEITUNG

WISSENSCHAFTLICHER RECHNER

Über dieses Handbuch

- Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, gehen **alle** Beispieloperationen in diesem Handbuch davon aus, dass sich der Taschenrechner in seiner ursprünglichen Standardeinstellung befindet. Verwenden Sie die unter „Initialisieren des Taschenrechners“ beschriebene Vorgehensweise, um den Taschenrechner auf seine ursprüngliche Standardeinstellung zurückzusetzen.
- Der **Inhalt** dieses Handbuchs kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Die Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung und können geringfügig von den tatsächlichen Artikeln abweichen.
- Die in diesem Handbuch verwendeten Firmen- und Produktnamen sind möglicherweise eingetragene Marken oder Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Initialisierung des Rechners

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie den Taschenrechner initialisieren und den Berechnungsmodus und die Einstellungen (mit Ausnahme der Kontrasteinstellung) auf ihre ursprünglichen Standardeinstellungen zurücksetzen möchten. Beachten Sie, dass durch diesen Vorgang auch **alle** derzeit im Speicher des Taschenrechners befindlichen Daten gelöscht werden.

SHIFT **9** (RESET) **3** (Initialize All) **≡** (Yes)

Vorsichtsmaßnahmen

Sicherheitsvorkehrungen



Batterie

- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von **kleinen Kindern** auf.
- Verwenden Sie nur den in dieser **Anleitung** für diesen Taschenrechner angegebenen Batterietyp.
- Eine verschluckte Batterie kann **innerhalb** von nur zwei Stunden zu inneren Verätzungen führen und tödlich sein. Entsorgen Sie gebrauchte Batterien sofort. Wenn Sie glauben, dass Batterien verschluckt oder in einen Körperteil eingeführt worden sein könnten, suchen Sie sofort einen Arzt auf.

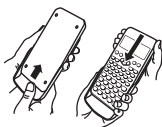
Handhabungshinweise

- Auch wenn der Taschenrechner **normal** funktioniert, **sollten** Sie die Batterie mindestens **alle** drei Jahre austauschen (LR44). Eine **leere** Batterie kann **auslaufen** und den Taschenrechner beschädigen oder zu **Fehlfunktionen** führen. Lassen Sie **niemals** eine **leere** Batterie im Taschenrechner. Versuchen Sie nicht, den Taschenrechner zu benutzen, wenn die Batterie **vollständig leer** ist.
- Die mit dem Taschenrechner **mitgelieferte** Batterie **entlädt** sich während des Transports und der Lagerung **leicht**. Aus diesem Grund muss sie möglicherweise **früher als** nach der **normalen** erwarteten **Batterielebensdauer** ausgetauscht werden.
- Vermeiden Sie die Verwendung und Lagerung des Taschenrechners in Bereichen, die **extremen Temperaturen**, hoher Luftfeuchtigkeit und Staub ausgesetzt sind.
- Setzen Sie den Taschenrechner **keinen übermäßigen Stößen, Druck oder Biegungen** aus.
- Versuchen Sie **niemals**, den Taschenrechner auseinanderzunehmen.
- Verwenden Sie ein **weiches, trockenes Tuch**, um die Außenseite des Taschenrechners zu reinigen.

- Wenn Sie den Taschenrechner oder die Batterien entsorgen, beachten Sie bitte die in Ihrer Region geltenden Gesetze und Vorschriften.

Erste Schritte

Bevor Sie den Taschenrechner verwenden, schieben Sie die Hartschalenhülle nach unten, um sie abzunehmen, und befestigen Sie sie dann wie in der nebenstehenden Abbildung gezeigt an der Rückseite des Taschenrechners.



Ein- und Ausschalten

Drücken Sie **[ON]**, um den Taschenrechner einzuschalten. Drücken Sie

[SHIFT] **[AC]** (OFF) um den Taschenrechner auszuschalten.

Hinweis: Der Taschenrechner schaltet sich außerdem nach etwa 10 Minuten Nichtbenutzung automatisch aus. Drücken Sie die **[ON]**-Taste, um den Taschenrechner wieder einzuschalten.

Anpassen des Bildschirmkontrasts

Ändern Sie den Kontrast, indem Sie die folgende Tastenbedienung ausführen:

[SHIFT] **[MENU]** (SETUP) **[2]** (Contrast). Als Nächstes verwenden Sie **[◀]** und **[▶]** um den Kontrast anzupassen. Wenn die Einstellung Ihren Wünschen entspricht, drücken Sie **[AC]**

Wichtig: Wenn die Anpassung des Displaykontrasts die Lesbarkeit des Displays nicht verbessert, ist wahrscheinlich die Batterieleistung zu schwach. Ersetzen Sie die Batterie.

Wichtige Markierungen

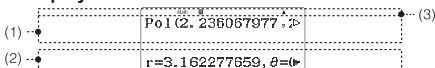
Durch Drücken der Taste **[SHIFT]** oder **[ALPHA]** gefolgt von einer zweiten Taste wird die alternative Funktion der zweiten Taste ausgeführt. Die alternative Funktion wird durch den Text über der Taste angezeigt.

(1) Taste-Funktion (2) Alternative Funktion



Diese Farbe:	Das bedeutet Folgendes:
Gelb	Drücken Sie [SHIFT] und dann die Taste, um die entsprechende Funktion aufzurufen.
Rot	Drücken Sie [ALPHA] und dann die Taste, um die entsprechende Variable, Konstante, Funktion oder das Symbol einzugeben.

Das Display lesen



(1) Eingabeausdruck (2) Berechnungsergebnis (3) Indikatoren

- Wenn ein **▶** oder **▷** Indikator auf der rechten Seite der Eingabeausdruckszeile oder der Berechnungsergebniszeile erscheint, bedeutet dies, dass die angezeigte Zeile nach rechts fortgesetzt wird. Verwenden Sie **[▶]** und **[◀]**, um die Zeilenanzeige zu scrollen. Beachten Sie, dass Sie, wenn Sie den Eingabeausdruck scrollen möchten, während sowohl der **▶** als auch der **▷** Indikator angezeigt werden, zuerst **[AC]** drücken und dann **[▶]** und **[◀]** zum Scrollen verwenden müssen.
- Die folgende Tabelle beschreibt einige der typischen Anzeigen, die oben auf dem Bildschirm erscheinen.

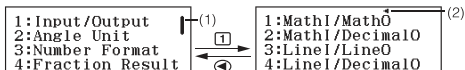
S	Die Tastatur wurde durch Drücken der [SHIFT] Taste umgeschaltet. Die Tastatur wird wieder umgeschaltet und diese Anzeige verschwindet, wenn Sie eine Taste drücken.
A	Der Alpha-Eingabemodus wurde durch Drücken der Taste [ALPHA] aufgerufen. Der Alpha-Eingabemodus wird beendet und diese Anzeige verschwindet, wenn Sie eine beliebige Taste drücken.
D/R/G	Zeigt die aktuelle Einstellung der Winkleinheit an (D : Degree, R : Radian, oder G : Gradian) im Einstellungsmenü.
FIX	Es gilt eine feste Anzahl von Dezimalstellen.
SCI	Es gilt eine feste Anzahl signifikanter Stellen.
M	In einem unabhängigen Speicher ist ein Wert gespeichert.
STO	Der Taschenrechner wartet auf die Eingabe eines Variablennamens, um der Variable einen Wert zuzuweisen. Diese Anzeige erscheint, nachdem Sie [STO] gedrückt haben.
Math	Zeigt an, dass MathI/MathO oder MathI/DecimalO für die Eingabe/Ausgabe im Einstellungsmenü ausgewählt ist.
II	Das Display zeigt derzeit ein Zwischenergebnis einer Berechnung mit mehreren Anweisungen an.

Menüs verwenden

Einige Funktionen dieses Taschenrechners werden über Menüs ausgeführt. Die Menüs werden durch Drücken von **[OPTN]** oder **[SHIFT]** und anschließend **[MENU]** (SETUP) angezeigt.

Die allgemeinen Menüoperationen werden im Folgenden beschrieben.

- Sie können einen Menüpunkt auswählen, indem Sie die Zifferntaste drücken, die der Zahl links davon auf dem Menübildschirm entspricht.

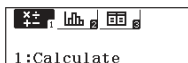


- Eine vertikale Bildlaufleiste (1) zeigt an, dass das Menü über den Bildschirm hinausgeht. In diesem Fall können Sie mit **[↑]** und **[↓]** im Menü nach oben und unten scrollen. Ein Pfeil nach links (2) zeigt an, dass es sich bei dem aktuell angezeigten Menü um ein Untermenü handelt. Um von einem Untermenü zum übergeordneten Menü zurückzukehren, drücken Sie **[←]**.
- Um ein Menü zu schließen, ohne etwas auszuwählen, drücken Sie **[AC]**.

Berechnungsmodus

Geben Sie den Berechnungsmodus an, der für die Art der Berechnung, die Sie durchführen möchten, geeignet ist.

1. Drücken Sie **[MENU]**, um das Hauptmenü anzuzeigen.
2. Verwenden Sie die Cursortasten, um die Markierung auf das gewünschte Symbol zu verschieben.



Dafür:	Wählen Sie dieses Symbol aus:
Allgemeine Berechnungen	(Berechnen)
Statistische Berechnungen und Regressionsanalysen	(Statistiken)
Erstellen Sie eine Zahlentabelle basierend auf einer oder zwei Funktionen.	(Tabelle)

3. Drücken Sie $\boxed{\equiv}$, um den Startbildschirm des Modus anzuzeigen, dessen Symbol Sie ausgewählt haben.

Hinweis: Der anfängliche Standardberechnungsmodus ist der Berechnungsmodus.

Eingabe- und Ausgabeformate

Bevor Sie eine Berechnung auf dem Taschenrechner starten, sollten Sie zunächst anhand der Operationen in der folgenden Tabelle die Formate festlegen, die für die Eingabe der Berechnungsformel und die Ausgabe des Berechnungsergebnisses verwendet werden sollen.

Um diesen Eingabe- und Ausgabotyp anzugeben:	Presse $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MENU}} (\text{SETUP})$ $\boxed{1}$ (Input/Output) und dann drücken Sie:
Eingabe: Natürliches Lehrbuch; Ausgabe: Format, das einen Bruch enthält, $\sqrt{}$, oder π *1	$\boxed{1}$ (MathI/MathO)
Eingabe: Natürliches Lehrbuch; Ausgabe: In Dezimalwert umgewandelt	$\boxed{2}$ (MathI/DecimalO)
Eingabe: Linear*2; Ausgabe: Dezimalzahl oder Bruchzahl	$\boxed{3}$ (LineI/LineO)
Eingabe: Linear*2 ; Ausgabe: In Dezimalwert umgewandelt	$\boxed{4}$ (LineI/DecimalO)

*1 Die Dezimalausgabe wird verwendet, wenn diese Formate aus irgendeinem Grund nicht ausgegeben werden können.

*2 Alle Berechnungen, einschließlich Brüche und Funktionen, werden in einer einzigen Zeile eingegeben. Das Ausgabeformat entspricht dem von Modellen ohne Natural Textbook Display.

Beispiele für die Anzeige des Eingabe-/Ausgabeformats

MathI/MathO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{3}$$

MathI/DecimalO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 1.166666667$$

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 1.39384685$$

LineI/LineO

$$1 \downarrow 2 + 2 \downarrow 3 = 7 \downarrow 6$$

$$(1+\sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)} = 1.39384685$$

LineI/DecimalO

$$1 \downarrow 2 + 2 \downarrow 3 = 1.166666667$$

$$(1+\sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)} = 1.39384685$$

Hinweis: Die anfängliche Standardeinstellung für das Eingabe-/Ausgabeformat lautet MathI/MathO.

Konfigurieren der Rechner-Einstellungen

Um die Einstellungen des Taschenrechners zu ändern

1. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MENU}} (\text{SETUP})$, um das Einstellungs Menü anzuzeigen.
2. Verwenden Sie $\blacktriangle$ und $\blacktriangledown$, um im Einstellungs Menü zu scrollen, und geben Sie dann die Zahl ein, die links neben dem Element angezeigt wird, dessen Einstellung Sie ändern möchten.

Elemente und verfügbare Einstellungsoptionen

“♦” gibt die ursprüngliche Standardeinstellung an.

Input/Output [1] **Math/MathO***; [2] **Math/DecimalO**; [3] **Line/LineO**; [4] **Line/DecimalO** Legt das Format fest, das vom Taschenrechner für die Eingabe von Formeln und die Ausgabe von Berechnungsergebnissen verwendet werden soll.

Angle Unit [1] **Degree***; [2] **Radian**; [3] **Gradian** Gibt den Grad an, Radian oder Gradian als Winkleinheit für die Werteingabe und die Anzeige der Berechnungsergebnisse.

Number Format Legt die Anzahl der Stellen für die Anzeige eines Berechnungsergebnisses fest.

[1] **Fix**: Der von Ihnen angegebene Wert (zwischen 0 und 9) bestimmt die Anzahl der Dezimalstellen bei der Anzeige der Berechnungsergebnisse. Die Berechnungsergebnisse werden vor der Anzeige auf die angegebene Stelle gerundet. Beispiel: $10 \div 3 \text{ [SHIFT] [=] } (\approx)^*$ 3.333 (Fix 3)

[2] **Sci**: Der von Ihnen angegebene Wert (von 0 bis 9) bestimmt die Anzahl der signifikanten Stellen für die angezeigten Berechnungsergebnisse. Die Berechnungsergebnisse werden vor der Anzeige auf die angegebene Stelle gerundet.

Beispiel: $1 \div 3 \text{ [SHIFT] [=] } (\approx)^*$ 3.3333×10^{-1} (Sci 5)

[3] **Norm**: Zeigt Berechnungsergebnisse im Exponentialformat an, wenn sie in die folgenden Bereiche fallen.

[1] **Norm 1***: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$, [2] **Norm 2**: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Beispiel: $1 \div 500 \text{ [SHIFT] [=] } (\approx)^*$ 2×10^{-3} (Norm 1), 0.002 (Norm 2)

* Drücken [SHIFT] [=] ($\approx$) anstelle von [=] Nach Eingabe einer Berechnung wird das Ergebnis in Dezimalform angezeigt.

Bruch Ergebnis [1] **ab/c**; [2] **d/c*** Legt fest, ob gemischte Brüche oder unechte Brüche für die Anzeige von Brüchen in Berechnungsergebnissen verwendet werden sollen.

Statistiken [1] **On**; [2] **Off*** Legt fest, ob im Statistikmodus des Statistik-Editors eine Spalte „Freq“ (Frequenz) angezeigt werden soll oder nicht.

Tabelle [1] **f(x)**; [2] **f(x),g(x)** Gibt an, ob die Funktion verwendet werden soll f(x) nur oder die beiden Funktionen f(x) und g(x) im Tabellenmodus.

Dezimalzeichen [1] **Dot***; [2] **Comma** Legt fest, ob ein Punkt angezeigt werden soll oder ein Komma für die Dezimalstelle des Berechnungsergebnisses. Während der Eingabe wird immer ein Punkt angezeigt.

Hinweis: Wenn als Dezimalzeichen ein Punkt ausgewählt ist, wird für mehrere Ergebnisse ein Komma (,) als Trennzeichen verwendet. Wenn ein Komma ausgewählt ist, wird ein Semikolon (;) als Trennzeichen verwendet.

Zifferntrennzeichen [1] **On**; [2] *** Off** Legt fest, ob in Berechnungsergebnissen ein Trennzeichen verwendet werden soll oder nicht.

Mehrzeilige Schriftart [1] **Normale Schriftart***; [2] **Kleine Schrift**

Legt die Schriftgröße für die Anzeige fest, wenn Line/LineO oder Line/DecimalO für die Eingabe/Ausgabe ausgewählt ist. Bei Auswahl von „Normal Font“ können bis zu vier Zeilen angezeigt werden, bei Auswahl von „Small Font“ bis zu sechs Zeilen.

Um die Einstellungen des Taschenrechners zu initialisieren (außer der Kontrasteinstellung)

[SHIFT] [9] (RESET) [1] (Setup Data) [=] (Yes)

Ausdrücke und Werte eingeben

Grundlegende Eingaberegeln

Wenn Sie drücken [=] Die Prioritätsreihenfolge der Eingabeberechnung wird automatisch ausgewertet und das Ergebnis erscheint auf dem Display.

$$2 \times \sin 30 \times (10 + 20 \times 3) = 70$$

2 [x] [sin] 30 [)] [x] [(] 10 [+ 20 [x] 3 [)] [=]

*1 *2 *3

*1 Die Eingabe der schließenden Klammer ist für sin und andere Funktionen erforderlich, die Klammern enthalten.

*2 Diese Multiplikationszeichen (×) können weggelassen werden.

*3 Die schließende Klammer unmittelbar vor dem  Der Vorgang kann weggelassen werden.

Hinweis

• Der Cursor ändert seine Form zu , wenn noch 10 Byte oder weniger für die Eingabe verfügbar sind. Beenden Sie in diesem Fall die Berechnungseingabe und drücken Sie dann .

• Wenn Sie eine Berechnung ausführen, die sowohl Divisionen als auch Multiplikationen enthält, bei denen das Multiplikationszeichen weggelassen wurde, werden automatisch Klammern eingefügt, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

- Wenn ein Multiplikationszeichen unmittelbar vor einer offenen Klammer oder nach einer geschlossenen Klammer weggelassen wird.

Beispiel: $4 \div 3(2 + 1) \rightarrow 4 \div (3(2 + 1))$

- Wenn ein Multiplikationszeichen unmittelbar vor einer Variablen, einer Konstanten usw. weggelassen wird.

Beispiel: $1 \div 2\sqrt{3} \rightarrow 1 \div (2\sqrt{3})$

Reihenfolge der Berechnungsprioritäten

Die Prioritätsreihenfolge der Eingabeberechnungen wird gemäß den folgenden Regeln ausgewertet. Wenn zwei Ausdrücke die gleiche Priorität haben, wird die Berechnung von links nach rechts durchgeführt.

1	Einfügungen
2	Funktionen mit Klammern (sin(, log(usw., Funktionen, die ein Argument auf der rechten Seite haben, Funktionen, die nach dem Argument eine schließende Klammer erfordern)
3	Funktionen, die nach dem Eingabewert kommen (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$), Befugnisse ($x^{\blacksquare}$), Wurzeln ($\sqrt{\blacksquare}$)
4	Brüche
5	Minuszeichen ((-))
6	Statistikmodus geschätzte Werte ($\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$)
7	Multiplikation, bei der das Multiplikationszeichen weggelassen wird
8	Permutation (nPr), Kombination (nCr)
9	Multiplikation (×), Abteilung (÷)
10	Addition (+), Subtraktion (-)

Hinweis: Bei der Quadrierung eines negativen Wertes (z. B. -2) muss der zu quadrierende Wert in Klammern gesetzt werden. (  2   ). Da x^2 eine höhere Priorität als das Minuszeichen hat, führt die Eingabe von  2   würde zur Quadrierung von 2 und anschließender Anfügung eines Minuszeichens an das Ergebnis führen. Beachten Sie stets die Prioritätsreihenfolge und setzen Sie negative Werte bei Bedarf in Klammern.

Eingabe eines Ausdrucks im natürlichen Textbuchformat (nur MathI/MathO oder MathI/DecimalO)

Formeln und Ausdrücke, die Brüche und/oder spezielle Funktionen wie $\sqrt{\quad}$ enthalten, können im natürlichen Lehrbuchformat eingegeben werden, indem Vorlagen verwendet werden, die bei Drücken bestimmter Tasten angezeigt werden.

Beispiel: $2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$

1. Drücken Sie   (.

• Hiermit wird eine Vorlage für gemischte Brüche eingegeben.



2. Geben Sie Werte in die Bereiche für Ganzzahl, Zähler und Nenner der Vorlage ein.

2  3  4



3. Machen Sie dasselbe, um den Rest des Ausdrucks einzugeben.

$\rightarrow$ $+$ SHIFT $\frac{\square}{\square}$ $(\frac{\square}{\square})$ 2 $\rightarrow$ 1 $\rightarrow$ 4 =

$$2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$$

5

Tipp: Befindet sich der Eingabecursor innerhalb des Eingabebereichs einer Vorlage (gemischte Brüche), springt man durch Drücken von SHIFT $\rightarrow$ zur Position unmittelbar nach (rechts von) der Vorlage, während man durch Drücken von SHIFT $\leftarrow$ zur Position unmittelbar vor (links von) der Vorlage springt.



Hinweis

- Wenn Sie = drücken und ein Berechnungsergebnis erhalten, wird möglicherweise ein Teil des eingegebenen Ausdrucks abgeschnitten. Wenn Sie den gesamten eingegebenen Ausdruck erneut anzeigen möchten, drücken Sie AC und scrollen Sie dann mit $\leftarrow$ und $\rightarrow$ durch den eingegebenen Ausdruck.
- Das Verschachteln von Funktionen und Klammern ist zulässig. Wenn Sie zu viele Funktionen und/oder Klammern verschachteln, sind keine weiteren Eingaben mehr möglich.

Um Vorgänge rückgängig zu machen (MathI/MathO oder MathI/DecimalO only):

Um die letzte Tastenoperation rückgängig zu machen, drücken Sie ALPHA DEL (UNDO). Um eine Tastenoperation zu wiederholen, haben Sie einfach aufgedreht, drücken ALPHA DEL (UNDO) wieder.

Verwendung von Werten und Ausdrücken als Argumente (nur MathI/MathO oder MathI/DecimalO)

Beispiel: Eingeben $1 + \frac{2}{3}$ und dann ändern Sie es in $1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$

1 $+$ 2 $\frac{\square}{\square}$ 3 $\leftarrow$ $\leftarrow$ $\leftarrow$ $\leftarrow$ SHIFT DEL (INS)

$$1 + \frac{2}{3}$$

$\sqrt{\square}$

$$1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$$

Drücken Sie SHIFT DEL (INS) im obigen Beispiel verursacht $\frac{2}{3}$ das Argument der Funktion sein, das durch die nächste Tastenoperation eingegeben wird ($\sqrt{}$).

Eingabemodus überschreiben (nur Linel/LineO oder Linel/DecimalO)

Im Überschreibmodus ersetzt der eingegebene Text den Text an der aktuellen Cursorposition. Sie können zwischen dem Einfüge- und dem Überschreibmodus wechseln, indem Sie folgende Schritte ausführen: SHIFT DEL (INS). Der Cursor erscheint im Einfügemodus als „I“ und im Überschreibmodus als „_“.

Umschalten der Berechnungsergebnisse

Wenn im Einstellungsmenü für „Eingabe/Ausgabe“ die Option „MathI/MathO“ oder „MathI/DecimalO“ ausgewählt ist, wechselt mit jedem Drücken der Taste $\text{S}\rightarrow\text{D}$ das aktuell angezeigte Berechnungsergebnis zwischen seiner Bruchform und Dezimalform, seiner $\sqrt{}$ -Form und Dezimalform oder seiner π -Form und Dezimalform.

$$\pi \div 4 = \frac{1}{4}\pi = 0.7853981634 \text{ (MathI/MathO)}$$

SHIFT $\times 10^{-1}$ (π) $\div$ 4 =

$$\frac{1}{4}\pi \leftarrow \text{S}\rightarrow\text{D} \rightarrow 0.7853981634$$

$$(1 + \sqrt{2}) \times \sqrt{3} = 4.18154055 = \sqrt{6} + \sqrt{3} \text{ (MathI/DecimalO)}$$

$(1$ $+$ $\sqrt{\square}$ $\times$ $\sqrt{\square}$ $)$ $\times$ $\sqrt{\square}$ 3 =

$$4.18154055 \leftarrow \text{S}\rightarrow\text{D} \rightarrow \sqrt{6} + \sqrt{3}$$

Unabhängig davon, was für die Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü ausgewählt ist, schaltet jeder Druck auf **S/D** das aktuell angezeigte Berechnungsergebnis zwischen seiner Dezimalform und Bruchform um.

Wichtig

- Bei bestimmten Berechnungsergebnissen konvertiert das Drücken der **S/D** -Taste den angezeigten Wert nicht.
- Sie können nicht von der Dezimalform in die gemischte Bruchform wechseln, wenn die Gesamtzahl der Ziffern in dem gemischten Bruch (einschließlich ganzer Zahl, Zähler, Nenner und Trennsymbol) größer als 10 ist.

Um ein Dezimalwert-Berechnungsergebnis zu erhalten, während MathI/MathO oder LineI/LineO ausgewählt ist

Drücken Sie **SHIFT** **≡** ($\approx$) anstelle von **≡** nach der Eingabe einer Berechnung.

Grundlegende Berechnungen

Bruchrechnen

Beachten Sie, dass die Eingabemethode für Brüche von der aktuellen Eingabe-/Ausgabeeinstellung im Einstellungs-menü abhängt.

$\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5} = \frac{43}{10}$	(MathI/MathO)	1 1/2 2 3 4 + SHIFT 1/2 (=) 43	
		3 1/2 4 1/2 5 1/2	10
	(LineI/LineO)	1 1/2 2 + 3 1/2 4 1/2 5 1/2	43 1/10

Hinweis

- Wenn Sie Brüche und Dezimalwerte in einer Berechnung mischen, während etwas anderes als MathI/MathO ausgewählt ist, wird das Ergebnis als Dezimalwert angezeigt.
- Bruchzahlen in Berechnungsergebnissen werden nach ihrer Vereinfachung auf den kleinsten gemeinsamen Nenner angezeigt.
- Um ein Berechnungsergebnis zwischen einer unechten Bruchform und einer gemischten Bruchform umzuschalten, drücken Sie **SHIFT** **S/D** ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{a}{1} + \frac{b}{c}$).

Prozentberechnungen

Einen Wert eingeben und drücken **SHIFT** **Ans** (%)

bewirkt, dass der Eingabewert zu einem Prozentsatz wird

$60 \times 35\% = 21$	60 × 35 SHIFT Ans (%) ≡	21
-----------------------	---	----

Berechnen Sie, wie viel Prozent von 80 52 sind. (65%)

	52 ÷ 80 SHIFT Ans (%) ≡	65
--	---	----

Rabatt 300 um 15 % (255)

	300 − 300 × 15 SHIFT Ans (%) ≡	255
--	---	-----

Grad-, Minuten-, Sekunden-Berechnungen (Sexagesimalsystem)

Die folgende Syntax dient zur Eingabe eines Sexagesimalwerts: {Grad} **°** {Minuten} **'** {Sekunden} **"**. Beachten Sie, dass Sie immer etwas eingeben müssen für die Grad und Minuten, auch wenn sie Null sind.

$1^{\circ}23'45'' + 6^{\circ}15'' = 1^{\circ}30'00''$	1 ° 23 ' 45 " + 0 ° 6 ' 15 " ≡	1°30'0"
---	--	---------

Wandle $1^{\circ}30'0''$ in sein dezimales Äquivalent um.	°	1.5
(Konvertiert Dezimalzahlen in Sexagesimalzahlen.)	°	1°30'0"

Mehrfachanweisungen

Sie können das Doppelpunktzeichen (:) verwenden, um zwei oder mehr Ausdrücke zu verbinden und sie nacheinander von links nach rechts auszuführen, wenn Sie **≡**.

$2 + 3 : 4 \times 5$	2 + 3 ALPHA x³ (:) 4 × 5 ≡	5
	≡	20

Hinweis: Wenn Sie einen Doppelpunkt (:) eingeben, während LineI/LineO oder LineI/DecimalO für die Eingabe-/Ausgabeeinstellung im Einstellungs-menü ausgewählt ist, wird ein Zeilenumbruch ausgeführt.

Verwendung der technischen Notation

Wandeln Sie den Wert 1478 in die technische Schreibweise um, indem Sie das Dezimalzeichen nach rechts und dann nach links verschieben.

1478	$\equiv$	1478
	ENG	1.478×10^3
	ENG	1478×10^0
SHIFT	ENG (←)	1.478×10^3
SHIFT	ENG (←)	0.001478×10^6

Primfaktorzerlegung

Im Berechnungsmodus kann eine positive ganze Zahl mit maximal 10 Stellen in Primfaktoren zerlegt werden.

Primfaktorzerlegung von 1452 durchführen

1452	$\equiv$	1452
SHIFT	*** (FACT)	$2 \times 3 \times 11^2$

Um den nicht faktorisierten Wert erneut anzuzeigen, drücken Sie

SHIFT *** (FACT) or $\equiv$.

Hinweis: Die unten beschriebenen Wertetypen können nicht faktorisiert werden, selbst wenn sie 10 oder weniger Stellen haben.

- Einer der Hauptfaktoren des Wertes ist 1.018.081 oder größer.
- Zwei oder mehr der Primfaktoren des Wertes haben mehr als drei Ziffern. Der Teil, der nicht faktorisiert werden kann, wird auf dem Display in Klammern gesetzt.

Berechnungshistorie und Wiederholung

Berechnungshistorie

Ein ▲ und/oder ▼ am oberen Rand des Displays zeigt an, dass sich darüber und/oder darunter weitere Inhalte des Berechnungsverlaufs befinden.

Mit ▲ und ▼ können Sie durch die Inhalte des Berechnungsverlaufs scrollen.

1 + 2 = 3	1 $\oplus$ 2 $\equiv$	3
4 + 5 = 9	4 $\oplus$ 5 $\equiv$	9
	(Blättert zurück.) ▲	3

Hinweis: Die Daten des Berechnungsverlaufs werden gelöscht, wenn Sie die Taste ON drücken, zu einem anderen Berechnungsmodus wechseln, die Eingabe-/Ausgabeeinstellung ändern oder einen RESET-Vorgang durchführen („Alle initialisieren“ oder „Daten einrichten“).

Wiederholung

Während ein Berechnungsergebnis auf dem Display angezeigt wird, können Sie ◀ oder ▶ drücken, um den Ausdruck zu bearbeiten, den Sie für die vorherige Berechnung verwendet haben.

$2 \times 3 + 4 = 10$	2 $\times$ 3 $\oplus$ 4 $\equiv$	10
$2 \times 3 - 5 = 1$	(Weiter) ◀ DEL DEL $\ominus$ 5 $\equiv$	1

Verwendung von Speicherfunktionen

Antwortspeicher (Ans)

Das zuletzt erhaltene Berechnungsergebnis wird im Speicher „Ans“ (Antwort) gespeichert.

Das Ergebnis von 12 x 34 durch 6 teilen

12 $\times$ 34 $\equiv$	408
(Weiter) $\oplus$ 6 $\equiv$	Ans $\div$ 6
	68

12 + 34 = 46	12 $\oplus$ 34 $\equiv$	46
56 - 46 = 10	(Weiter) 56 $\ominus$ Ans $\equiv$	10

Variablen (A, B, C, D, E, F, M, x, y)

Sie können Variablen Werte zuweisen und die Variablen in Berechnungen verwenden.

Das Ergebnis von $5 + 6$ der Variablen A zuweisen

$5 \boxed{+} 6 \boxed{\text{STO}} \boxed{(\leftarrow)} (A)$ 11

Den Inhalt der Variablen A mit 3 multiplizieren

(Weiter) $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{(\leftarrow)} (A) \boxed{\times} 3 \boxed{=}$ *1 33

Um den Inhalt der Variablen A abzurufen

(Weiter) $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} (\text{RECALL})^{*2} \boxed{(\leftarrow)} (A) \boxed{=}$ 11

Um den Inhalt der Variablen A zu löschen

$0 \boxed{\text{STO}} \boxed{(\leftarrow)} (A)$ 0

*1 Geben Sie eine Variable wie hier gezeigt ein: Drücken Sie $\boxed{\text{ALPHA}}$ und dann die Taste, die dem gewünschten Variablennamen entspricht.

*2 Durch Drücken von $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} (\text{RECALL})$ wird ein Bildschirm angezeigt, der die derzeit den Variablen A, B, C, D, E, F, M, x, und y zugewiesenen Werte anzeigt.

Auf diesem Bildschirm werden Werte immer im Zahlenformat „Norm 1“ angezeigt. Um den Bildschirm zu schließen, ohne einen Variablenwert abzurufen, drücken Sie $\boxed{\text{AC}}$.

Unabhängiger Speicher (M)

Sie können Berechnungsergebnisse zum unabhängigen Speicher hinzufügen oder davon subtrahieren. Das „M“ erscheint auf dem Display, wenn ein anderer Wert als Null im unabhängigen Speicher gespeichert ist.

Um den Inhalt von M zu löschen

$0 \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M}+} (M)$ 0

Um das Ergebnis von 9×8 zu M hinzuzufügen

(Weiter) $9 \boxed{\times} 8 \boxed{\text{M}+}$ 72

Das Ergebnis von $7+6$ von M subtrahieren

(Weiter) $7 \boxed{+} 6 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}+} (M-)$ 13

Um den Inhalt von M abzurufen

(Weiter) $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} (\text{RECALL}) \boxed{\text{M}+} (M) \boxed{=}$ 59

Hinweis: Die Variable M wird für unabhängigen Speicher verwendet. Sie können M auch aufrufen und in einer von Ihnen eingegebenen Berechnung verwenden.

Löschen des Inhalts aller Speicher

Der Speicher, der unabhängige Speicher und die variablen Inhalte bleiben erhalten, auch wenn Sie $\boxed{\text{AC}}$ drücken, den Berechnungsmodus ändern oder den Taschenrechner ausschalten. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie den Inhalt aller Speicher löschen möchten.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{9} (\text{RESET}) \boxed{2} (\text{Memory}) \boxed{=}$ (Yes)

Funktionsberechnungen

Hinsweis: Um eine laufende Berechnung zu unterbrechen, bevor das Ergebnis angezeigt wird, drücken Sie $\boxed{\text{AC}}$.

Pi π : π wird als 3,141592654 angezeigt, aber $\pi = 3.14159265358980$ wird für interne Berechnungen verwendet.

Natürlicher Logarithmus zur Basis e: e wird angezeigt als 2.718281828, $e = 2.71828182845904$ wird für interne Berechnungen verwendet.

sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$:

Geben Sie vor der Berechnung die Winkereinheit an.

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (Angle Unit: Degree) $\boxed{\sin} 45 \boxed{)} \boxed{=}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$: Geben Sie eine Funktion aus dem Menü ein, das angezeigt wird, wenn Sie $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{1}$ (Hyperbolic Func)*1

Die Einstellung der Winkereinheit hat keinen Einfluss auf die Berechnungen.

*1 Je nach Berechnungsmodus sollten Sie drücken $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\triangle} \boxed{1}$.

$^\circ$, r , g : Diese Funktionen legen die Winkereinheit fest. $^\circ$ gibt den Grad an,

r Radian, und g Gradient. Geben Sie eine Funktion aus dem Menü ein, das angezeigt wird, wenn Sie die folgende Tastenoperation ausführen:

$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{2}$ (Angle Unit)* 2.

$\pi/3$ Bogenmaß = 60° (Angle Unit: Degree)

$(\square \text{ SHIFT } x10^\square (\pi) \div 3 \square \text{ OPTN } 2) (\text{Angle Unit}) 2 (^\circ) \equiv$ 60

*2 Je nach Berechnungsmodus sollten Sie drücken $\text{OPTN } \blacktriangle \text{ 2}.$

$10^\square, e^\square$: Exponentialfunktionen.

$$e^3 \times 4 = 80.34214769$$

(MathI/MathO) $\text{SHIFT } \ln (e^\square) 3 \blacktriangleright \times 4 \equiv$ 80.34214769

(LineI/LineO) $\text{SHIFT } \ln (e^\square) 3 \square \times 4 \equiv$ 80.34214769

log: Logarithmusfunktion. Verwendung $\log$ eingeben $\log_a b$ als $\log (a, b)$.

Die Basis 10 ist die Standardeinstellung, wenn Sie nichts für a .

$\log_{10} 100 = \log 100 = 2$ $\log 100 \square \equiv$ 2

$\log_2 8 = 3$ $\log 2 \text{ SHIFT } \square (,) 8 \square \equiv$ 3

Der $\log \square$ Schlüssel kann auch für die Eingabe verwendet werden, jedoch nur, wenn MathI/MathO oder. MathI/DecimalO ist im Einstellungsmenü für die Ein-/Ausgabe ausgewählt. In diesem Fall müssen Sie einen Wert für die Basis eingeben.

$\log_2 8 = 3$ $\log \square 2 \blacktriangleright 8 \equiv$ 3

In: Natürlicher Logarithmus zur Basis e .

$\ln 50 (= \log_e 50) = 3.912023005$ $\ln 50 \square \equiv$ 3.912023005

$x^2, x^3, x^\square, \sqrt{\square}, \sqrt[3]{\square}, \sqrt[\square]{\square}, x^{-1}$: Potenzen, Potenzen von Wurzeln und Kehrwerte.

$(1 + 2)^{3+4} = 2187$ $(\square 1 + 2 \square \square x^2 3 + 4 \equiv$ 2187

$(4^2)^3 = 4096$ $(\square 4 x^2 \square \square x^3 \equiv$ 4096

$$\sqrt[4]{16} = 2$$

(MathI/MathO) $\text{SHIFT } x^\square (\sqrt[\square]{\square}) 4 \blacktriangleright 16 \equiv$ 2

(LineI/LineO) $4 \text{ SHIFT } x^\square (\sqrt[\square]{\square}) 16 \square \equiv$ 2

$$2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3} = 3.464101615...$$

(MathI/MathO) $2 \times \sqrt{\square} 3 \equiv$ $2\sqrt{3}$

(LineI/LineO) $2 \times \sqrt{\square} 3 \square \equiv$ 3.464101615

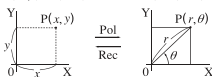
Pol, Rec: Pol wandelt rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten um, während Rec Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten umwandelt.

• Geben Sie vor der Berechnung die Winkleinheit an.

• Das Berechnungsergebnis für r und θ und für x und y wird jeweils den Variablen x und y zugewiesen.

• Berechnungsergebnis θ wird angezeigt im Bereich von $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.

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



Um rechteckige Koordinaten zu konvertieren $(1, \sqrt{3})$ in Polarkoordinaten (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO) $\text{SHIFT } + (\text{Pol}) 1 \text{ SHIFT } \square (,) \sqrt{\square} 3 \blacktriangleright \square \equiv$ $r=2, \theta=60$

Um Polarkoordinaten zu konvertieren $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ in rechtwinklige Koordinaten (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO) $\text{SHIFT } - (\text{Rec}) \sqrt{\square} 2 \blacktriangleright \text{SHIFT } \square (,) 45 \square \equiv$ $x=1, y=1$

x!: Fakultätsfunktion.

$(2 + 3)! = 120$ $(\square 2 + 3 \square \text{ SHIFT } x^\square (x!) \equiv$ 120

Abs: Absolutwertfunktion.

$$|5 - 8| \times 3 = 9$$

(MathI/MathO) $\text{Abs } 5 - 8 \blacktriangleright \times 3 \equiv$ 9

(LineI/LineO) $\text{Abs } 5 - 8 \square \times 3 \equiv$ 9

Ran#: Funktion, die eine Pseudozufallszahl im Bereich von 0,000 bis 0,999 generiert. Das Ergebnis wird als Bruch angezeigt, wenn MathI/MathO für die Eingabe/Ausgabe im Einstellungsmenü ausgewählt ist. Um zufällige dreistellige ganze Zahlen zu erhalten

1000 $\text{SHIFT } \square (\text{Ran\#}) \equiv$ 168

(Das Ergebnis ist bei jeder Ausführung unterschiedlich.)

RanInt#: Funktion, die eine pseudozufällige Ganzzahl zwischen einem angegebenen Startwert und einem Endwert generiert.

8

(Das Ergebnis ist bei jeder Ausführung unterschiedlich.)

nPr , nCr : Permutation (nPr) und Kombination (nCr) Funktionen.

Um die Anzahl der möglichen Permutationen und Kombinationen zu bestimmen, wenn vier Personen aus einer Gruppe von acht Personen ausgewählt werden

Permutations: $8 \text{ [SHIFT] } [X] (nPr) 3 \text{ [=]}$ 336

Combinations: $8 \text{ [SHIFT] } \div (nC_r) 3 \text{ [=]}$ 56

Rnd: Die Verwendung der Funktion Rnd bewirkt, dass Dezimalbruchteile des Arguments gemäß der aktuellen Einstellung für das Zahlenformat gerundet werden. Beispielsweise lautet das interne und angezeigte Ergebnis von Rnd(10 ÷ 3) 3,333, wenn die Einstellung für das Zahlenformat auf „Fix 3“ gesetzt ist. Bei Verwendung der Einstellung „Norm 1“ oder „Norm 2“ wird das Argument an der 11. Stelle des Mantissentails gerundet.

Führen Sie die folgenden Berechnungen durch, wenn Fix 3 für die Anzahl der Anzeigestellen ausgewählt ist:

10 ÷ 3 × 3 and Rnd(10 ÷ 3) × 3 (MathI/DecimalIO)

SHIFT **MENU** (SETUP) **3** (Number Format) **1** (Fix) **3**

 $10 \div 3 \times 3 = 10.000$
$$\text{[SHIFT] [0] (Rnd) } 10 \div 3 \text{ [)] [x] 3 [=] } 9.999$$

Statistische Berechnungen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine statistische Berechnung zu starten.

1. Drücken Sie **MENU** , wählen Sie das Symbol für den Statistikmodus und drücken Sie dann **≡** .
2. Wählen Sie im angezeigten Bildschirm „Typ auswählen“ einen statistischen Berechnungstyp aus.

Um diese Art der statistischen Berechnung auszuwählen:	Drücken Sie diese Taste:
Einzelvariable (x)	1 (1-Variable)
Gepaarte Variable (x, y) , lineare Regression	2 ($y=a+bx$)
Gepaarte Variable (x, y) , quadratische Regression	3 ($y=a+bx+cx^2$)
Gepaarte Variable (x, y) , logarithmische Regression	4 ($y=a+b \cdot \ln(x)$)
Gepaarte Variable (x, y) , e exponentielle Regression	 1 ($y=a \cdot e^{(bx)}$)
Gepaarte Variable (x, y) , ab exponentielle Regression	 2 ($y=a \cdot b^{x^b}$)
Gepaarte Variable (x, y) , Potenzregression	 3 ($y=a \cdot x^b$)
Gepaarte Variable (x, y) , inverse Regression	 4 ($y=a+b/x$)

- Durch Ausführen einer der oben genannten Schlüsselfunktionen wird der Statistik-Editor angezeigt.

Hinweis: Wenn Sie den Berechnungstyp nach der Eingabe ändern möchten, Statistikmodus, Tastenbedienung ausführen **[OPTN]** **[1]** (Select Type) um den **Bildschirm zur Auswahl** des Berechnungstyps anzuzeigen.

Eingabe von Daten mit dem Statistik-Editor

Der Statistik-Editor zeigt eine, zwei oder drei Spalten an: Einzelvariable (x), Einzelvariable und Frequenz (x , Freq), gepaarte Variable (x, y), gepaarte Variable und Frequenz (x, y , Freq). Die Anzahl der Datenzeilen, die eingegeben werden können, hängt von der Anzahl der Spalten ab: 160 Zeilen für eine Spalte, 80 Zeilen für zwei Spalten, 53 Zeilen für drei Spalten.

Hinweis

- Verwenden Sie die Spalte „Freq“ (Häufigkeit), um die Anzahl (Häufigkeit) identischer Datenelemente einzugeben. Die Anzeige der Spalte „Freq“ kann über die Einstellung „Statistik“ im Einstellungsmenü ein- (angezeigt) oder ausgeschaltet (nicht angezeigt) werden.
- Durch Drücken der  Zeigen Sie einen statistischen Berechnungsbildschirm an, um Berechnungen auf der Grundlage der eingegebenen Daten durchzuführen.

Was Sie tun müssen, um vom statistischen Berechnungsbildschirm zum Statistik-Editor zurückzukehren, hängt von der ausgewählten Berechnungsart ab. Drücken Sie **OPTN** **3** (Data) wenn Sie „Einzelvariable“ oder **OPTN** **4** (Data) wenn Sie „gepaarte Variable“ ausgewählt haben.

B. 1: Um die logarithmische Regression auszuwählen und die folgenden Daten einzugeben: (121, 52), (124, 59), (127, 66)

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

1	x	y
4		

121 **≡** 124 **≡** 127 **≡** **▼** **▶**
52 **≡** 59 **≡** 66 **≡**

1	x	y
4	121	52
	124	59
	127	66

Wichtig: Alle derzeit im Statistik-Editor eingegebenen Daten werden gelöscht, wenn Sie den Statistikmodus verlassen, zwischen dem statistischen Berechnungstyp für einzelne Variablen und gepaarte Variablen wechseln oder die Statistikeinstellung im Einstellungs Menü ändern.

Eine Zeile löschen: Bewegen Sie im Statistik-Editor den Cursor auf die Zeile, die Sie löschen möchten, und drücken Sie dann **DEL**

So fügen Sie eine Zeile ein: Bewegen Sie den Cursor im Statistik-Editor an die Stelle, an der Sie die Zeile einfügen möchten, und führen Sie dann die folgende Tastenkombination aus: **OPTN** **2** (Editor) **1** (Insert Row).

So löschen Sie alle Inhalte des Statistik-Editors: Führen Sie im Statistik-Editor die folgende Tastenkombination aus: **OPTN** **2** (Editor) **2** (Delete All).

Anzeige statistischer Werte basierend auf Eingabedaten

Aus dem Statistik-Editor:

OPTN **3** (1-Variable Calc / 2-Variable Calc)

Aus dem statistische Berechnungen:

OPTN **2** (1-Variable Calc / 2-Variable Calc)

$\bar{x}$	=124
$\bar{y}$	=57.2
Σx^2	=46146
$\Sigma x^2 x$	=6
σ_x^2	=2.449489743
$s^2 x$	=9

Anzeige der Regressionsberechnungsergebnisse basierend auf den Eingabedaten (nur gepaarte Variablendaten)

Aus dem Statistik-Editor:

OPTN **4** (Regression Calc)

Aus dem statistische Berechnungen:

OPTN **3** (Regression Calc)

$y=a+b \cdot \ln(x)$
$a=-1335.271499$
$b=289.2627607$
$r=0.9999756075$

Ermitteln statistischer Werte aus Eingabedaten

Mit den Funktionen in diesem Abschnitt können Sie statistische Werte abrufen, die den Variablen (σ_x , Σx^2 , etc.) auf Grundlage der Daten zugewiesen wurden, die Sie mit dem Statistik-Editor eingegeben haben. Sie können die Variablen auch für Berechnungen verwenden. Die Funktionen in diesem Abschnitt werden auf dem statistischen Berechnungsbildschirm ausgeführt, der angezeigt wird, wenn Sie bei geöffnetem Statistik-Editor die Taste **AC** drücken. Die unterstützten statistischen Variablen und die Tasten, die Sie zum Abrufen drücken müssen, sind unten aufgeführt. Für statistische Berechnungen mit einer einzigen Variablen stehen die mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Variablen zur Verfügung.

Summe: Σx^* , Σx^{2*} , Σy , Σy^2 , Σxy , Σx^3 , $\Sigma x^2 y$, Σx^4

OPTN **▼** **1** (Summation) **1** to **8**

Anzahl der Artikel: n^* / **Mittelwert:** $\bar{x}^*$, $\bar{y}$ / **Bevölkerungsvarianz:** σ_x^{2*} , σ_y^2 /

Bevölkerungsstandardabweichung: σ_x^* , σ_y / **Stichprobenvarianz:** s_x^{2*} , s_y^2 /

Standardabweichung der Stichprobe: s_x^* , s_y

OPTN **▼** **2** (Variable) **1** to **8**, **▼** **1** to **▼** **3**

Mindestwert: $\min(x)^*$, $\min(y)$ / **Maximalwert:** $\max(x)^*$, $\max(y)$

Wenn die statistische Berechnung mit einer Variablen ausgewählt wird:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1**, **5**

Wenn eine statistische Berechnung mit gepaarten Variablen ausgewählt wird:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1** to **4**

Erstes Quartil: Q_1^* / **Median:** Med^* / **Drittes Quartil:** Q_3^* (Nur für statistische Berechnungen mit einer Variablen)

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **2** to **4**

Regressionskoeffizienten: a, b / **Korrelationskoeffizient:** r / **Geschätzte**

Werte: $\hat{x}, \hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **5**

Regressionskoeffizienten für quadratische Regression: a, b, c /

Geschätzte Werte: $\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **6**

• $\hat{x}, \hat{x}_1, \hat{x}_2$ und $\hat{y}$ sind Befehle, die unmittelbar vor ihnen ein Argument erfordern.

B. 2: Zur Eingabe der Daten mit einer Variablen $x = \{4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8\}$, Verwenden Sie die Spalte „Freq“, um die Anzahl der Wiederholungen für jedes Element anzugeben. $\{x_n; \text{freq}_n\} = \{4;1, 5;2, 6;3, 7;2, 8;1\}$, und berechnen Sie den Mittelwert.

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **1** (On)

OPTN **1** (Select Type) **1** (1-Variable)

4 **≡** 5 **≡** 6 **≡** 7 **≡** 8 **≡** **▼** **▶**
1 **≡** 2 **≡** 3 **≡** 2 **≡**

	x	Freq	
2	5	2	
3	6	3	
4	7	2	
5	8	1	

AC **OPTN** **▼** **2** (Variable) **1** ($\bar{x}$) **≡**

6

B. 3: Ermitteln Sie die logarithmischen Regressionskorrelationskoeffizienten für die folgenden gepaarten Variablendaten und bestimmen Sie die Regressionsformel: $(x, y) =$

$(50, 2650), (160, 6670), (220, 7360), (280, 8120)$. Geben Sie für die Ergebnisse die Genauigkeit 3 (drei Dezimalstellen) an.

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **2** (Off)

SHIFT **MENU** (SETUP) **3** (Number Format) **1** (Fix) **3**

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

50 **≡** 160 **≡** 220 **≡** 280 **≡** **▼** **▶**
2650 **≡** 6670 **≡** 7360 **≡** 8120 **≡**

	x	y	
2	160	6670	
3	220	7360	
4	280	8120	

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **3** (r) **≡**

0,998

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **1** (a) **≡**

-9761.121

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **2** (b) **≡**

3189,734

Berechnung der geschätzten Werte

Basierend auf der durch statistische Berechnung gepaarter Variablen erhaltenen Regressionsformel kann der geschätzte Wert von y für einen gegebenen x -Wert berechnet werden. Der entsprechende x -Wert (zwei Werte, x_1 und x_2 , im Falle einer quadratischen Regression) kann ebenfalls für einen Wert von y in der Regressionsformel berechnet werden.

B. 4: Bestimmen Sie den geschätzten Wert für y wenn $x = 200$ in der Regressionsformel, die durch logarithmische Regression der Daten in Beispiel 3 erstellt wurde. Geben Sie Fix 3 für das Ergebnis an. (Führen Sie die folgenden Schritte aus, nachdem Sie die Schritte in Beispiel 3 abgeschlossen haben.)

AC 200 **OPTN** **▼** **4** (Regression) **5** ($\hat{y}$) **≡**

7139.102

Wichtig: Die Berechnung von Regressionskoeffizienten, Korrelationskoeffizienten und geschätzten Werten kann bei einer großen Anzahl von Datenelementen sehr viel Zeit in Anspruch nehmen.

Erstellen einer Zahlentabelle

Der Tabellenmodus generiert eine Zahlentabelle basierend auf einer oder zwei Funktionen.

Beispiel: Um eine Zahlentabelle für die Funktionen zu generieren $f(x) = x^2 + 3$ und $g(x) = x^2 - 3$ für den Bereich $-1 \leq x \leq 3$ in Schritten von erhöht 2

1. Drücken Sie **[MENU]**, wählen Sie das Symbol für den Tabellenmodus und drücken Sie dann **[=]**.

2. Konfigurieren Sie die Einstellungen, um aus zwei Funktionen eine Zahlentabelle zu generieren.

[SHIFT] **[MENU]** (SETUP) **[v]** **[2]** (Table) **[2]** ($f(x), g(x)$)

3. Eingabe $x^2 + 3$.

[ALPHA] **[X]** (x) **[X^2]** **[+]** 3

$$f(x) = x^2 + 3$$

4. Eingabe $x^2 - 3$.

[=] **[ALPHA]** **[X]** (x) **[X^2]** **[−]** 3

$$g(x) = x^2 - 3$$

5. Drücken Sie **[=]**. Geben Sie im angezeigten Dialogfeld „Tabellenbereich“ Werte für „Start“ (Standard: 1), „Ende“ (Standard: 5) und „Schrittweite“ (Standard: 1) ein.

[←] 1 **[=]** 3 **[=]** 2 **[=]**

Table Range
Start : -1
End : 3
Step : 2

6. Drücken Sie **[=]** die Zahlentabelle zu generieren.

- Drücken Sie **[AC]** um zum Bildschirm in Schritt 3 zurückzukehren.

	x	f(x)	g(x)
1	-1	4	-2
2	1	4	-2
3	3	12	6
4			

Tipp

- In der in Schritt 6 gezeigten Zahlentabelle können Sie den Wert in der aktuell markierten x -Zelle ändern. Durch Ändern des x -Werts werden die $f(x)$ und $g(x)$ -Werte in derselben Zeile entsprechend aktualisiert.
- Wenn in der Zelle x oberhalb der aktuell markierten Zelle x ein Wert vorhanden ist, wird durch Drücken von **[+]** oder **[=]** automatisch der Wert in die markierte Zelle eingegeben, der dem Wert der darüber liegenden Zelle **[+]** plus dem Schrittwert entspricht. Ebenso wird durch Drücken von **[−]** automatisch der Wert eingegeben, der dem Wert der darüber liegenden Zelle minus dem Schrittwert entspricht. Die Werte $f(x)$ und $g(x)$ in derselben Zeile werden ebenfalls entsprechend aktualisiert.

Hinweis

- Nach dem Drücken **[=]** in Schritt 4 oben, ab Schritt 5 fortfahren ohne etwas einzugeben für $g(x)$ erzeugt eine Zahlentabelle für $f(x)$ nur.
- Die maximale Anzahl von Zeilen in der generierten Zahlentabelle hängt von der Einstellung der Menütabelle ab. Bei der Einstellung " $f(x)$ " werden bis zu 45 Zeilen unterstützt, bei der Einstellung " $f(x), g(x)$ " hingegen 30 Zeilen.
- Durch die Generierung der Zahlentabelle wird der Inhalt der Variablen x geändert.

Wichtig: In diesem Modus eingegebene Funktionen werden gelöscht, sobald die Eingabe-/Ausgabeeinstellungen im Tabellenmodus geändert werden.

Fehler

Der Taschenrechner zeigt eine Fehlermeldung an, wenn während einer Berechnung aus irgendeinem Grund ein Fehler auftritt. Während eine Fehlermeldung angezeigt wird, drücken Sie **[←]** oder **[→]**, um zum Berechnungsbildschirm zurückzukehren. Der Cursor wird an der Stelle positioniert, an der der Fehler aufgetreten ist, und ist bereit für die Eingabe.

Um die Fehlermeldung zu löschen: Während eine Fehlermeldung angezeigt wird, drücken Sie **[AC]**, um zum Berechnungsbildschirm zurückzukehren. Beachten Sie, dass dadurch auch die Berechnung gelöscht wird, die den Fehler enthielt.

Fehlermeldungen

Mathematischer Fehler

- Das Zwischen- oder Endergebnis der von Ihnen durchgeführten Berechnung überschreitet den zulässigen Berechnungsbereich.
 - Ihre Eingabe überschreitet den zulässigen Eingabebereich (insbesondere bei der Verwendung von Funktionen).
 - Die von Ihnen durchgeführte Berechnung enthält eine unzulässige mathematische Operation (z. B. Division durch Null).
- Überprüfen Sie die Eingabewerte, reduzieren Sie die Anzahl der Stellen und versuchen Sie es erneut.
- Wenn Sie unabhängigen Speicher oder eine Variable als Argument einer Funktion verwenden, stellen Sie sicher, dass der Speicher- oder Variablenwert innerhalb des für die Funktion zulässigen Bereichs liegt.

Stapelfehler

- Die von Ihnen durchgeführte Berechnung hat dazu geführt, dass Kapazität des numerischen Stapels oder des Befehlsstapels überschritten wurde.
- Vereinfachen Sie den Berechnungsausdruck, damit er die Kapazität nicht überschreitet.
- Versuchen Sie, die Berechnung in zwei oder mehr Teile aufzuteilen.

Syntaxfehler

- Es gibt ein Problem mit dem Format der Berechnung, die Sie durchführen.

Argumentfehler

- Es gibt ein Problem mit der Argumentation der Berechnung, die Sie durchführen.

Bereichsfehler

- Ein Versuch, im Tabellenmodus eine Zahlentabelle zu erstellen, deren Bedingungen dazu führen, dass die maximal zulässige Anzahl von Zeilen überschritten wird.
- Grenzen Sie den Bereich der Tabellenberechnung ein, indem Sie die Werte für „Start“, „Ende“ und „Schritt“ ändern, und versuchen Sie es erneut.

Bevor Sie eine Fehlfunktion des Taschenrechners vermuten...

Beachten Sie, dass Sie vor der Durchführung dieser Schritte separate Kopien wichtiger Daten erstellen sollten.

1. Überprüfen Sie den Berechnungsausdruck, um sicherzustellen, dass er keine Fehler enthält.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Modus für die Art der Berechnung verwenden, die Sie durchführen möchten.
3. Wenn die oben genannten Schritte Ihr Problem nicht beheben, drücken Sie die **ON**-Taste.
 - Dadurch führt der Taschenrechner eine Routine aus, die überprüft, ob die Rechenfunktionen ordnungsgemäß funktionieren. Wenn der Taschenrechner eine Anomalie feststellt, initialisiert er automatisch den Rechenmodus und löscht den Speicherinhalt.
4. Setzen Sie den Berechnungsmodus und die Einstellungen (mit Ausnahme der Kontrasteinstellung) durch folgende Schritte auf die ursprünglichen Standardeinstellungen zurück:
SHIFT **9** (RESET) **1** (Setup Data) **≡** (Yes).

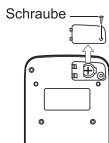
Batteriewechsel

Eine schwache Batterie wird durch eine dunkle Anzeige angezeigt, auch wenn der Kontrast eingestellt ist, oder dadurch, dass unmittelbar nach dem Einschalten des Taschenrechners keine Zahlen auf dem Display erscheinen. In diesem Fall ersetzen Sie die Batterie durch eine neue.

Wichtig: Durch Entfernen der Batterie wird der gesamte Speicherinhalt des Taschenrechners gelöscht.

1. Drücken Sie **SHIFT** **AC** (OFF) um den Taschenrechner auszuschalten.

- Um sicherzustellen, dass Sie beim Auswechseln der Batterie nicht versehentlich den Strom einschalten, schieben Sie die Hartschalenhülle auf die Vorderseite des Taschenrechners.



2. Wie in der Abbildung gezeigt, entfernen Sie die Abdeckung, entfernen Sie die Batterie und legen Sie eine neue Batterie mit korrekt ausgerichteten Plus- (+) und Minuspolen (-) ein.

3. Setzen Sie die Abdeckung wieder auf.

4. Initialisieren Sie den Taschenrechner:

ON **SHIFT** **9** (RESET) **3** (Initialize All) **=** (Yes).

- Überspringen Sie den oben genannten Schritt nicht!

Technische Informationen

Berechnungsbereich und Genauigkeit

Berechnungsbereich	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ oder 0
Anzahl der Stellen für interne Berechnungen	15 Ziffern
Präzision	Im Allgemeinen ± 1 an der 10. Stelle für eine einzelne Berechnung. Die Genauigkeit für die Exponentialanzeige beträgt ± 1 an der niedrigstwertigen Stelle. Bei aufeinanderfolgenden Berechnungen sind die Fehler kumulativ.

Funktionsberechnung Eingabebereiche und Genauigkeit

Funktionen	Eingangsbereich	
$\sin x$ $\cos x$	Degree	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	Radian	$0 \leq x < 157079632.7$
	Gradian	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	Degree	Genauso wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times 90$.
	Radian	Genauso wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gradian	Genauso wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x, \cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x, \cosh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x, \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$	
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	

x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x ist eine ganze Zahl)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind ganze Zahlen) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind ganze Zahlen) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Genauso wie $\sin x$
$0^\circ, ''$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Der angezeigte Sekundenwert unterliegt einem Fehler von ± 1 an der zweiten Dezimalstelle.
$\leftarrow ''$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Dezimal $\leftrightarrow$ Sexagesimalumrechnungen $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999^\circ 59' 59''$
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n sind ganze Zahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[3]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ sind ganze Zahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a^{b/c}$	Die Summe aus Ganzzahl, Zähler und Nenner darf maximal 10 Stellen umfassen (einschließlich Trennzeichen).
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Die Genauigkeit entspricht im Wesentlichen der unter „Berechnungsbereich und Genauigkeit“ oben beschriebenen.
 - $x^y, \sqrt[3]{y}, \sqrt[3]{}, x!, nPr, nCr$ Typ-Funktionen erfordern aufeinanderfolgende interne Berechnungen, was zu einer Anhäufung von Fehlern führen kann, die bei jeder Berechnung auftreten.
 - Der Fehler ist kumulativ und tendenziell groß in der Nähe des Singularitätspunkts und des Wendepunkts einer Funktion.
 - Der Bereich für Berechnungsergebnisse, die in π Form angezeigt werden können, wenn MathI/MathO für Eingabe/Ausgabe im Einstellungsmenü ausgewählt ist, ist $|x| < 10^6$.
- Beachten Sie jedoch, dass interne Berechnungsfehler dazu führen können, dass einige Berechnungsergebnisse nicht in π -Form angezeigt werden können. Außerdem kann es vorkommen, dass Berechnungsergebnisse, die in Dezimalform angezeigt werden sollten, in π -Form angezeigt werden.

Spezifikationen

Stromversorgung:

Eingebaute Solarzelle; Knopfzelle LR44 $\times$ 1

Ungefähre Batterielebensdauer:

2 Jahre (basierend auf einer Betriebsstunde pro Tag)

Betriebstemperatur: $0^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$ ($32^\circ\text{F} - 104^\circ\text{F}$)

Q-CONNECT®



KFI8988

KÄYTTÖOHJE

TIETEELLINEN LASKIN

Tietoja tästä käyttöoppaasta

- Ellei toisin mainita, kaikki tämän käyttöohjeen esimerkit perustuvat olettamukseen, että laskin on alkuperäisessä oletusasetuksessaan. Palauta laskin alkuperäiseen oletusasetukseensa noudattamalla kohdassa "Laskimen alustaminen" annettuja ohjeita.
- Tämän käyttöohjeen sisältö voi muuttua ilman erillistä ilmoitusta.
- Tässä käyttöoppaassa esitetyt näytöt ja kuvat (kuten näppäinmerkinnät) ovat vain havainnollistavia, ja ne voivat poiketa jonkin verran todellisista kohteista, joita ne kuvaavat.
- Tässä käyttöoppaassa käytetyt yritys- ja tuotenimet voivat olla niiden omistajien rekisteröimiä tavaramerkkejä tai tavaramerkkejä.

Laskin alustaminen

Suorita seuraava menettely, kun haluat laskimen alustaminen ja palauttaa laskentatilan ja asetukset (kontrastiasetusta lukuun ottamatta) alkuperäisiin oletusasetuksiin. Huomaa, että tämä toiminto poistaa myös kaikki laskimen muistissa olevat tiedot.

[SHIFT] **[9]** (RESET) **[3]** (Initialize All) **[=]** (Yes)

Varotoimet

Turvallisuusohjeet



Akku

- Pidä paristot pienten lasten ulottumattomissa.
- Käytä vain tämän laskimen käyttöohjeessa mainittua paristotyyppiä.
- Nielty paristo voi aiheuttaa sisäisiä kemiallisia palovammoja jo kahdessa tunnissa ja johtaa jopa kuolemaan. Hävitä käytetyt paristot välittömästi. Jos epäilet, että paristoja on nielty tai asetettu kehon sisään, hakeudu välittömästi lääkäriin.

Käsittelyä koskevat varotoimet

- Vaikka laskin toimisi normaalisti, vaihda paristo vähintään kerran kolmessa vuodessa (LR44). Tyhjä paristo voi vuotaa ja vahingoittaa laskinta tai aiheuttaa sen toimintahäiriön. Älä koskaan jätä tyhjää paristoa laskimen sisään. Älä yritä käyttää laskinta, kun paristo on täysin tyhjä.
- Laskimen mukana toimitettu paristo purkautuu hieman kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Tämän vuoksi se saattaa vaatia vaihtoa normaalia odotettua pariston käyttöikää aikaisemmin.
- Vältä laskimen käyttöä ja säilyttämistä paikoissa, joissa lämpötila vaihtelee voimakkaasti tai joissa on paljon kosteutta ja pölyä.
- Älä altista laskinta liiallisille iskuille, paineille tai taivutuksille.
- Älä koskaan yritä purkaa laskinta.
- Puhdista laskimen ulkopinta pehmeällä, kuivalla liinalla.
- Kun hävität laskimen tai paristot, varmista, että teet sen oman alueesi lakien ja määräysten mukaisesti.

Aloittaminen

Ennen laskimen käyttöä, liu'uta sen kova kotelo alaspäin poistaaksesi sen ja kiinnitä kova kotelo laskimen takaosaan kuvan osoittamalla tavalla.

Virran kytkeminen päälle ja pois

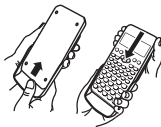
Paina **[ON]** käynnistääksesi laskimen. Paina

[SHIFT] **[AC]** (OFF) sammuttaaksesi laskimen.

Huomautus: Laskin sammuu myös automaattisesti, kun sitä ei ole käytetty noin 10 minuuttiin. Paina **[ON]** näppäintä, kun haluat käynnistää laskimen uudelleen.

Näytön kontrastin säätäminen

Näytä Kontrasti-näyttö suorittamalla seuraava näppäintoiminto:



[SHIFT] [MENU] (SETUP) [2] (Contrast). Seuraavaksi säädä kontrastia **[◀]** ja **[▶]** painikkeilla. Kun asetus on haluamasi, paina **[AC]**.

Tärkeä: Jos näytön kontrastin säätäminen ei paranna näytön luettavuutta, se tarkoittaa todennäköisesti, että akun varaus on vähissä. Vaihda akku.

Tärkeät merkinnät

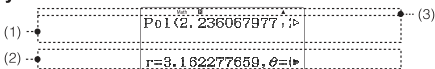
[SHIFT] tai **[ALPHA]** näppäimen painaminen ja sen jälkeen toisen näppäimen painaminen suorittaa toisen näppäimen vaihtoehtoisen toiminnon. Vaihtoehtoinen toiminto on merkitty näppäimen yläpuolelle painetulla tekstillä.



(1) Näppäinkannen toiminto (2) Vaihtoehtoinen toiminto

Tämä väri:	Tarkoittaa tätä:
Keltainen	Paina [SHIFT] ja sitten näppäintä, jolla pääset käyttämään kyseistä toimintoa.
Punainen	Paina [ALPHA] ja sitten näppäintä syöttääksesi sopivan muuttujan, vakion, funktion tai symbolin.

Näytön tulkinta



(1) Syöttölauseke (2) Laskelman tulos (3) Indikaattorit

- Jos **▶** tai **▷** merkki näkyy syöttölausekkeen tai laskentatuloksen rivin oikealla puolella, se tarkoittaa, että näytetty rivi jatkuu oikealle. Käytä **[▶]** ja **[◀]** näppäimiä rivin näyttöä vierittämiseen. Huomaa, että jos haluat vierittää syöttölauseketta, kun sekä **▶** että **▷** ilmaisimet ovat näkyvissä, sinun on painettava ensin **[AC]** ja käytettävä sitten **[▶]** ja **[◀]** vierittämiseen.
- Alla olevassa taulukossa on kuvattu joitakin tyypillisiä indikaattoreita, jotka näkyvät näytön yläosassa.

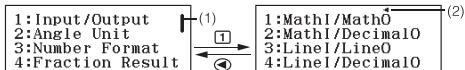
S	Näppäimistö on siirretty painamalla [SHIFT] näppäintä. Näppäimistö palautuu ja tämä merkkivalo katoaa, kun painat mitä tahansa näppäintä.
A	Alfa-syöttötila on aktivoitu painamalla [ALPHA] näppäintä. Alfa-syöttötila poistuu ja tämä merkkivalo sammuu, kun painat mitä tahansa näppäintä.
D/R/G	Ilmaisee kulma-yksikön nykyisen asetuksen. (D : Degree, R : Radian, tai G : Gradian) asetusvalikossa.
FIX	Käytössä on kiinteä desimaalien määrä.
SCI	Käytössä on kiinteä määrä merkitseviä numeroita.
M	Itsenäisessä muistissa on tallennettu arvo.
STO	Laskin odottaa muuttujan nimen syöttämistä, jotta muuttujalle voidaan määrittää arvo. Tämä merkkivalo syttyy, kun painat [STO] .
Math	Ilmaisee, että asetusvalikossa on valittu MathI/MathO tai MathI/DecimalO tulostus-/tulostusasetukseksi.
II	Näytössä näkyy tällä hetkellä monivaiheisen laskelman välituloksena.

Valikoiden käyttö

Osa tämän laskimen toiminnoista suoritetaan valikoiden avulla.

Valikot näytetään painamalla **[OPTN]** tai **[SHIFT]** ja sitten **[MENU] (SETUP)**. Yleiset valikon toiminnot on kuvattu alla.

- Voit valita valikkokohdan painamalla numeronäppäintä, joka vastaa valikkonäytön vasemmalla puolella olevaa numeroa.

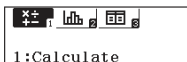


- Pystysuora vierityspalkki (1) osoittaa, että valikko ulottuu näytön ulkopuolelle. Tässä tapauksessa voit käyttää ja näppäimiä valikon vierittämiseen ylös ja alas. Vasen nuoli (2) osoittaa, että näkyvissä oleva valikko on alivalikko. Palaa alivalikosta sen päävalikkoon painamalla näppäintä.
- Sulje valikko valitsematta mitään painamalla .

Laskentatila

Määritä laskentatapa, joka sopii suorittamasi laskennan tyyppiin.

1. Paina tätä painiketta, jos haluat näyttää päävalikon.
2. Siirrä kohdistin haluamasi kuvakkeen kohdalle nuolinäppäimillä.



Tätä varten:	Valitse tämä kuvake:
Yleiset laskelmat	(Laske)
Tilastolliset ja regressioanalyysit	(Tilastot)
Luo numerotaulukko yhden tai kahden funktion perusteella	(Taulukko)

3. Paina tätä painiketta, jos haluat näyttää sen tilan aloitusnäytön, jonka kuvakkeen valitsit.

Huomautus: Alkuperäinen oletuslaskentatila on Laskentatila.

Syöttö- ja tulostusmuodot

Ennen kuin aloitat laskennan laskimella, sinun tulee ensin määrittää alla olevassa taulukossa esitetyillä toiminnoilla laskentakaavan syöttämiseen ja laskentatuloksen tulostamiseen käytettävät muodot.

Tämän tyyppisen tulon ja lähdön määrittäminen:	Paina (SETUP) (Input/Output) ja paina sitten:
Syöte: Luonnollinen oppikirja; Tulos: Muoto, joka sisältää murtoluvun, $\sqrt{\quad}$, tai π^{*1}	(MathI/MathO)
Syöte: Luonnollinen oppikirja; Tulos: Muunnettu desimaaliluvuksi	(MathI/DecimalO)
Syöttö: Lineaarinen ^{*2} ; Tulos: Desimaali tai murtoluku	(LineI/LineO)
Syöttö: Lineaarinen ² ; Tulos: Muunnettu desimaaliluvuksi	(LineI/DecimalO)

*1 Desimaalilukuja käytetään, kun näitä muotoja ei jostain syystä voida tulostaa.

*2 Kaikki laskelmat, mukaan lukien murtoluvut ja funktiot, syötetään yhdelle riville. Sama tulostusmuoto kuin malleissa, joissa ei ole Natural Textbook Display -toimintoa.

Syöttö-/tulostusmuodon näyttöesimerkit

MathI/MathO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{3}$$

MathI/DecimalO

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$$

1.166666667

$$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

1.39384685

LineI/LineO

$$1 \sqcup 2 + 2 \sqcup 3$$

7 \sqcup 6

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)}$$

1.39384685

LineI/DecimalO

$$1 \sqcup 2 + 2 \sqcup 3$$

1.166666667

$$(1 + \sqrt{(2)}) \div \sqrt{(3)}$$

1.39384685

Huomautus: Alkuperäinen oletusarvoinen syöttö-/tulostusmuotoasetus on MathI/MathO.

Laskimen asetusten määrittäminen

Laskinasetusten muuttaminen

1. Paina **[SHIFT] [MENU]** (SETUP) näyttääksesi asetusvalikon.
2. Käytä **[↓]** ja **[↑]** painikkeita selataksesi asetusvalikkoa ja syötä sitten numero, joka näkyy sen kohdan vasemmalla puolella, jonka asetusta haluat muuttaa.

Kohteet ja käytettävissä olevat asetusvaihtoehdot

“♦” osoittaa alkuperäisen oletusasetuksen.

Input/Output **[1] MathI/MathO***; **[2] MathI/DecimalO**; **[3] LineI/LineO**; **[4] LineI/DecimalO** Määrittää laskimen käyttämän muodon kaavojen syöttämiseen ja laskentatulosten tulostamiseen.

Angle Unit **[1] Degree***; **[2] Radian**; **[3] Gradian** Määrittää asteen, radiaani tai gradiaani kulman yksiköksi arvon syöttöä ja laskentatuloksen näyttöä varten.

Number Format Määrittää laskentatuloksen näytön numeroiden määrän.

[1] Fix: Määrittämäsi arvo (0–9) määrittää laskutulosten desimaalien lukumäärän. Laskutulokset pyöristetään määritettyyn desimaaliin ennen niiden näyttämistä.

Esimerkki: $10 \div 3$ **[SHIFT] [F7] (=)** $(\approx)^*$ 3.333 (Fix 3)

[2] Sci: Määrittämäsi arvo (0–9) määrittää näytettävien laskentatulosten merkitsevien numeroiden määrän. Laskentatulokset pyöristetään määritettyyn numeroon ennen niiden näyttämistä.

Esimerkki: $1 \div 3$ **[SHIFT] [F7] (=)** $(\approx)^*$ 3.3333×10^{-1} (Sci 5)

[3] Norm: Näyttää laskentatulokset eksponentiaalisessa muodossa, kun ne ovat alla olevien alueiden sisällä.

[1] Norm 1*: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$, **[2] Norm 2:** $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Esimerkki: $1 \div 500$ **[SHIFT] [F7] (=)** $(\approx)^*$ 2×10^{-3} (Norm 1), 0.002 (Norm 2)

* Kun painat **[SHIFT] [F7] (=)** $(\approx)$:n sijaan **[F7] (=)** :ää laskelman syöttämisen jälkeen, laskelman tulos näkyy desimaalimuodossa.

Fraction Result **[1] ab/c**; **[2] d/c*** Määrittää, näytetäänkö laskentatuloksissa sekalukuja vai epäsäännöllisiä murtolukuja.

Statistics **[1] On**; **[2] Off*** Määrittää, näytetäänkö Freq (taajuus) -sarake tilastotilan tilastotoiminnossa.

Table **[1] f(x)**; **[2] f(x), g(x)*** Määrittää, käytetäänkö taulukkomoodissa vain toimintoa $f(x)$ vai kahta toimintoa $f(x)$ ja $g(x)$

Decimal Mark **[1] Dot***; **[2] Comma** Määrittää, näytetäänkö laskentatuloksen desimaalimerkkina piste vai pilkku. Syötön aikana näytetään aina piste.

Huomaa: Kun desimaalimerkkinä on valittu piste, useiden tulosten erottimena käytetään pilkkua (.). Kun erottimena on valittu pilkku, erottimena käytetään puolipistettä (;).

Digit Separator **[1] On**; **[2] Off*** Määrittää, käytetäänkö erottimerkkiä laskentatuloksissa.

MultiLine Font **[1] Normal Font***; **[2] Small Font** Määrittää näytön fonttikoon, kun LineI/LineO tai LineI/DecimalO on valittu syöttö-/tulostustavaksi.

Normaalifonttia käytettäessä voidaan näyttää enintään neljä riviä ja pienellä fontilla enintään kuusi riviä.

Laskinasetusten alustaminen (paitsi kontrastiasetus)

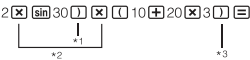
[SHIFT] [9] (RESET) [1] (Setup Data) [≡] (Yes)

Lausekkeiden ja arvojen syöttäminen

Perussäännöt syöttämiselle

Kun painat [≡] näppäintä, syötettyjen laskelmien prioriteettijärjestys arvioidaan automaattisesti ja tulos näkyy näytöllä.

2 × sin 30 × (10 + 20 × 3) = 70



- *1 Sulkevan sulun syöttö vaaditaan sin- ja muille funktioille, jotka sisältävät sulkeita.
- *2 Nämä kertomerkit (×) voidaan jättää pois.
- *3 [≡] operaation välittömästi edeltävä sulkeva sulu voidaan jättää pois.

Huomautus

- Kohdistin muuttuu ■ muotoiseksi, kun sallittua syöttöä on jäljellä enintään 10 tavua. Jos näin tapahtuu, lopeta laskennan syöttö ja paina sitten [≡].
- Jos suoritat laskelman, joka sisältää sekä jakolaskuja että kertolaskuja, joissa kertomerkki on jätetty pois, sulkeet lisätään automaattisesti alla olevien esimerkkien mukaisesti.
 - Kun kertomerkki on jätetty pois välittömästi ennen avointa sulkua tai suljetun sulun jälkeen.
Esimerkki: $4 \div 3(2 + 1) \rightarrow 4 \div (3(2 + 1))$
 - Kun kertomerkki jätetään pois välittömästi muuttujan, vakiomuuttujan jne. edestä.
Esimerkki: $1 \div 2\sqrt{3} \rightarrow 1 \div (2\sqrt{3})$

Laskelman prioriteettijärjestys

Syötettyjen laskelmien prioriteettijärjestys arvioidaan alla olevien sääntöjen mukaisesti. Kun kahden lausekkeen prioriteetti on sama, laskenta suoritetaan vasemmalta oikealle.

1	Suluissa olevat ilmaisut	
2	Funktiot, joissa on sulkeet (sin(, log(jne., funktiot, jotka ottavat argumentin oikealta, funktiot, jotka vaativat sulkevan sulkeen argumentin jälkeen)	
3	Syöttöarvon jälkeen tulevat toiminnot voimat (x ² , x ³ , x ⁻¹ , x!, °, °, °, °, °, °), juuret (√, √)	(x ² , x ³ , x ⁻¹ , x!, °, °, °, °, °, °)
4	Murtoluvut	
5	Negatiivinen merkki ((-))	
6	Tilastotila arvioidut arvot	(x̂, ŷ, x̂ ₁ , x̂ ₂)
7	Kertolasku, jossa kertomerkki on jätetty pois	
8	Permutaatio (nPr), yhdistelmä (nC _r)	
9	Kertolasku (×), osasto (+)	
10	Lisäys (+), vähennyslasku (-)	

Huomautus: Kun negatiivinen arvo (kuten -2) neliöidään, neliöitävä arvo on suljettava sulkeisiin ([] [↔] 2 [] [x²] [≡]). Koska x²:llä on suurempi prioriteetti kuin miinusmerkillä, [↔] 2 [x²] [≡]:n syöttäminen johtaisi neliöimiseen ja miinusmerkin lisäämiseen tulokseen. Pidä aina prioriteettijärjestys mielessä ja kirjoita negatiiviset arvot sulkeisiin tarvittaessa.

Lausekkeen syöttäminen luonnollisen tekstin avulla
Muoto (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO)

Kaavat ja lausekkeet, jotka sisältävät murtolukuja ja/tai erityisfunktioita, kuten $\sqrt{\quad}$, voidaan syöttää luonnollisessa oppikirjamuodossa käyttämällä tiettyjen näppäinten painalluksella avautuvia malleja.

Esimerkki: $2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$

1. Paina **SHIFT** **□** ($\frac{\square}{\square}$).

• Tämä syöttää sekalaisen murtoluvun mallin.



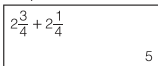
2. Syötä arvot mallin kokonaisluku-, osoittaja- ja nimittäjä-kenttiin.

2 **▶** 3 **▶** 4



3. Toista sama toimenpide syöttääksesi lausekkeen loput osat.

▶ **+** **SHIFT** **□** ($\frac{\square}{\square}$) 2 **▶** 1 **▶** 4 **□**



Vinkki: Kun syöttökohdistin on mallin syöttöalueella (sekamurtoluvut), painamalla **SHIFT** **▶** näppäintä siirrytään mallin välittömästi seuraavaan kohtaan (oikealle) ja painamalla **SHIFT** **◀** näppäintä siirrytään välittömästi edelliseen kohtaan (vasemmalle).



Huomautus

- Kun painat **□** näppäintä ja saat laskentatuloksen, osa syöttämästäsi lausekkeesta saattaa katkaistua. Jos haluat tarkastella koko syötettyä lauseketta uudelleen, paina **AC** näppäintä ja selaa syötettyä lauseketta **◀** ja **▶** näppäimillä.

- Funktioiden ja sulkeiden sisäkkäin käyttö on sallittua. Jos sisäkkäin on liikaa funktioita ja/tai sulkeita, lisätietoja ei voi syöttää.

Toimintojen kumoaminen (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO):

Voit kumota viimeisen näppäintoiminnon painamalla **ALPHA** **DEL** (UNDO) näppäintä. Voit tehdä juuri kumoamasi näppäintoiminnon uudelleen painamalla **ALPHA** **DEL** (UNDO) näppäintä uudelleen.

Arvojen ja lausekkeiden käyttö argumentteina (vain MathI/MathO tai MathI/DecimalO)

Esimerkki: Syötä $1 + \frac{2}{3}$ ja muuta se sitten $1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$:ksi.

1 **+** 2 **□** 3 **◀** **◀** **◀** **◀** **SHIFT** **DEL** (INS)



Yllä olevassa esimerkissä **SHIFT** **DEL** (INS) näppäimen painaminen aiheuttaa sen, että $\frac{2}{3}$ on seuraavan näppäinoperaation ($\sqrt{\quad}$) syöttämän funktion syöttämän funktion argumentti.

Korvaa syöttötila (vain LinI/LineO tai LinI/DecimalO)

Korvausmoodissa syöttämäsi teksti korvaa nykyisen kohdistimen sijainnissa olevan tekstin. Voit vaihtaa lisäys- ja korvausmoodien välillä suorittamalla seuraavat toiminnot : **SHIFT** **DEL** (INS). Kohdistin näkyy merkinä "I" lisäystilassa ja merkinä "—" korvaustilassa.

Laskelmien tulosten vaihtaminen

Kun asetusvalikossa on valittu MathI/MathO tai MathI/DecimalO tulostus-/tulostusasetukseksi, jokainen **S_{MD}** näppäimen painallus vaihtaa näytössä olevan laskentatuloksen murto- ja desimaalimuodon, $\sqrt{\quad}$ muodon ja desimaalimuodon tai π muodon ja desimaalimuodon välillä.

$$\pi \div 4 = \frac{1}{4}\pi = 0.7853981634 \text{ (MathI/MathO)}$$

$$\text{[SHIFT] [x10]} (\pi) \text{[÷]} 4 \text{[=]}$$

$$\frac{1}{4}\pi \leftarrow \text{[S↔D]} \rightarrow 0.7853981634$$

$$(1 + \sqrt{2}) \times \sqrt{3} = 4.18154055 = \sqrt{6} + \sqrt{3} \text{ (MathI/DecimalO)}$$

$$\text{[(1)] [1] [+]} \text{[√]} 2 \text{[>]} \text{[(1)] [x] [√]} 3 \text{[=]}$$

$$4.18154055 \leftarrow \text{[S↔D]} \rightarrow \sqrt{6} + \sqrt{3}$$

Riippumatta siitä, mikä on valittu asetusvalikossa syöttö-/tulostusvaihtoehdoksi, jokainen **[S↔D]** näppäimen painallus vaihtaa näytössä olevan laskentatuloksen desimaalimuodosta murtolukumuotoon ja päinvastoin.

Tärkeää

- Tietyissä laskentatuloissa **[S↔D]** näppäimen painaminen ei muuta näytössä näkyvää arvoa.
- Et voi vaihtaa desimaalimuodosta sekalukuun, jos sekaluvun kokonaislukujen määrä (mukaan lukien kokonaisluku, osoittaja, nimittäjä ja erottava merkki) on suurempi kuin 10.

Desimaaliluvun laskentatuloksen saaminen, kun MathI/MathO tai Linel/LineO on valittuna

Paina **[SHIFT] [=] (≈)** :ää **[=]** :n sijaan laskelman syöttämisen jälkeen.

Peruslaskelmat

Murtolukujen laskeminen

Huomaa, että murtolukujen syöttötapa riippuu asetusvalikossa valitusta nykyisestä syöttö-/tulostusasetuksesta.

$\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5} = \frac{43}{10}$	(MathI/MathO)	1 [1/2] 2 [>] + [SHIFT] [1/2] (■ ■ ■ ■) $\frac{43}{10}$
		3 [>] 4 [>] 5 [=]
	(Linel/LineO)	1 [1/2] 2 [+] 3 [1/2] 4 [1/2] 5 [=] 43 [1/10]

Huomautus

- Jos laskelmassa sekoitetaan murtolukuja ja desimaalilukuja, kun valittuna on jokin muu kuin MathI/MathO, tulos näytetään desimaalilukuna.
- Laskelmien tuloksissa esitetään murtoluvut pienimmässä mahdollisessa muodossa.
- Voit vaihtaa laskentatuloksen epäsäännöllisen murtoluvun ja sekaluvun välillä painamalla **[SHIFT] [S↔D] (a^b/_c ↔ ^d/_e)** näppäintä.

Prosenttilaskelmat

Arvon syöttäminen ja **[SHIFT] [Ans] (%)** näppäimen painaminen muuttaa syötetyn arvon prosenttiosuudeksi.

$$60 \times 35\% = 21 \quad 60 \text{[x]} 35 \text{[SHIFT] [Ans] (%) [=]} \quad 21$$

Laske, kuinka suuri osa 80:stä on 52. (65 %)

$$52 \text{[÷]} 80 \text{[SHIFT] [Ans] (%) [=]} \quad 65$$

Alennus 300 15 %. (255)

$$300 \text{[-]} 300 \text{[x]} 15 \text{[SHIFT] [Ans] (%) [=]} \quad 255$$

Aste, minuutti, sekunti (kuusikymmentäosainen) laskelmat

Alla oleva syntaksi on tarkoitettu seksagesimaalisen arvon syöttämiseen: {asteet} **[°]** {pöytäkirja} **[']** {sekuntia} **["]**. Huomaa, että sinun on aina syötettävä jotain asteille ja minuuteille, vaikka ne olisivat nolla.

$$1^{\circ}23'45'' + 6'15'' = 1^{\circ}30'00''$$

$$1 \text{[°]} 23 \text{['] } 45 \text{["] } + 0 \text{['] } 6 \text{["] } 15 \text{["] } \text{[=]} \quad 1^{\circ}30'0''$$

Muunna 1°30'0" desimaaliluvuksi. **[°]** 1.5

(Muuntaa desimaalin seksagesimaaliksi..) **[°]** 1°30'0"

Monilausekkeet

Voit käyttää kaksoispistettä (:) yhdistämään kaksi tai useampia lausekkeita ja suorittaa ne peräkkäin vasemmalta oikealle, kun painat **[=]** näppäintä.

$$2 + 3 : 4 \times 5 \quad 2 \text{[+]} 3 \text{[ALPHA] [x³] (:)} 4 \text{[x]} 5 \text{[=]} \quad 5$$

$$\text{[=]} \quad 20$$

Huomautus: Kun kaksoispiste (:) syötetään, kun Linel/LineO tai Linel/DecimalO on valittuna asetusvalikon syöttö-/lähtöasetuksissa, suoritetaan rivinvaihto.

Teknisen merkintätavan käyttö

Muunna arvo 1478 insinööritieteiden	1478 $\boxed{=}$	1478
merkintätavaksi siirtämällä desimaalimerkkiä	$\boxed{ENG}$	1.478×10^3
oikealle ja sitten vasemmalle.	$\boxed{ENG}$	1478×10^0
	$\boxed{SHIFT} \boxed{ENG} (\leftarrow)$	1.478×10^3
	$\boxed{SHIFT} \boxed{ENG} (\leftarrow)$	0.001478×10^6

Alkulukujaon

Laskelmatilassa enintään 10-numeroinen positiivinen kokonaisluku voidaan jakaa alkutekijöihin.

Suorita alkutekijöihin jakaminen luvulle 1452

1452 $\boxed{=}$	1452
$\boxed{SHIFT} \boxed{***} (FACT)$	$2 \times 3 \times 11^2$

Voit näyttää uudelleen tekijöihin jakamattoman arvon painamalla $\boxed{SHIFT} \boxed{***} (FACT)$ or $\boxed{=}$.

Huomautus: Alla kuvattuja arvoja ei voida jakaa tekijöihin, vaikka niissä olisi enintään 10 numeroa.

- Yksi arvon päätekijöistä on 1,018,081 tai suurempi.
- Arvon kahdella tai useammalla alkutekijällä on yli kolme numeroa. Osa, jota ei voida jakaa tekijöihin, näkyy näytössä suluissa.

Laskelmien historia ja toistaminen

Laskelmien historia

Näytön yläosassa oleva $\blacktriangle$ ja/tai $\blacktriangledown$ osoittaa, että laskentahistoriassa on lisää sisältöä ylä- ja/tai alapuolella. Voit selata laskentahistorian sisältöä $\blacktriangle$ ja $\blacktriangledown$ näppäimillä.

$1 + 2 = 3$	$1 \boxed{+} 2 \boxed{=}$	3
$4 + 5 = 9$	$4 \boxed{+} 5 \boxed{=}$	9
	(Selaa taaksepäin.) $\blacktriangle$	3

Huomautus: Laskentahistoriatiedot tyhjennetään aina, kun painat $\boxed{ON}$ näppäintä, vaihdat toiseen laskentatilaan, muutat syöttö-/lähtöasetuksia tai suoritat RESET-toiminnon ("Ajusta kaikki" tai "Asetustiedot").

Toista

Kun laskentatulokset on näytöllä, voit painaa $\blacktriangleleft$ tai $\blacktriangleright$ muokataksesi edellisessä laskelmassa käyttämäsi lauseketta.

$2 \times 3 + 4 = 10$	$2 \boxed{\times} 3 \boxed{+} 4 \boxed{=}$	10
$2 \times 3 - 5 = 1$	(Jatkuu) $\blacktriangleleft \boxed{DEL} \boxed{DEL} \boxed{-} 5 \boxed{=}$	1

Muistitoimintojen käyttö

Vastausmuisti (Ans)

Viimeisin laskutulos tallennetaan Ans (vastaus) -muistiin.

Jakaa tulos 12×34 jakamalla se 6:lla

$12 \boxed{\times} 34 \boxed{=}$	408
(Jatkuu) $\boxed{\div} 6 \boxed{=}$	Ans $\div$ 6 68
$12 + 34 = 46$	$12 \boxed{+} 34 \boxed{=}$ 46
$56 - 46 = 10$	(Jatkuu) $56 \boxed{-} \boxed{Ans} \boxed{=}$ 10

Muuttujat (A, B, C, D, E, F, M, x, y)

Voit määrittää muuttujille arvoja ja käyttää muuttujia laskelmissa.

Määritä tulos $5 + 6$ muuttujalle A

5 $\boxed{+}$ 6 $\boxed{STO}$ $\boxed{\leftarrow}$ (A) 11

Muuttujan A sisällön kertominen 3:lla

(Jatkuu) $\boxed{\alpha}$ $\boxed{\leftarrow}$ (A) $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{=}$ *1 33

Muuttujan A sisällön muistaminen

(Jatkuu) $\boxed{SHIFT}$ $\boxed{STO}$ (RECALL)*2 $\boxed{\leftarrow}$ (A) $\boxed{=}$ 11

Muuttujan A sisällön tyhjentäminen

0 $\boxed{STO}$ $\boxed{\leftarrow}$ (A) 0

*1 Syötä muuttuja kuten tässä: paina $\boxed{\alpha}$ ja paina sitten haluamasi muuttujan nimeä vastaavaa näppäintä.

*2 $\boxed{SHIFT}$ $\boxed{STO}$ (RECALL) näppäintä painamalla avautuu näyttö, jossa näkyvät muuttujille A, B, C, D, E, F, M, x, ja y, tällä hetkellä määritetyt arvot. Tässä näytössä arvot näytetään aina numeroformaattilla "Norm 1". Sulje näyttö palauttamatta muuttujan arvoa painamalla $\boxed{AC}$ näppäintä.

Erillinen muisti (M)

Voit lisätä laskentatuloksia tai vähentää tuloksia itsenäisestä muistista.

Näytössä näkyy kirjain "M", kun erillisessä muistissa on tallennettuna jokin muu arvo kuin nolla.

M:n sisällön tyhjentäminen

0 $\boxed{STO}$ $\boxed{M+}$ (M) 0

Lisää tulos 9×8 kohtaan M

(Jatkuu) 9 $\boxed{\times}$ 8 $\boxed{M+}$ 72

Vähennä tulos $7 + 6$ luvusta M

(Jatkuu) 7 $\boxed{+}$ 6 $\boxed{SHIFT}$ $\boxed{M+}$ (M-) 13

M:n sisällön muisteleminen

(Jatkuu) $\boxed{SHIFT}$ $\boxed{STO}$ (RECALL) $\boxed{M+}$ (M) $\boxed{=}$ 59

Huomautus: Muuttujaa M käytetään itsenäiseen muistiin. Voit myös kutsua M:ää ja käyttää sitä syöttämässäsi laskelmassa.

Kaikkien muistojen sisällön tyhjentäminen

Ans-muisti, erillinen muisti ja muuttujan sisältö säilyvät, vaikka painat $\boxed{AC}$ näppäintä, vaihdat laskentatilaa tai sammutat laskimen. Suorita seuraava menettely, kun haluat tyhjentää kaikkien muistien sisällön.

$\boxed{SHIFT}$ $\boxed{9}$ (RESET) $\boxed{2}$ (Memory) $\boxed{=}$ (Yes)

Toimintojen laskelmat

Huomautus: Keskeyttääksesi käynnissä olevan laskennan ennen tuloksen näyttämistä, paina $\boxed{AC}$.

Pi π : π näkyy muodossa 3,141592654, mutta $\pi = 3.14159265358980$ käytetään sisäisissä laskelmissa.

Luonnollinen logaritmiperusta e : e näkyy arvona 2,718281828, mutta $e = 2.71828182845904$ käytetään sisäisissä laskelmissa.

sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$: Määritä kulma-yksikkö ennen laskelmien suorittamista.

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (Angle Unit: Degree) $\boxed{\sin}$ 45 $\boxed{)}$ $\boxed{=}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$: Syötä toiminto valikosta, joka avautuu, kun painat $\boxed{OPTN}$ $\boxed{1}$ (Hyperbolic Func)*1.

Kulma-yksikön asetus ei vaikuta laskelmiin.

*1 Laskentatavasta riippuen sinun tulee painaa $\boxed{OPTN}$ $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{1}$.

°, °, °: Nämä funktiot määrittelevät kulma-yksikön. ° määrittelee asteen, ° radiaani ja ° gradiaani. Syötä toiminto valikosta, joka tulee näkyviin, kun suoritat seuraavan näppäintoiminnon: $\boxed{OPTN}$ $\boxed{2}$ (Angle Unit)*2.

$\pi/3$ radiaani = 60° (Angle Unit: Degree)

$\boxed{1}$ $\boxed{SHIFT}$ $\boxed{\times 10^{-1}}$ (π) $\boxed{\div}$ 3 $\boxed{)}$ $\boxed{OPTN}$ $\boxed{2}$ (Angle Unit) $\boxed{2}$ (°) $\boxed{=}$ 60

*2 Laskentatavasta riippuen sinun tulee painaa $\boxed{OPTN}$ $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{2}$.

$10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$: Eksponenttifunktiot.

$$e^3 \times 4 = 80.34214769$$

(MathI/MathO)

$$\text{SHIFT} \text{In} (e^{\blacksquare}) 3 \text{ } \text{X} 4 \text{ } \text{=}$$

$$80.34214769$$

(LineI/LineO)

$$\text{SHIFT} \text{In} (e^{\blacksquare}) 3 \text{ } \text{X} 4 \text{ } \text{=}$$

$$80.34214769$$

log: Logaritminen funktio. Käyttö log syöttää $\log_a b$ kuten $\log(a, b)$.

Kymmenjärjestelmä on oletusasetus, jos et syötä mitään a .

$$\log_{10} 100 = \log 100 = 2$$

$$\text{log} 100 \text{ } \text{=}$$

$$2$$

$$\log_2 8 = 3$$

$$\text{log} 2 \text{ } \text{SHIFT} \text{ } (,) 8 \text{ } \text{=}$$

$$3$$

$\text{log}_{\blacksquare}$ näppäintä voidaan käyttää myös syöttämiseen, mutta vain silloin, kun MathI/MathO tai MathI/DecimalO on valittu asetusvalikossa kohdassa Input/Output (Syöttö/Tuloste). Tässä tapauksessa sinun on syötettävä arvo pohjalle.

$$\log_2 8 = 3$$

$$\text{log}_{\blacksquare} 2 \text{ } \text{=}$$

$$3$$

In: Luonnollinen logaritmi kantaluvuksi e .

$$\ln 50 (= \log_e 50) = 3.912023005$$

$$\text{In} 50 \text{ } \text{=}$$

$$3.912023005$$

$x^2, x^3, x^{\blacksquare}, \sqrt{\blacksquare}, \sqrt[3]{\blacksquare}, \sqrt[\blacksquare]{\blacksquare}, x^{-1}$: Potenssit, potenssijuurit ja käänteisluvut.

$$(1+2)^{3+4} = 2187$$

$$\text{ } (1+2) \text{ } \text{X}^3 \text{ } \text{+} 4 \text{ } \text{=}$$

$$2187$$

$$(4^2)^3 = 4096$$

$$\text{ } (4 \text{ } \text{X}^2) \text{ } \text{X}^3 \text{ } \text{=}$$

$$4096$$

$$\sqrt[4]{16} = 2$$

(MathI/MathO)

$$\text{SHIFT} \text{X}^{\blacksquare} (\sqrt{\blacksquare}) 4 \text{ } \text{=}$$

$$2$$

(LineI/LineO)

$$4 \text{ } \text{SHIFT} \text{X}^{\blacksquare} (\sqrt{\blacksquare}) 16 \text{ } \text{=}$$

$$2$$

$$2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3} = 3.464101615...$$

(MathI/MathO)

$$2 \text{ } \text{X} \text{ } \sqrt{\blacksquare} 3 \text{ } \text{=}$$

$$2\sqrt{3}$$

(LineI/LineO)

$$2 \text{ } \text{X} \text{ } \sqrt{\blacksquare} 3 \text{ } \text{=}$$

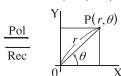
$$3.464101615$$

Pol, Rec: Pol muuntaa suorakulmaiset koordinaatit polaarikoordinaateiksi, kun taas Rec muuntaa polaarikoordinaatit suorakulmaiseksi koordinaateiksi.

- Määritä kulma-yksikkö ennen laskelmien suorittamista.
- Laskelman tulos r :lle tai θ :lle ja x :lle ja y :lle määritetään kukin vastaavasti muuttujille x ja y .
- Laskelman tulos θ näkyy alueella $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.

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

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



Suorakulmaisten koordinaattien muuntaminen $(1, \sqrt{3})$ polaarikoordinaatteihin (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO)

$$\text{SHIFT} \text{+} (\text{Pol}) 1 \text{ } \text{SHIFT} \text{ } (,) \sqrt{\blacksquare} 3 \text{ } \text{=}$$

$$r=2, \theta=60$$

Polaarikoordinaattien muuntaminen $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ suorakulmaisiin koordinaatteihin (Angle Unit: Degree)

(MathI/MathO)

$$\text{SHIFT} \text{=} (\text{Rec}) \sqrt{\blacksquare} 2 \text{ } \text{SHIFT} \text{ } (,) 45 \text{ } \text{=}$$

$$x=1, y=1$$

x!: Faktoriaalifunktio.

$$(2+3)! = 120$$

$$\text{ } (2+3) \text{ } \text{SHIFT} \text{X}^{\blacksquare} (x!) \text{ } \text{=}$$

$$120$$

Abs: Absoluuttinen arvo funktio.

$$|5-8| \times 3 = 9$$

(MathI/MathO)

$$\text{Abs} 5 \text{ } \text{=}$$

$$9$$

(LineI/LineO)

$$\text{Abs} 5 \text{ } \text{=}$$

$$9$$

Ran#: Toiminto, joka tuottaa pseudojaksottaisen luvun välillä 0,000–0,999. Tulos näytetään murto-osana, kun MathI/MathO on valittu asetusvalikossa syötteenä/ulostulona.

Kolminumeroisten satunnaislukujen saaminen

$$1000 \text{ } \text{SHIFT} \text{ } \blacksquare (\text{Ran\#}) \text{ } \text{=}$$

$$168$$

(Tulos vaihtelee jokaisen suorituksen yhteydessä.)

RanInt#: Toiminto, joka tuottaa pseudojaksottaisen kokonaisluvun määritetyn alkuarvon ja loppuarvon välillä.

Luoda satunnaisia kokonaislukuja välillä 5–10.

$$\text{ALPHA} \text{ } \blacksquare (\text{RanInt}) 5 \text{ } \text{SHIFT} \text{ } (,) 10 \text{ } \text{=}$$

$$8$$

(Tulos vaihtelee jokaisen suorituksen yhteydessä.)

nPr, nCr: Permutaatio (nPr) ja yhdistelmä (nCr) toiminnot.

Määritetään, kuinka monta permutaatiota ja yhdistelmää on mahdollista valita neljä henkilöä kahdeksan hengen ryhmästä.

Permutaatiot:	8 (nPr) 3	336
Yhdistelmät:	8 (nCr) 3	56

Rnd: Rnd-funktion käyttö aiheuttaa argumentin desimaalilukujen pyöristämisen nykyisen numeroformaatin asetuksen mukaisesti. Esimerkiksi $Rnd(10 \div 3)$ -funktion sisäinen ja näytetty tulos on 3,333, kun numeroformaatin asetus on Fix 3. Norm 1- tai Norm 2 -asetuksen käyttö aiheuttaa argumentin pyöristämisen mantissan 11. desimaalin kohdalla.

Suorita seuraavat laskelmat, kun näyttömerkkien lukumääräksi on valittu Fix 3: $10 \div 3 \times 3$ ja $Rnd(10 \div 3) \times 3$ (MathI/DecimalO)

(SETUP) (Number Format) (Fix)	$10 \div 3 \times 3$	10.000
(Rnd) $10 \div 3$		9.999

Tilastolliset laskelmat

Suorita seuraavat vaiheet tilastollisen laskennan aloittamiseksi.

1. Paina , valitse Tilastotila-kuvake ja paina sitten .
2. Valitse avautuvassa Valitse tyyppi -näytössä tilastollisen laskennan tyyppi.

Tämän tyyppisen tilastollisen laskennan valitseminen:	Paina tätä näppäintä:
Yksi muuttuja (x)	(1-Variable)
Parillinen muuttuja (x, y), lineaarinen regressio	($y=a+bx$)
Parillinen muuttuja (x, y), toisen asteen regressio	($y=a+bx+cx^2$)
Parillinen muuttuja (x, y), logaritminen regressio	($y=a+b \cdot \ln(x)$)
Parillinen muuttuja (x, y), e eksponentiaalinen regressio	($y=a \cdot e^{(bx)}$)
Parillinen muuttuja (x, y), ab eksponentiaalinen regressio	($y=a \cdot b^x$)
Parillinen muuttuja (x, y), tehoregressio	($y=a \cdot x^b$)
Parillinen muuttuja (x, y), käänteinen regressio	($y=a+b/x$)

- Minkä tahansa edellä mainitun toiminnon suorittaminen avaa tilastojen muokkausohjelman.

Huomautus: Kun haluat muuttaa laskentatyyppiä tilastotilaan siirtymisen jälkeen, suorita näppäintoiminto. (Select Type) näyttääksesi laskentatyyppin valintanäytön.

Tietojen syöttäminen tilastotoiminnoilla

Tilastotoimittaja näyttää yhden, kaksi tai kolme saraketta: yksi muuttuja (x), yksi muuttuja ja taajuus (x , Freq), paritettu muuttuja (x, y), paritettu muuttuja ja taajuus (x, y , Freq). Syötettävien tietorivien määrä riippuu sarakkeiden määrästä: 160 riviä yhtä saraketta kohden, 80 riviä kahta saraketta kohden, 53 riviä kolmea saraketta kohden.

Huomautus

- Syötä Freq (taajuus) -sarakeeseen identtisten datakohteiden määrä (taajuus). Freq-sarakkeen näyttö voidaan ottaa käyttöön (näyttää) tai poistaa käytöstä (ei näytetä) asetusvalikon Tilastot-asetuksella.
- näppäimen painaminen Tilastoeditorin ollessa näytöllä avaa tilastolaskunäytön, jossa voit suorittaa laskutoimituksia syötettyjen tietojen perusteella. Tilastoeditoriin palaaminen tilastolaskunäytöltä riippuu valitsemastasi laskentatyyppistä.
Paina (Data) jos valitsit yhden muuttujan tai (Data) jos valitsit muuttujaparin.

Esimerkki 1: Logaritmisien regression valitsemiseksi ja seuraavien tietojen syöttämiseksi: (121, 52), (124, 59), (127, 66)

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

	x	y	
1			
2			
3			
4			

121 **≡** 124 **≡** 127 **≡** **▼** **▶**
 52 **≡** 59 **≡** 66 **≡**

	x	y	
1	121	52	
2	124	59	
3	127	66	
4			

Tärkeää: Kaikki tilastoeditoriin syötetyt tiedot poistetaan aina, kun poistut tilastotilasta, vaihdat yhden muuttujan ja parimuuttujan tilastollisen laskentatyyppin välillä tai muutat Tilasto-asetusta asetusvalikossa.

Rivin poistaminen: Tilastoeditorissa siirrä kohdistin poistettavalle riville ja paina sitten **DEL**.

Viivan lisääminen: Siirrä tilastoeditorissa kohdistin kohtaan, johon haluat lisätä rivin, ja suorita sitten seuraava näppäintoiminto:

OPTN **2** (Editor) **1** (Insert Row).

Tilastoeditorin sisällön poistaminen: Suorita tilastoeditorissa seuraava näppäintoiminto: **OPTN** **2** (Editor) **2** (Delete All).

Tilastollisten arvojen näyttäminen syöttötietojen perusteella

Tilastoeditorista:

OPTN **3** (1-Variable Calc / 2-Variable Calc)

Tilastolaskennan näytöltä:

OPTN **2** (1-Variable Calc / 2-Variable Calc)

$\bar{x}$ = 124
 $\sum x$ = 372
 $\sum x^2$ = 46146
 $\sigma^2 x$ = 6
 σx = 2.449489743
 $s^2 x$ = 9

Regressiolaskutoimituksen tulosten näyttäminen syöttötietojen perusteella (vain parimuuttujien tiedot)

Tilastoeditorista:

OPTN **4** (Regression Calc)

Tilastolaskennan näytöltä:

OPTN **3** (Regression Calc)

$y=a+b \cdot \ln(x)$
 $a = -1335.271499$
 $b = 289.2627607$
 $r = 0.9999756075$

Tilastollisten arvojen hankkiminen syöttötiedoista

Voit käyttää tässä osiossa olevia toimintoja muuttujille annettujen tilastollisten arvojen hakemiseen (σ_x , Σx^2 , etc.) tilastoeditorilla syöttämiesi tietojen perusteella. Voit käyttää muuttujia myös laskutoimituksissa. Tämän osion toiminnot suoritetaan tilastolaskutoimitusten näytössä, joka tulee näkyviin, kun painat **AC** kun tilastoeditori on näkyvissä.

Tuetut tilastolliset muuttujat ja näppäimet, joita painamalla voit hakea ne, on esitetty alla. Yhden muuttujan tilastollisissa laskutoimituksissa käytettävissä ovat tähdellä (*) merkityt muuttujat.

Yhteenvedo: Σx^* , Σx^{2*} , Σy , Σy^2 , Σxy , Σx^3 , $\Sigma x^2 y$, Σx^4

OPTN **▼** **1** (Summation) **1** to **8**

Tuotteiden lukumäärä: n^* / **Keskiarvo:** $\bar{x}^*$, $\bar{y}$ / **Populaatiovarianssi:** σ_x^{2*} , σ_y^2 /

Populaation keskihajonta: σ_x^* , σ_y / **Näytteen varianssi:** s_x^{2*} , s_y^2 /

Näytteen keskihajonta: s_x^* , s_y

OPTN **▼** **2** (Variable) **1** to **8**, **▼** **1** to **▼** **3**

Minimi-arvo: $\min(x)^*$, $\min(y)$ / **Maksimi-arvo:** $\max(x)^*$, $\max(y)$

Kun valitaan yhden muuttujan tilastollinen laskenta:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1**, **5**

Kun valitaan parimuuttujien tilastollinen laskutoimitus:

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **1** to **4**

Ensimmäinen kvartiili: Q_1^* / **Mediaani:** Med^* / **Kolmas kvartiili:** Q_3^*

(Vain yhden muuttujan tilastollisissa laskelmissa)

OPTN **▼** **3** (Min/Max) **2** to **4**

Regressiokertoimet: a , b / **Korrelaatiokerroin:** r /

Arvioidut arvot: $\hat{x}$, $\hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **5**

Regressiokertoimet toisen asteen regressiolle: a , b , c /

Arvioidut arvot: $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$

OPTN **▼** **4** (Regression) **1** to **6**

• $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ ja $\hat{y}$ ovat komentoja, jotka ottavat argumentin välittömästi eteensä.

Esimerkki 2: Yhden muuttujan tietojen syöttäminen

$x = \{4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8\}$, käyttämällä Freq-saraketta määrittääksesi kunkin kohteen toistojen määrän $\{x_n; \text{freq}_n\} = \{4;1, 5;2, 6;3, 7;2, 8;1\}$, ja laske keskiarvo.

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **1** (On)

OPTN **1** (Select Type) **1** (1-Variable)

4 **≡** 5 **≡** 6 **≡** 7 **≡** 8 **≡** **▼** **▶**

1 **≡** 2 **≡** 3 **≡** 2 **≡**

	x	Freq	
2	5	2	
3	6	3	
4	7	2	
5	8	1	

AC **OPTN** **▼** **2** (Variable) **1** ($\bar{x}$) **≡**

6

Esimerkki 3: Lasketaan seuraavien muuttujapari tietojen logaritmisen regression korrelaatiokertoimet ja määritetään regressiokaava: $(x, y) = (50, 2650), (160, 6670), (220, 7360), (280, 8120)$.

Määritä tuloksille Fix 3 (kolme desimaalia).

SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **1** (Statistics) **2** (Off)

SHIFT **MENU** (SETUP) **3** (Number Format) **1** (Fix) **3**

OPTN **1** (Select Type) **4** ($y=a+b \cdot \ln(x)$)

50 **≡** 160 **≡** 220 **≡** 280 **≡** **▼** **▶**

2650 **≡** 6670 **≡** 7360 **≡** 8120 **≡**

	x	y	
2	160	6670	
3	220	7360	
4	280	8120	
5			

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **3** (r) **≡**

0.998

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **1** (a) **≡**

-9761.121

AC **OPTN** **▼** **4** (Regression) **2** (b) **≡**

3189.734

Arvioitujen arvojen laskeminen

Parimuuttujien tilastollisella laskennalla saadun regressiokaavan perusteella arvioitu arvo y voidaan laskea tietyllä x arvolle.

Vastaava x arvo (kaksi arvoa, x_1 ja x_2 , toisen asteen regression tapauksessa) voidaan laskea myös y :n arvolle regressiokaavassa.

Esimerkki 4: Arvioidun arvon määrittämiseksi y kun $x = 200$

Esim. 3:n datan logaritmisen regressiokaavan tuottamassa regressiokaavassa.

Määritä tulokselle korjaus 3. (Suorita seuraava operaatio suoritettua esimerkin 3 operaatiot.)

AC 200 **OPTN** **▼** **4** (Regression) **5** ($\hat{y}$) **≡**

7139.102

Tärkeää: Regressiokertoimen, korrelaatiokertoimen ja arvioarvon laskeminen voi viedä huomattavasti aikaa, jos dataelementtejä on paljon.

Numerotaulukon luominen

Taulukkotila luo numerotaulukon yhden tai kahden funktion perusteella.

Esimerkki: Numerotaulukon luominen funktioille $f(x) = x^2 + 3$ ja $g(x) = x^2 - 3$ valikoimalle $-1 \leq x \leq 3$ kasvatetaan askelin 2

1. Paina **MENU**, valitse Taulukkotila-kuvake ja paina sitten **≡**.
2. Määritä asetukset luodaksesi numerotaulukon kahdesta funktiosta.
SHIFT **MENU** (SETUP) **▼** **2** (Table) **2** ($f(x), g(x)$)

3. Syöttö $x^2 + 3$.

ALPHA **]** (x) **x²** **+** 3

$f(x) = x^2 + 3$

4. Syöttö $x^2 - 3$.

≡ **ALPHA** **]** (x) **x²** **-** 3

$g(x) = x^2 - 3$

5. Paina **≡**. Syötä näkyviin tulevaan Taulukkoalue-valintaikkunaan arvot Aloitus (oletus: 1), Loppu (oletus: 5) ja Vaihe (oletus: 1).

(←) 1 **≡** 3 **≡** 2 **≡**

Table Range
Start : -1
End : 3
Step : 2

6. Paina $\boxed{=}$ numerotaulukon luomiseksi.

- Paina $\boxed{AC}$ palataksesi vaiheen 3 näyttöön.

	x	$f(x)$	$g(x)$
1	-1	4	-2
2	1	4	-2
3	3	12	6
4			

Vihje

- Vaiheessa 6 näkyvässä numerotaulukossa voit muuttaa korostettuna olevan x solun arvoa. x arvon muuttaminen päivittää samalla rivillä olevat $f(x)$ ja $g(x)$ arvot vastaavasti.
- Jos korostetun x solun yläpuolella olevassa x solussa on arvo, $\boxed{+}$ tai $\boxed{=}$ näppäimen painaminen syöttää korostettuun soluun automaattisesti arvon, joka on yhtä suuri kuin sen yläpuolella olevan solun arvo plus askeleen arvo. Samoin $\boxed{-}$ näppäimen painaminen syöttää automaattisesti arvon, joka on yhtä suuri kuin sen yläpuolella olevan solun arvo vähennettynä askeleen arvolla. Samalla rivillä olevat $f(x)$ ja $g(x)$ arvot päivittyvät myös vastaavasti.

Huomautus

- Painamisen jälkeen $\boxed{=}$ jos yllä olevassa vaiheessa 4 jatketaan vaiheesta 5 eteenpäin syöttämättä mitään $g(x)$, luodaan numerotaulukko vain $f(x)$
- Luodun numerotaulukon rivien enimmäismäärä riippuu asetusvalikon taulukkoasetuksesta. Asetus tukee enintään 45 riviä.
" $f(x)$ " asetuksella tuetaan enintään 45 riviä ja $f(x), g(x)$ asetuksella 30 riviä.

- Numerotaulukon luontioperaatio aiheuttaa muuttujan x sisällön muuttumisen.

Tärkeää: Tässä tilassa syötetyt funktiot poistetaan aina, kun Input/Output-asetuksia muutetaan taulukkotilassa.

Virheet

Laskin näyttää virheilmoituksen aina, kun laskennan aikana tapahtuu mistä tahansa syystä virhe. Kun virheilmoitus on näytössä, palaa laskentanäyttöön painamalla $\boxed{\leftarrow}$ tai $\boxed{\rightarrow}$. Kohdistin sijoittuu virheen esiintymiskohtaan ja on valmiina syötettäväksi.

Virheilmoituksen poistaminen: Kun virheilmoitus on näytössä, palaa laskentanäyttöön painamalla $\boxed{AC}$. Huomaa, että tämä tyhjentää myös virheen sisältäneen laskennan.

Virheilmoitukset

Matemaattinen VIRHE

- Suorittamasi laskutoimituksen välitulos tai lopullinen tulos ylittää sallitun laskenta-alueen.
 - Syöte ylittää sallitun syöttöalueen (etenkin funktioita käytettäessä).
 - Suorittamasi laskutoimitus sisältää laittoman matemaattisen operaation (kuten jakamisen nolllalla).
- Tarkista syötetyt arvot, vähennä numeroiden määrää ja yritä uudelleen.
- Kun käytät funktion argumenttina itsenäistä muistia tai muuttujaa, varmista, että muistin tai muuttujan arvo on funktion sallitussa arvoalueella.

Pino VIRHE

- Suorittamasi laskutoimitus on ylittänyt numeerisen pinon tai komentopinokapasiteetin.
- Yksinkertaista laskulauseketta niin, että se ei ylitä pinon kapasiteettia.
- Kokeile jakaa laskelma kahteen tai useampaan osaan.

Syntaksivirhe

- Suorittamasi laskelman muodossa on ongelma.

Argumentti VIRHE

- Suorittamasi laskutoimituksen argumentissa on ongelma.

Alue VIRHE

- Yritys luoda numerotaulukkoa taulukkotilassa, jonka ehdot aiheuttavat sen, että sallittu rivien enimmäismäärä ylittyy.
- Rajaa taulukon laskenta-aluetta muuttamalla Aloitus-, Loppu- ja Vaihe-arvoja ja yritä uudelleen.

Ennen kuin oletetaan laskimen toimivan epätasaisesti...

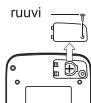
Huomaa, että sinun tulee tehdä erilliset kopiot tärkeistä tiedoista ennen näiden vaiheiden suorittamista.

1. Tarkista laskukaava ja varmista, että siinä ei ole virheitä.
2. Varmista, että käytät oikeaa tilaa suorittamasi laskelman tyyppin mukaan.
3. Jos edellä mainitut vaiheet eivät ratkaise ongelmaa, paina **ON** näppäintä.
 - Tämä saa laskimen suorittamaan rutiinin, joka tarkistaa, toimivatko laskentatoiminnot oikein. Jos laskin havaitsee poikkeavuuksia, se alustaa laskentatilan automaattisesti ja tyhjentää muistin sisällön.
4. Palauta laskentatila ja asetukset (kontrastiasetusta lukuun ottamatta) alkuperäisiin oletusasetuksiin suorittamalla seuraava toiminto:
SHIFT **9** (RESET) **1** (Setup Data) **≡** (Yes).

Pariston vaihtaminen

Alhainen paristojen varaus näkyy näytön himmenemisenä, vaikka kontrastia olisi säädetty, tai siinä, että numerot eivät näy näytöllä heti laskimen käynnistämisen jälkeen. Jos näin tapahtuu, vaihda paristot uusiin.
Tärkeää: Paristojen poistaminen aiheuttaa laskimen muistin tyhjentymisen.

1. Paina **SHIFT** **AC** (OFF) laskimen sammuttamiseksi.
 - Varmista, että et vahingossa kytke virtaa päälle paristoa vaihtaessasi, asettamalla kova kotelo laskimen etuosaan.
2. Kuten kuvassa näkyy, poista kansi, poista akku ja aseta uusi akku paikalleen plus (+) ja miinus (-) napojen ollessa oikein päin.
3. Aseta kansi takaisin paikalleen.
4. Käynnistä laskin: **ON** **SHIFT** **9** (RESET) **3** (Initialize All) **≡** (Yes).
 - Älä ohita yllä olevaa vaihetta!



Tekninen informaatio

Laskelman alue ja tarkkuus

Laskelman alue	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ tai 0
Sisäisen laskennan numeroiden määrä	15 numeroa
Tarkkuus	Yleensä ± 1 kymmenennessä numerossa yksittäisessä laskelmassa. Eksponenttimuodossa tarkkuus on ± 1 vähiten merkitsevässä numerossa. Virheet ovat kumulatiivisia peräkkäisten laskelmien tapauksessa.

Toiminnon laskennan syöttöalueet ja tarkkuus

Toiminnot	Syöttöalue	
$\sin x$ $\cos x$	Tutkinto	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	Radian	$0 \leq x < 157079632.7$
	Gradian	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	Tutkinto	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 90$.
	Radian	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gradian	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 100$.

$\sin^{-1}x, \cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\sinh x, \cosh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$
$\log x, \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x on kokonaisluku)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Sama kuin $\sin x$
$\circ^{\circ}$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Näytön sekuntien arvo voi poiketa ± 1 sekunnin tarkkuudella desimaalien toisessa paikassa.
$\leftarrow^{\circ}$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Desimaali $\leftrightarrow$ Kuusikymmentäjärjestelmän muunnokset $0^{\circ}0'0'' \leq x \leq 9999999^{\circ}59'59''$
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n ovat kokonaislukuja) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[y]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ ovat kokonaislukuja) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a^{b/c}$	Kokonaisluvun, osoittajan ja nimittäjän summan on oltava enintään 10 merkkiä (erottava merkki mukaan lukien).
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Tarkkuus on periaatteessa sama kuin edellä kohdassa "Laskelman alue ja tarkkuus" kuvattu.
- x^y , $\sqrt[y]{y}$, $\sqrt[3]{y}$, $x!$, nPr , nCr tyyppitoiminnot edellyttävät peräkkäisiä sisäisiä laskelmia, mikä voi aiheuttaa jokaisessa laskelmassa virheiden kertymistä.
- Virhe on kumulatiivinen ja yleensä suuri funktion singulaaripisteen ja käännepisteen läheisyydessä.
- Laskelmien tulokset, jotka voidaan näyttää π muodossa, kun MathI/MathO on valittu asetusvalikossa syöttö-/tulostusasetukseksi, ovat $|x| < 10^6$. Huomaa kuitenkin, että sisäinen laskentavirhe voi estää joidenkin laskelmien tulosten näyttämisen π muodossa. Se voi myös aiheuttaa sen, että laskelmien tulokset, joiden pitäisi olla desimaalimuodossa, näkyvät π muodossa.

Tekniset tiedot

Virrankulutus:

Sisäänrakennettu aurinkokenno; nappiparisto LR44 × 1

Arvioitu akun kesto:

2 vuotta (perustuen yhteen käyttötuntiin päivässä)

Käyttölämpötila: 0 °C – 40 °C (32 °F – 104 °F)

THIS MANUAL IS ALSO
AVAILABLE ON Q-CONNECT.COM

DIESES HANDBUCH IST AUCH AUF
Q-CONNECT.COM VERFÜGBAR.

TÄMÄ KÄYTTÖOHJE ON SAATAVILLA
MYÖS Q-CONNECT.COM-SIVUSTOLLA.



KFI8988



⚠ BATTERY WARNING

Keep out of reach of children.
In case of ingestion seek medical
attention immediately.



⚠ BATTERIEWARNUNG

Außerhalb der Reichweite von
Kindern aufbewahren..
Bei Verschlucken sofort ärztliche
Hilfe in Anspruch nehmen.



⚠ AKKUVAROITUS

Pidä poissa lasten ulottuvilta.
Jos ainetta on nieltty, hakeudu
välittömästi lääkärin hoitoon..