

**SCIENTIFIC CALCULATOR
CALCULADORA CIENTIFICA**

CASIO *fx-180P*

OPERATION MANUAL

MANUAL DE OPERACION



Dear customer,

Thank you very much for purchasing our scientific calculator.

This high-performance, pocket-size calculator employs true algebraic logic (judging the precedence of operations) and allows the use of up to 18 nesting parentheses at six levels. Its major features are 55 functions, seven memory registers, regression analysis, integrals, and up to 38 programmable steps for repeated calculation.

This booklet will familiarize you with the many ways this highly capable unit can serve you.

INDEX

1/NOMENCLATURE	2
2/BATTERY MAINTENANCE	8
3/BEFORE USING THE CALCULATOR	9
4/NORMAL CALCULATIONS	11
5/FUNCTION CALCULATIONS	17
6/STATISTICAL CALCULATIONS	23
7/PROGRAMMED CALCULATIONS	29
8/INTEGRALS	37
9/SPECIFICATIONS	39

Internal registers (user registers)

X-register (display)
Y (L1)-register
L2-register
L3-register
L4-register
L5-register
L6-register
M-register
K1 (Σx^2) register
K2 (Σx) register
K3 (n) register
K4 (Σy^2) register
K5 (Σy) register
K6 (Σxy) register

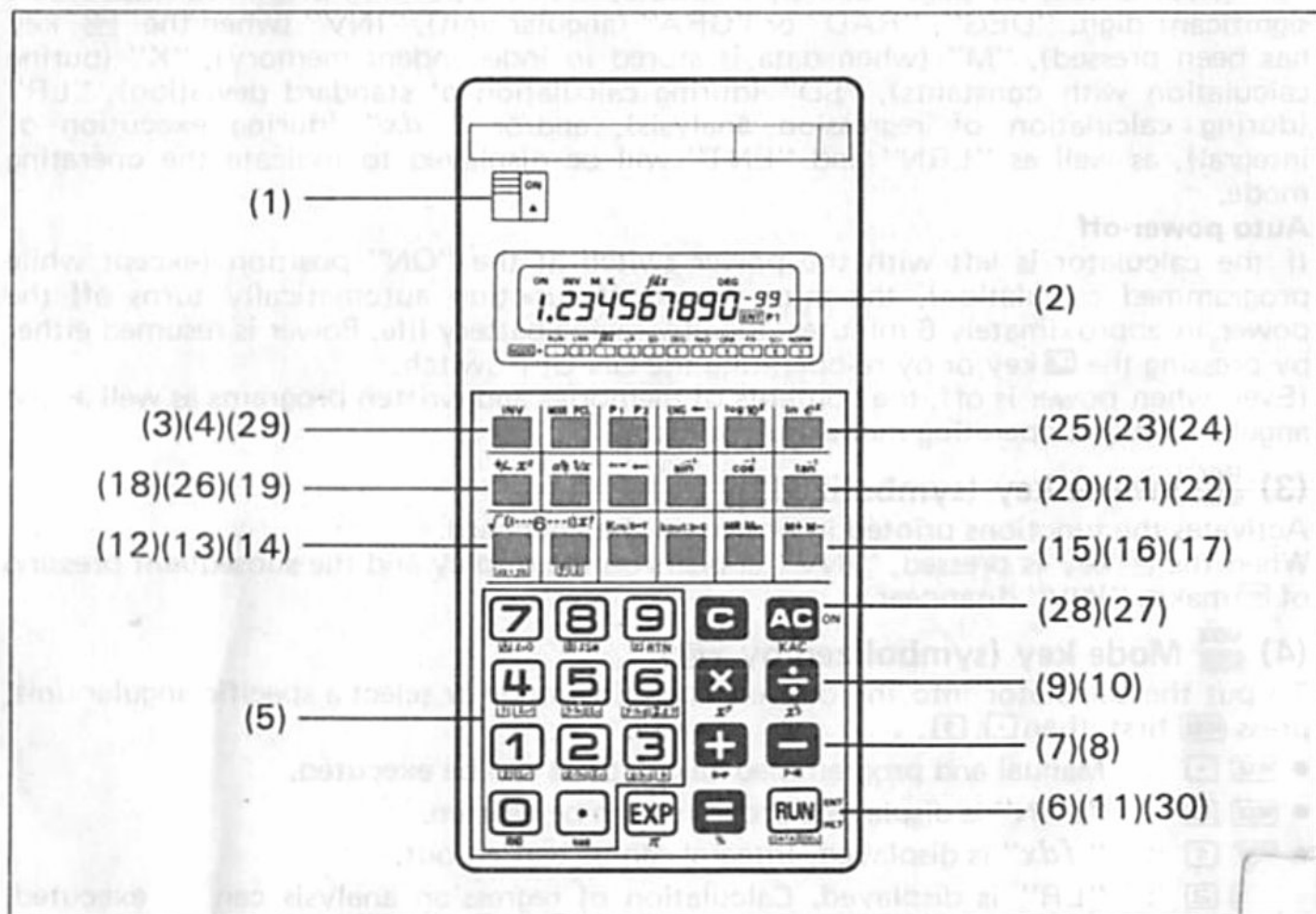
- Used in arithmetic and functional calculations

- Used in calculations with nesting parentheses and for judging the precedence of addition/subtraction and multiplication/division.

- Independent memory register ($\text{M}\times$, $\text{M}+$, $\text{M}-$, MR)

- Constant memory registers (Kin , Kout , $\text{1} - \text{6}$)
- For storing intermediate results (Σx^2 , Σx , n , etc.) of statistical calculations.

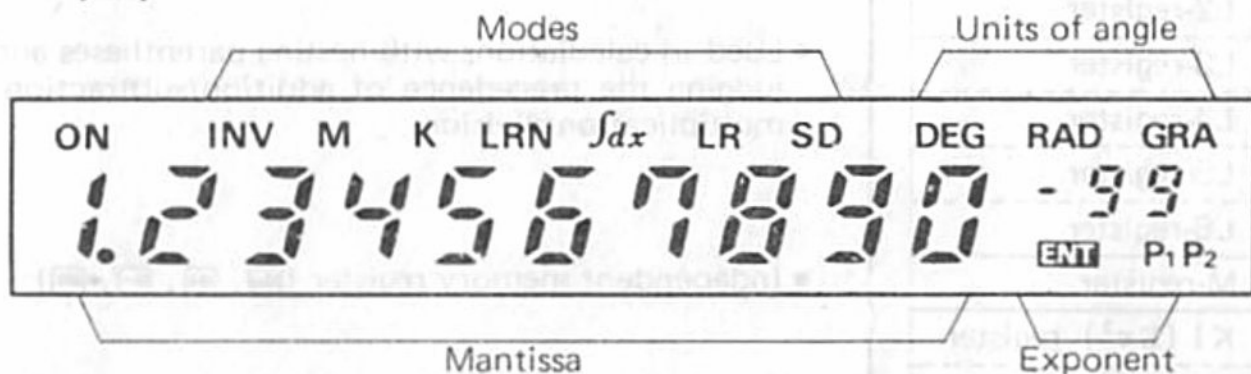
1 / NOMENCLATURE



(1) Power switch

Move the switch to the right to activate the calculator and "ON" is displayed. Even when power is off, the contents held in independent memory and constant memory registers, and the programs are not lost.

(2) Display



The display shows input data, intermediate results and results of operation. The mantissa section displays up to 10 digits (9 for negative numbers). The exponent section displays up to ± 99 .

The fraction and angle in the sexagesimal scale are displayed as follows:

$456 \frac{12}{23}$ is displayed 456┘12┘23.

$12^\circ 34' 56.7''$ is displayed 12°34°56.7

"E" (error check, see page 10) may be displayed in the position of the mantissa's least significant digit. "DEG", "RAD" or "GRA" (angular unit), "INV" (when the \boxed{INV} key has been pressed), "M" (when data is stored in independent memory), "K" (during calculation with constants), "SD" (during calculation of standard deviation), "LR" (during calculation of regression analysis), and/or " $\int dx$ " (during execution of integral), as well as "LRN" and "ENT" will be displayed to indicate the operating mode.

Auto power-off

If the calculator is left with the power switch at the "ON" position (except while programmed calculation), the auto power-off function automatically turns off the power in approximately 6 minutes, thereby saving battery life. Power is resumed either by pressing the \boxed{ON} key or by re-operating the ON-OFF switch.

(Even when power is off, the contents of memories and written programs as well as the angular unit and operating mode are not lost.)

(3) \boxed{INV} Inverse key (symbolized by \boxed{INV})

Activates the functions printed in brown on the keyboard.

When the \boxed{INV} key is pressed, "INV" appears on the display and the subsequent pressing of \boxed{INV} makes "INV" disappear.

(4) \boxed{MODE} Mode key (symbolized by \boxed{MODE})

To put the calculator into the desired operating mode or select a specific angular unit, press \boxed{MODE} first, then $\boxed{\square}$, $\boxed{1}$,, or $\boxed{9}$.

- \boxed{MODE} $\boxed{\square}$: Manual and programmed calculations can be executed.
- \boxed{MODE} $\boxed{\square}$: "LRN" is displayed. Programs can be written.
- \boxed{MODE} $\boxed{1}$: " $\int dx$ " is displayed. Integral can be carried out.
- \boxed{MODE} $\boxed{2}$: "LR" is displayed. Calculation of regression analysis can be executed.

- **MODE** **3** : "SD" is displayed. Calculation of standard deviation can be executed.
- To carry out manual or programmed calculation, select the RUN mode (press **MODE** and **0**).
- **MODE** **4** : "DEG" is displayed, indicating that "degrees" is selected as the unit of angle.
- **MODE** **5** : "RAD" is displayed, indicating that "radians" is selected as the unit of angle.
- **MODE** **6** : "GRA" is displayed, indicating that "gradient" is selected as the unit of angle.

(Note: 90 degrees = $\pi/2$ radians = 100 gradients)

- **MODE** **7** : "Fix" assignment (assignment for the number of fractional digits). Specify the number of digits of the fractional part after pressing **MODE** and **7**. (Example: **MODE** **7** **3** (three fractional digits are effective))
- **MODE** **8** : "Scientific" assignment (assignment for the number of significant digits). Specify the number of significant digits after pressing **MODE** and **8**. (Example: **MODE** **8** **4**)
- **MODE** **9** : "Normal" assignment. Press in this sequence to release the "fix" or "scientific" assignment.
- To clear programs, press this key, following the **INV** key. (**INV** **PC**) denotes this "program clear" sequence.)
- Once power is off, the "fix" and "scientific" assignments will be released but the operating mode ("LRN", " $\int dx$ ", "LR" or "SD") and the angular unit ("DEG", "RAD" or "GRA") will be kept.

(5) **0 - 9**, **.** Numeral and decimal point keys

Enters numerals. For decimal places, use the **.** key in its logical sequence.

- Varying functions will be designated when you press **INV** and a numeral key, as summarized below.
- **INV** **0** : Cutting off internal data
The internal data (held in the Y-register) will be cut off so as to be equal to the displayed data.
- **INV** **1** : Random number generation
A random number between 0.000 and 0.999 will be generated.
- Use following sequences in calculation of standard deviation and in regression analysis. For more details, refer to the chapter 6 "STATISTICAL CALCULATIONS".
- **INV** **2** : Calculation of \bar{x} (average of x)
- **INV** **3** : Calculation of $x\sigma_n$ (population standard deviation of x)
- **INV** **4** : Calculation of $x\sigma_{n-1}$ (sample standard deviation of x)
- **INV** **5** : Calculation of \bar{y} (average of y)
- **INV** **6** : Calculation of $y\sigma_n$ (population standard deviation of y)
- **INV** **7** : Calculation of $y\sigma_{n-1}$ (sample standard deviation of y)
- **INV** **8** : Calculation of A (constant terms in regression equations)
- **INV** **9** : Calculation of B (regression coefficients)
- **INV** **0** : Calculation of r (correlation coefficients)

* Different functions will be designated when you press **[Keat]**, then a numeral key as summarized below.

- **[Keat]** **[x²]** : Calculation of Σx^2 (square sum of x)
 - **[Keat]** **[x]** : Calculation of Σx (total sum of x)
 - **[Keat]** **[n]** : Calculation of n (number of data)
 - **[Keat]** **[y²]** : Calculation of Σy^2 (square sum of y)
 - **[Keat]** **[y]** : Calculation of Σy (total sum of y)
 - **[Keat]** **[xy]** : Calculation of Σxy (inner product)
- * Use **[any]** **[Z]**, **[any]** **[Y]** and **[any]** **[X]** only for writing programs (in "LRN" mode).
- **[any]** **[Z]** : Conditional jump
"Return to the first step of the program when the contents of the X-register (display) is positive and otherwise go to the next step."
 - **[any]** **[Y]** : Conditional jump
"Return to the first step of the program when the contents of the X-register is equal to or smaller than those of the M-register (independent memory) and otherwise go to the next step."
 - **[any]** **[X]** : Unconditional jump ("Return")
Press these keys to return to the first step of the program unconditionally.

(6) **[EXP]** Exponent/Pi entry key

- Enters the exponent of ten up to ± 99 . To enter 2.34×10^{56} , for example, press **[2]** **[.]** **[3]** **[4]** **[EXP]** **[5]** **[6]** in sequence (symbolized by **[2.34E56]**).
- Enters circular constant in 10 digits (3.141592654) when pressed after **[AC]**, **[C]**, **[E]**, **[any]** or a function command key (symbolized by **[3.141592654]**).

(7) **[+R]** Addition/Rectangular \rightarrow polar key

- Enters summands.
- Performs rectangular to polar co-ordinates conversion when pressed after the **[any]** key.

(8) **[-R]** Subtraction/Polar \rightarrow rectangular key

- Enters minuend.
- Performs polar to rectangular co-ordinates conversion when pressed after the **[any]** key.

(9) **[x^y]** Multiplication/Power key

- Enters multiplicand.
- Raises the base x to yth power when pressed after the **[any]** key.

(10) **[x^y]** Division/Root key

- Enters dividend.
- Calculates the yth root of x when pressed after the **[any]** key.



(11) **[=]** Equal/Percent key

- Obtains answer.
- Perform regular percentages, add-ons, discounts, ratios and increase/decrease values when pressed after the **[any]** key.

(12) **[√]** Open parenthesis/Square root/Regression analysis data input key

- Opens the parentheses. Nesting of up to 18 parentheses at six levels is allowed.
- Extracts the square root of the displayed number when pressed after the **[any]** key. (In this manual this sequence is represented by **[any]** **[√]**. Other sequences described below are also represented in the same way.)
- Enters data (x) in regression analysis ("LR" mode).




(13)  **Close parenthesis/Factorial/Regression analysis estimator key**


- Closes the parentheses.
- Obtains the factorial of the displayed number when pressed after the  key.
- Obtains an estimator of regression in regression analysis ("LR" mode). \mathcal{S} will be obtained if you press it immediately after data entry and \mathcal{X} if you press it following  after data entry.

(14)  **Constant memory entry/Register exchange key**




- Enters numbers into each constant memory, through operation of ENTRY   (to ).

Example: To enter 12.3 into constant memory 3.

12  3  


- Exchanges the displayed number (X-register) with the content of the working register (Y-register) when pressed after the  key.

(15)  **Constant memory recall/Register exchange key**




- Recalls the contents in each constant memory without clearing, through operation of   (to ).

Example: To recall the contents of constant memory 5.


 

- Exchanges the displayed number (X-register) with the contents of a constant memory (K-register) when pressed after the  key.


Example: To exchange the contents of constant memory 2 with the displayed number.


(16)  **Independent memory recall/Independent memory entry key**

- Recalls the contents of the independent memory (M-register) without clearing.
- Puts the displayed number in the independent memory when pressed after the  key. Old data held in the memory will be automatically erased.

(17)  **Memory plus (minus) key**

- Adds the displayed number to the contents of the independent memory, and obtains answer in 4 basic calculations/ x^y/x^z and automatically adds it to the contents of the memory.
- Subtracts the displayed number from the contents of the independent memory, and obtains answer in 4 basic calculations/ x^y/x^z and automatically subtracts it from the contents of the memory when pressed after the  key.


(18)  **Sign change/Square key**

- Changes the sign of the displayed number from plus to minus and vice versa.
- Obtains the square of the displayed number when pressed after the  key.


(19)  **Sexagesimal/Decimal conversion key**

- Converts the sexagesimal figure to decimal notation.
- Converts the decimal notation to sexagesimal notation when pressed after the  key.


(20)  **Sine/Arc sine key**

- Obtains the sine of the displayed angle.
- Obtains the angle when pressed after the  key.


(21)  **Cosine/Arc cosine key**

- Obtains the cosine of the displayed angle.
- Obtains the angle when pressed after the  key.


(22)  Tangent/Arc tangent key

- Obtains the tangent of the displayed angle.
- Obtains the angle when pressed after the  key.

(23)  Common logarithm/Antilogarithm key

















- Obtains the common logarithm (base 10) of the displayed number.
- Calculates the xth power of 10 when pressed after the  key.

(24)  Natural logarithm/Exponential key







- Obtains the natural logarithm (base e) of the displayed number.
- Calculates the xth power of e (2.718281828) when pressed after the  key.

(25)  Engineering key


Allows the displayed number to be shown with exponents of ten that are multiples of three (e.g., 10³, 10⁶, 10⁹).

Ex.)	12  3456	12.3456	12  3456	12.3456	
		12.3456 ⁰⁰		 	0.0123456 ⁰³
		12345.6 ⁻⁰³		 	0.000012345 ⁰⁶
		12345600. ⁻⁰⁶		 	0.000000012 ⁰⁹
		12345600. ⁻⁰⁶		 	0.000000012 ⁰⁹
				0.000012345 ⁰⁶	
				0.0123456 ⁰³	

(26)  Fraction entry/Reciprocal key

- Enters fractions for fraction calculations. To enter the fraction 1-2/3, for example,      in sequence.
- Obtains the reciprocal of the displayed number when pressed after the  key.


(27)  All clear key

- Clears the entire machine except the independent and constant memories, and also releases overflow or error check.
- Clears contents of all constant memories when pressed after the  key.
- It also overrides the auto power-off function.

(28)  Clear key

Clears entry for correction.




(29)  Program number key

This calculator is capable of holding two programs of up to 38 steps in total, P1 will be designated if you press this key and P2 if you press it after the  key. A sequence must be designated for executing a programmed calculation.







(30) RUN/ENT/HLT/Data entry/delete key

■ When a program is being written, depression of this key writes a halt instruction.

In the programmed operation mode, depression of this key restarts execution which has been temporarily suspended.

-  : When "LRN" is displayed (i.e. during program loading), depression of this key writes a halt instruction for data entry.
-  : When "LRN" is displayed, depression of this sequence writes a halt instruction for the display of a result.
-  : When execution is at a halt during programmed operation, depression of this key restarts execution.

■ When "LR" or "SD" is displayed, this key works as a data entry/deletion key.

-  : In the SD mode, operate in the sequence of a data and .
In the LR mode, operate in the sequence of x data, , y data, and .
-  : To delete the data which has just been input, press this sequence instead of  in the above sequences.

2/BATTERY MAINTENANCE

Two AA size manganese dry batteries (UM-3) give approximately 7,000 hours continuous operation (approx. 8,300 hours on type SUM-3).

When battery power decreases, the whole display darkens. Batteries should then be renewed. Be sure to switch OFF the power before changing.

Replacement of batteries:

- 1) Slide open the battery compartment lid on the back of the unit.
- 2) Remove dead batteries.
- 3) Insert new batteries with polarity as indicated.
- 4) Replace the battery compartment lid.
- 5) Press             in sequence.

* Be sure to replace both batteries.

* Never leave dead batteries in the battery compartment as they may cause malfunctions.

* It is recommended that batteries be replaced once a year to prevent the chance of malfunctions due to battery leakage.

3/BEFORE USING THE CALCULATOR

Select the SD mode (press MODE 3) for standard deviation, the LR mode (press MODE 2) for regression analysis, the $\int dx$ mode (MODE 1) for carrying out integral, and the RUN mode (MODE 0) for ordinary arithmetic and functional calculations.

Select the LRN mode (MODE 0) to write a program.

Whatever angular unit is displayed does not matter in calculation which does not use angular data.

■ Precedence of operations and precedence levels

- This calculator automatically evaluates precedence of operations and executes in the proper sequence thus determined. The precedence of operations is as follows.

① Functions

② x^y , $x^{\frac{1}{y}}$

③ Multiplication and division

④ Addition and subtraction

Operations of the same precedence will be carried out in the order of input. An expression enclosed with a pair of parentheses will be given the highest precedence level.

- Internal registers L1 to L6 are used to retain intermediate results of operations, including expressions enclosed with parentheses, which have low precedence levels. Therefore, intermediate results of up to six levels may be retained.
- Up to three nested parentheses will be given the same precedence level. As a result, parentheses can be nested up to 18 pairs.
- How to evaluate precedence levels (an example of 4 levels and 5 pairs of nested parentheses)

Expression: $2 \times \{ \{ (3 + 4 \times \{ (5 + 4) \div 3 \}) \div 5 \} + 9 \} =$

Entry operation: $2 \times \{ \{ (3 + 4 \times \{ (5 + 4) \div 3 \}) \div 5 \} + 9 \} =$

1 level 1 level 1 level 1 level A

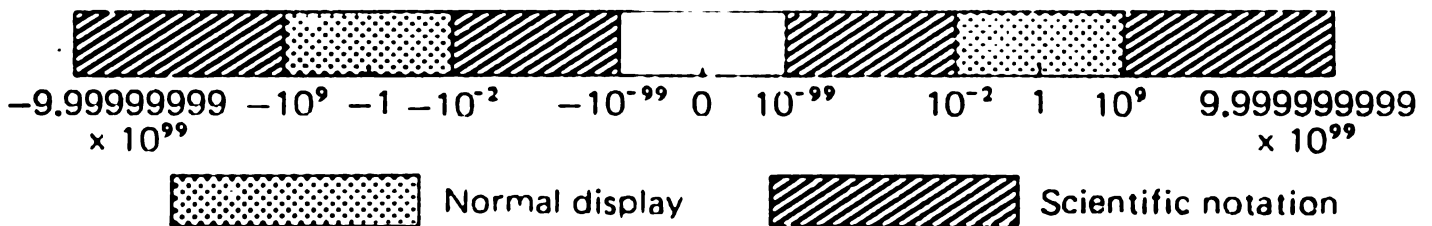
Contents of registers when entry has proceeded to A

X	4
L1	((5+
L2	4x
L3	((3+
L4	2x
L5	
L6	

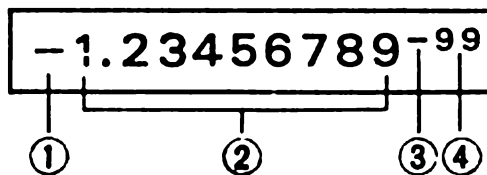
■ Correction

- If you are aware of data entry error before pressing a command key, press C and re-input the correct data.
- In a series of calculations, you can correct a wrong intermediate result of a functional calculation or within nested parentheses: press C and calculate the correct value, then resume the interrupted sequence of calculations.
- If you have pressed $+$, $-$, \times , \div , $\frac{\square}{\square}$ or $\sqrt{\square}$ by mistake, you may press the correct key immediately. Note that, though the correct operation overrides the wrong one designated first, the precedence of operation of the first command remains effective.

■ Calculation range and scientific notation



When the answer exceeds the normal display capacity, it is automatically shown by scientific notation, 10-digit mantissa and exponents of 10 up to ± 99 .



- ① The minus (-) sign for mantissa
- ② The mantissa
- ③ The minus (-) sign for exponent
- ④ The exponent of ten

The whole display is read: $-1.23456789 \times 10^{-99}$

* Entry can be made in scientific notation by using the EXP key after entering the mantissa.

EXAMPLE

OPERATION

READ-OUT

$-1.23456789 \times 10^{-3}$
($= -0.00123456789$)

1 \square 23456789 EXP
 EXP
3 EXP

-1.23456789
-1.23456789 00
-1.23456789 $^{-03}$

■ Overflow or error check

Overflow or error is indicated by the "E." or "C." sign and stops further calculations.

Overflow or error occurs:

- 1) When an answer, whether intermediate or final, or accumulated total in the independent memory is more than 1×10^{100} ("E." sign appears).
- 2) When function calculations are performed with a number exceeding the input range ("E." sign appears).
- 3) When unreasonable operations are performed in statistical calculations ("E." sign appears).
Ex.) You attempt to obtain \bar{x} or σ_n without any input data ($n = 0$).
- 4) When the total number of levels of explicitly and/or implicitly (with addition-subtraction versus multiplication-division including x^y and $x^{\frac{1}{y}}$) nested parentheses exceeds six, or more than 18 pairs of parentheses are used. ("C." sign appears.)
Ex.) You have pressed the C key 18 times continuously before designating the sequence of $\text{2} \text{+} \text{3} \text{*}$.

To release these overflow checks:

- 1), 2), 3) Press the AC key.
- 4) Press the AC key. Or press the C key, and the intermediate result just before the overflow occurs is displayed and the subsequent calculation is possible.

4/NORMAL CALCULATIONS

- * Set the function mode to "RUN" by pressing \square .
- * Calculations can be performed in the same sequence as the written formula (true algebraic logic).
- * Nesting of up to 18 parentheses at six levels is allowed.

4-1 Four basic calculations

- * Parenthesis calculations can not be performed with the function mode at "LR".

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$23+4.5-53=-25.5$	$23 \square + 4 \square . 5 \square - 53 \square =$	-25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	$56 \square \times 12 \square \square - 2 \square . 5 \square \square \div =$	268.8
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) = 6.666666667 \times 10^{19}$	$2 \square \div 3 \square \times 1 \square \square \square 20 \square =$	6.666666667 ¹⁹
$3 + \underline{5 \times 6} (=3+30) = 33$	$3 \square + 5 \square \times 6 \square =$	33.
$\underline{7 \times 8} - \underline{4 \times 5} (=56-20) = 36$	$7 \square \times 8 \square - 4 \square \times 5 \square =$	36.
$1 + 2 - \underline{3 \times 4} \div 5 + 6 = 6.6$	$1 \square + 2 \square - 3 \square \times 4 \square \div 5 \square + 6 \square =$	6.6
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	$4 \square \times 5 \square \div 6 \square \square \square \square =$	0.3
* The number of depression of the \square key can be displayed.		
$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} = 122$	$2 \square \times \square =$	[01] 0.
	$7 \square + 6 \square \times \square =$	[02] 0.
	$5 \square + 4 \square \square \square =$	122.
$(2+3) \times 4 = 20$	$\square 2 \square + 3 \square \square \times 4 \square =$	20.
$\frac{3+4 \times 5}{5} = (3+4 \times 5) \div 5 = 4.6$	$\square 3 \square + 4 \square \times 5 \square \square \div 5 \square =$	4.6
* It is unnecessary to press the \square key before the \square key.		
$10 - \{7 \times (3 + 6)\} = -53$	$10 \square - \square 7 \square \times \square 3 \square + 6 \square =$	-53.

Another operation:

$$10 \square - \square 7 \square \times \square 3 \square + 6 \square \square \square =$$

4-2 Assignment for the number of fractional digits and the number of significant digits

- To designate the number of fractional digits, press **MODE** **7** n in sequence. To designate the number of significant digits, press **MODE** **8** n .
- The "FIX" and/or "SCI" assignment will not be released until another assignment is made or **MODE** **9** is pressed. (Power-off and auto power-off release the assignments.)
- Even when "FIX" and/or "SCI" is assigned, internal data use 11-digit mantissa. Press in the sequence **MODE** **9** to make the internal and displayed data equal.
- Press **ENG** and the data will be converted to representation with the exponent of which is a multiple of three.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$100 \div 6 = 16.66666666\dots$	100 ÷ 6 =	16.66666667
(Specifies four fractional digits)	MODE 7 4	16.6667
(Releases assignment)	MODE 9	16.66666667
(Specifies five significant digits)	MODE 8 5	1.6667 ⁰¹
	MODE 9	16.66666667

- When an assignment for the number of digits is made, the data displayed is rounded up or down lowest digit position in the specified range but internal data remain unchanged in the registers. The assignment can be made at any time before or in the middle of calculation.

$200 \div 7 \times 14 = 400$	MODE 7 3	0.000
	200 ÷ 7 =	28.571
(Continues calculation with internal data consisting of 11 digits.)	× 14 =	400.000

To perform the same calculation with internal rounding

	200 ÷ 7 =	28.571
(Internal rounding)	MODE 8 3 × 14 =	399.994
(Releases assignment)	MODE 9	399.994
$123\text{m} \times 456 = 56088\text{m}$	123 × 456 =	56088.
$= 56.088\text{km}$	ENG	56.088 ⁰³
$7.8\text{g} \div 96 = 0.08125\text{g}$	7 ÷ 8 96 =	0.08125
$= 81.25\text{mg}$	ENG	81.25 ⁻⁰³

4-3 Constant calculations

* The "K" sign appears when a number is set as a constant.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$3+2.3=5.3$	2 \square 3 $\oplus \oplus \oplus$ \square	^K 5.3
$6+2.3=8.3$	6 \square	^K 8.3
$7-5.6=1.4$	5 \square 6 $\ominus \ominus \ominus$ 7 \square	^K 1.4
$-4.5-5.6=-10.1$	4 \square 5 $\ominus \ominus$ \square	^K -10.1
$2.3 \times 12 = 27.6$	12 $\times \times \times$ 2 \square 3 \square	^K 27.6
$(-9) \times 12 = -108$	9 $\ominus \square$	^K -108.
$74 \div 2.5 = 29.6$	2 \square 5 $\ominus \ominus \ominus$ 74 \square	^K 29.6
$85.2 \div 2.5 = 34.08$	85 \square 2 \square	^K 34.08
$17+17+17+17=68$	17 $\oplus \oplus \square$	^K 34.
	\square	^K 51.
	\square	^K 68.
$1.7^2=2.89$	1 \square 7 $\times \times \square$	^K 2.89
$1.7^3=4.913$	\square	^K 4.913
$1.7^4=8.3521$	\square	^K 8.3521
$3 \times 6 \times 4 = 72$	3 $\times \times$ 6 $\times \times$	^K 18.
$3 \times 6 \times (-5) = -90$	4 \square	^K 72.
	5 $\ominus \square$	^K -90.
$\frac{56}{4 \times (2+3)} = 2.8$	4 $\times \square$ 2 \oplus 3 $\ominus \square$ \square	^K 20.
$\frac{23}{4 \times (2+3)} = 1.15$	56 \square	^K 2.8
	23 \square	^K 1.15

4-4 Memory calculations using the independent memory

- When a new number is entered into the independent memory by the \boxed{M} key, the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the independent memory.
 - The "M" sign appears when a number is stored in the independent memory.
 - The contents accumulated into the independent memory are preserved even after the power switch is turned off.
- To clear the contents press \boxed{C} \boxed{M} \boxed{M} or \boxed{AC} \boxed{M} \boxed{M} in sequence.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
53+6= 59	53 $\boxed{+}$ 6 $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{M}	M 59.
23-8= 15	23 $\boxed{-}$ 8 $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{M}	M 15.
56×2=112	56 $\boxed{\times}$ 2 $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{M}	M 112.
+ 99÷4= 24.75	99 $\boxed{\div}$ 4 $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{M}	M 24.75
<u>210.75</u>	\boxed{M}	M 210.75

$$7+7-7+(2\times 3)+(2\times 3)+(2\times 3)-(2\times 3)=19$$

7 $\boxed{+}$ \boxed{M} $\boxed{-}$ \boxed{M} $\boxed{+}$ \boxed{M} $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$ \boxed{M} $\boxed{+}$ \boxed{M} $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$ \boxed{M} $\boxed{+}$ \boxed{M} $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$ \boxed{M} $\boxed{-}$ \boxed{M} $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$ \boxed{M} $\boxed{-}$ \boxed{M} $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{M}	M 19.
---	-------

$$\begin{array}{r} 12 \times 3 = 36 \\ \rightarrow 45 \times 3 = 135 \\ 78 \times 3 = 234 \\ \hline 135 \end{array}$$

3 $\boxed{\times}$ $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$ \boxed{M} \boxed{K} \boxed{M}	M K 36.
45 $\boxed{\times}$ \boxed{M} \boxed{K} \boxed{M}	M K 135.
78 $\boxed{\times}$ \boxed{M} \boxed{K} \boxed{M}	M K 234.
\boxed{M} \boxed{K}	M K 135.

4-5 Memory calculations using 6 constant memories

- When a new number is entered into a constant memory by operating ENTRY $\boxed{K_{in}}$ (to $\boxed{1}$ to $\boxed{6}$), the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the constant memory.
 - The contents stored in the constant memories are preserved even after the power switch is turned off.
- To clear the contents press \boxed{C} $\boxed{K_{in}}$ $\boxed{1}$ (to $\boxed{6}$) or \boxed{AC} $\boxed{K_{in}}$ $\boxed{1}$ (to $\boxed{6}$) in sequence.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
<u>193.2</u> ÷23=8.4	193 $\boxed{\div}$ 2 $\boxed{K_{in}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\div}$ 23 $\boxed{=}$	8.4
<u>193.2</u> ÷28=6.9	$\boxed{K_{out}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\div}$ 28 $\boxed{=}$	6.9
<u>193.2</u> ÷42=4.6	$\boxed{K_{out}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\div}$ 42 $\boxed{=}$	4.6

- Another operations by using the independent memory:

$$193 \boxed{\div} 2 \boxed{M} \boxed{M} \boxed{\div} 23 \boxed{=}, \boxed{M} \boxed{\div} 28 \boxed{=}, \boxed{M} \boxed{\div} 42 \boxed{=}$$

EXAMPLE

OPERATION

READ-OUT

$$\frac{9 \times 6 + 3}{(7 - 2) \times 8} = 1.425$$

9 \times 6 $+$ 3 $=$ $\text{Kin } 1$
 \rightarrow 7 $-$ 2 \rightarrow \times 8 $=$ $\text{Kin } 2$
 $\text{Keat } 1$ \div $\text{Keat } 2$ $=$

57.
40.
1.425

* Calculations in constant memory registers can also be performed by using the M , M , \times and M keys.

7 $\text{Kin } 1$ \times 8 $\text{Kin } 2$ \times 9 $\text{Kin } 3$ $=$ M M
 4 $\text{Kin } 1$ $+$ 1 \times 5 $\text{Kin } 2$ $+$ 2 \times 6 $\text{Kin } 3$ $+$ 3 M
 3 $\text{Kin } 1$ $+$ 1 \times 6 $\text{Kin } 2$ $+$ 2 \times 9 $\text{Kin } 3$ $+$ 3 M

$$7 \times 8 \times 9 = 504$$

$$4 \times 5 \times 6 = 120$$

$$3 \times 6 \times 9 = 162$$

$$\text{(Total)} \quad 14 \quad 19 \quad 24 \quad 786$$

$\text{Keat } 1$
 $\text{Keat } 2$
 $\text{Keat } 3$
 MR

M	504.
M	120.
M	162.
M	14.
M	19.
M	24.
M	786.

$$12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = 63.4$$

$$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 238.5$$

12 \times 2 $+$ 3 $+$ 3 $=$ $\text{Kin } 1$ $-$ 5 $=$
 30 \times 4 $+$ 5 $\text{Kin } 1$ M $-$ 15 \times $\text{Keat } 1$ $=$

63.4
238.5

To exchange the displayed number (4.5) with the contents of constant memory 1.

4-6 Fraction calculations

- * The display capacity of a fraction, whether entry or result, is limited to a max. 3 digits for each integer, numerator or denominator part and at the same time to a max. 8 digits in the sum of each part. When an answer exceeds the above capacity, it is automatically converted to the decimal scale.
- * A fraction can be transferred to the independent memory and the constant memories.
- * A fraction answer can be converted to the decimal scale by pressing the M key. However, a decimal answer cannot be converted to the fraction scale.

EXAMPLE

OPERATION

READ-OUT

$$4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} = 3 \frac{7}{568}$$

$$(= 3.012323944)$$

4 M 5 M 6 \times 3 M 1 M 4 $+$
 1 M 2 M 3 $+$ 7 M 8 M 9 \div

3 $\frac{7}{568}$.
3.012323944

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$2\frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{20}$	2 $\frac{4}{5}$ + $\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ =	3.1120. 3.55 2.120.
$(1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\}$ = 14925000	1 \square 5 $\frac{7}{100}$ - { 2 \square 5 $\frac{6}{100}$ \times 3 $\frac{100}{100}$ }	14925000.

* During a fraction calculation, a figure is reduced to the lowest terms by pressing a function command key ($\frac{+}{-}$, $\frac{-}{+}$, $\frac{\times}{\div}$ or $\frac{\div}{\times}$) or the $\frac{1}{x}$ key if the figure is reducible.

$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$ (Reduction)	3 $\frac{456}{78}$ =	3.45678. 8.1113.
$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} = -\frac{32}{105}$	12 $\frac{45}{56}$ - 32 $\frac{56}{56}$ =	4.15. -32.105.

* The answer in a calculation performed between a fraction and a decimal is displayed as a decimal.

$\frac{41}{52} \times 78.9 = 62.20961538$	41 $\frac{52}{9}$ \times 78 \square 9 =	41.52. 62.20961538
---	--	-----------------------

4-7 Percentage calculations

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
12% of 1500 180	1500 \times 12 $\frac{100}{100}$	180.
Percentage of 660 against 880 . . 75%	660 $\frac{880}{100}$ $\frac{100}{100}$	75.
15% add-on of 2500 2875	2500 \times 15 $\frac{100}{100}$ $\frac{100}{100}$ $\frac{100}{100}$	2875.
25% discount of 3500 2625	3500 \times 25 $\frac{100}{100}$ $\frac{100}{100}$ $\frac{100}{100}$	2625.
300cc is added to a solution of 500cc. What is the percent of the new volume to the initial one?	300 $\frac{500}{100}$ $\frac{100}{100}$	160. (%)
If you made \$80 last week and \$100 this week, what is the percent increase?	100 $\frac{80}{100}$ $\frac{100}{100}$	25. (%)

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
12% of 1200 144	1200 \times 12 \div	$\frac{K}{144.}$
18% of 1200 216	18 \div	$\frac{K}{216.}$
23% of 1200 276	23 \div	$\frac{K}{276.}$
26% of 2200 572	26 \times 2200 \div	$\frac{K}{572.}$
26% of 3300 858	3300 \div	$\frac{K}{858.}$
26% of 3800 988	3800 \div	$\frac{K}{988.}$
Percentage of 30 against 192 15.625%	192 \div 30 \div	$\frac{K}{15.625}$
Percentage of 156 against 192 81.25%	156 \div	$\frac{K}{81.25}$
600 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight? 150%	1200 \div 600 \div	$\frac{K}{150.}$
510 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight? 142.5%	510 \div	$\frac{K}{142.5}$
How many percent down is 138 grams to 150 grams? down 8%	150 \div 138 \div	$\frac{K}{-8.}$
How many percent down is 129 grams to 150 grams? down 14%	129 \div	$\frac{K}{-14.}$

5/FUNCTION CALCULATIONS

- * Scientific function keys can be utilized as subroutines of four basic calculations (including parenthesis calculations).
- * In some scientific functions, the display disappears momentarily while complicated formulas are being processed. So do not enter numerals or press a function key until the previous answer is displayed.
- * For each input range of the scientific functions, refer to page 39.

5-1 Degree-Minute-Second \leftrightarrow Decimal conversion

The \div key converts the sexagesimal figure (degree, minute and second) to decimal notation. Operation of \div converts the decimal notation to the sexagesimal notation.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$14^{\circ}25'36'' = 14.42666667^{\circ}$	14 \div	14.
	25 \div	14.41666667
	36 \div	14.42666667
	\div \div	14 $^{\circ}$ 25 $'$ 36 $''$.

5-2 Trigonometric/Inverse trigonometric functions

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$\sin\left(\frac{\pi}{6}\text{ rad}\right) = 0.5$	"RAD" (MODE) (5) π 6 =	0.5
$\cos 63^\circ 52' 41'' = 0.440283084$	"DEG" (MODE) (4) 63 = 52 = 41 =	63.87805555 0.440283084
$\tan(-35\text{ gra}) = -0.61280078$	"GRA" (MODE) (5) 35 =	-0.61280078
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0.597672477$	"DEG" 2 \times 45 = \times 65 =	0.597672477
$\sin^{-1}\frac{1}{2} = 30^\circ$	"DEG" 1 = 2 =	30.
$\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.785398163\text{ rad}$	"RAD" 2 = = 2 = =	0.785398163
$\tan^{-1} 0.6104 = 31.39989118^\circ = 31^\circ 23' 59.61''$	"DEG" 0.6104 =	31.39989118 31°23'59.61
$\sin^{-1} 0.8 - \cos^{-1} 0.9 = 27^\circ 17' 17.41''$	"DEG" 0.8 = - 0.9 =	27.28816959 27°17'17.41

5-3 Common & Natural logarithms/Exponentiations (Antilogarithms, Exponentials, Powers and Roots)

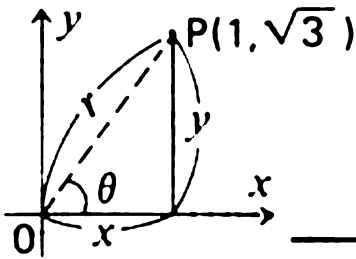
EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = 0.089905111$	1.23 =	0.089905111
$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$	90 (ln)	4.49980967
$\log 456 \div \ln 456 = 0.434294481$	456 (log) (ln) =	0.434294481
$10^{1.23} = 16.98243652$	1.23 =	16.98243652
$e^{4.5} = 90.0171313$	4.5 =	90.0171313
$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} = 2.760821773$	0.4 = + 5 \times 3 = =	2.760821773

5-5 Rectangular to polar co-ordinates conversion

$$\text{Formula: } r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x} \quad (-180^\circ < \theta \leq 180^\circ)$$

Ex.)
Find the length r and angle θ in radian when the point P is shown as $x = 1$ and $y = \sqrt{3}$ in the rectangular co-ordinates.



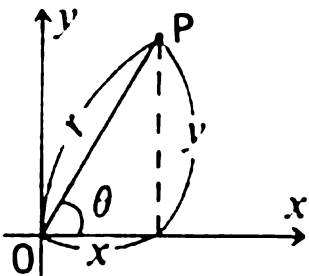
OPERATION	READ-OUT
"RAD" (MODE 5) 1 INV R-P 3 INV ✓ =	2. (r)
INV X-Y	1.047197551 (θ in radian)

5-6 Polar to Rectangular co-ordinates conversion

$$\text{Formula: } x = r \cdot \cos\theta$$

$$y = r \cdot \sin\theta$$

Ex.)
Obtain the values of x and y when the point P is shown as $\theta = 60^\circ$ and length $r = 2$ in the polar co-ordinates.



OPERATION	READ-OUT
"DEG" (MODE 4) 2 INV P-R 60 =	1. (x)
INV X-Y	1.732050808 (y)

5-7 Applications

■ Decibel (dB) conversion

Ex.)
How many dB of amplifier gain is in an amp with 5mW of input power and 43W of output power?

$$\text{Formula: } \text{dB} = 10 \cdot \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$$

P_1 : Input power (W)
 P_2 : Output power (W)

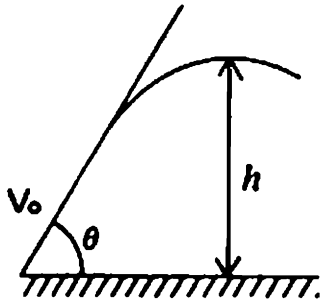
OPERATION	READ-OUT
10 * 43 ÷ 5 * 3 = log =	39.34498451 (dB)

■ Parabolic movement

Ex.)

Obtain the height of a ball 3 seconds after throwing it at a 50° angle and at an initial velocity of 30 m/sec. (not calculating air resistance).

$$\text{Formula: } h = V_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$



- h : Height of ball at T seconds after thrown (m)
- V_0 : Initial velocity (m/sec.)
- t : Time (sec.)
- θ : Throwing angle to level surface
- g : Gravitational acceleration (9.8 m/sec.²)

OPERATION READ-OUT

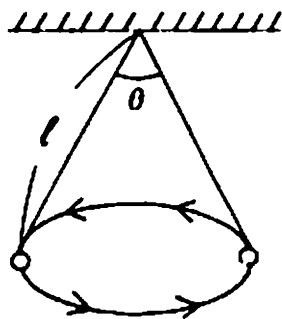
"DEG"

(MODE) (4) 30 x 3 x 50 (sin) 1 (x) 2 x 9 8 x 3 (x) (x) = 24.84399988 (m)

■ Cycle of a conical pendulum

Ex.)

How many seconds is the cycle of a conical pendulum with a cord length of 30 cm and maximum swing angle of 90° ?



$$\text{Formula: } T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l \cdot \cos \frac{\theta}{2}}{g}}$$

- T : Cycle (sec.)
- l : Cord length (m)
- θ : Maximum cord swing angle
- g : Gravitational acceleration (9.8 m/sec.²)

OPERATION READ-OUT

"DEG"

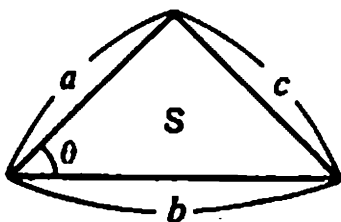
(MODE) (4) 2 x pi x (x) 30 x (x) 90 (x) 2 (x) (x) 9 8 (x) (x) = 0.924421332

(sec.)

■ Triangle

Ex.)

Calculate the interior angle (θ) and area (S) of the triangle when the lengths of three sides (a , b and c) are given.



a : 18 m, b : 21 m, c : 12 m

$$\text{Formula: } \cos \theta = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin \theta$$

"DEG"

(MODE) 18 [K in] 1 [INV] [X²] + 21 [K in] 2 [INV] [X²] - 12 [INV] [X²] =

[M+] [K out] 1 [X] [K out] 2 [X] [INV] [M₊] 2 [M+] = [INV] [COS] [INV] [M₊]

[Sin] [X] [MR] ÷ 2 =

34 [□] 46 [□] 19.	(θ)
107.7888561	(m ²)

■ Pro-rating

Division	Sales amount	%
A	\$ 84	22.4
B	153	40.8
C	138	36.8
Total	375	100.0

[M+] 84 + 153 + 138 [M+] =

100 ÷ 84 = [INV] [M₊]

153 [M+]

138 [M+]

[MR]

	375.
M K	22.4
M K	40.8
M K	36.8
M K	100.

■ Time calculations

1 hr. 27 min. 58 sec.
 1 hr. 35 min. 16 sec.
 +) 1 hr. 41 min. 12 sec.
 4 hr. 44 min. 26 sec.

Average: 1 hr. 34 min. 48.67 sec.

1 [M+] 27 [M+] 58 [M+] +

1 [M+] 35 [M+] 16 [M+] +

1 [M+] 41 [M+] 12 [M+] = [INV] [M₊]

÷ 3 = [INV] [M₊]

4 [□] 44 [□] 26.
1 [□] 34 [□] 48.67

6/STATISTICAL CALCULATIONS

* Be sure to press \square \square in sequence prior to starting a statistical calculation.

6-1 Standard deviation

* Set the function mode to "SD" by pressing \square \square .

Ex.) Find σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , Σx and Σx^2 based on the data 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

OPERATION	READ-OUT
"SD" \square \square 55 \square 54 \square 51 \square 55 \square 53 \square 54 \square 54	
54 \square 52 \square	52.
(Sample standard deviation) \square \square	1.407885953
(Population standard deviation) \square \square	1.316956719
(Arithmetic mean) \square \square	53.375
(Number of data) \square \square	8.
(Sum of value) \square \square	427.
(Sum of square value) \square \square	22805.

Calculate the unbiased variance and the deviation between each data item and the average.

(Subsequently) \square \square \square \square	1.982142857	(Unbiased variance)
\square \square \square 55 \square	1.625	(55 - \bar{x})
54 \square	0.625	(54 - \bar{x})
51 \square	-2.375	(51 - \bar{x})
⋮	⋮	

Note: The sample standard deviation σ_{n-1} is defined as

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n - 1}}$$

the population standard deviation σ_n is defined as

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n}}$$

and the arithmetical mean \bar{x} is defined as $\frac{\Sigma x}{n}$

* Pressing \square , \square , \square , \square , \square , or \square key need not be done sequentially.

Ex.) Find n , \bar{x} & σ_{n-1} based on the data: 1.2, -0.9, -1.5, 2.7, -0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

OPERATION		READ-OUT
"SD"	\square INV \square AC 1 \square 2 \square DATA \square 9 \square DEL \square DATA	-0.9
① (Mistake)	2 \square 5 \square DEL	-2.5
①' (To correct)	\square DEL	0.
	1 \square 5 \square DEL \square DATA	-1.5
	2 \square 7 \square DATA	2.7
② (Mistake)	\square DATA	2.7
③ (Mistake)	1 \square 6 \square DEL \square DATA	-1.6
③' (To correct)	\square INV \square DEL	-1.6
	\square 6 \square DEL \square DATA	-0.6
②' (To correct)	2 \square 7 \square INV \square DEL	2.7
	\square 5 \square X	0.5
	4 \square DATA	0.5
④ (Mistake)	1 \square 4 \square X	1.4
④' (To correct)	\square AC	0.
	1 \square 3 \square X 3 \square DATA	1.3
	\square 8 \square X	0.8
⑤ (Mistake)	6 \square DATA	0.8
⑤' (To correct)	\square 8 \square X 6 \square INV \square DEL	0.8
	\square 8 \square X 5 \square DATA	0.8
	\square Key1 \square DEL	17.
	\square INV \square X	0.635294117
	\square INV \square X \rightarrow	0.95390066

6-2 Regression analysis

* Set the function mode to "LR" by pressing MODE (2).

Linear regression

Formula: $y = A + Bx$

$$B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$A = \frac{\Sigma y - B \cdot \Sigma x}{n}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Ex.) Results from measuring the length and temperature of a steel bar.

temp.	length
10°C	1003 mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Find the constant term (A), regression coefficient (B), correlation coefficient (r) and estimated values (\hat{x} , \hat{y}) using the above figures as a basis.

OPERATION		READ-OUT
"LR"	ON $\frac{\text{MODE}}{\text{LR}}$ 10 OFF	10.
	1003 DATA	1003.
	15 DATA 1005 DATA	1005.
	20 DATA 1010 DATA	1010.
	25 DATA 1008 DATA	1008.
	30 DATA 1014 DATA	1014.
	ON A	998. (A)
	ON B	0.5 (B)
	ON r	0.919018277 (r)
(When the temp. is 18°C)	18 DATA	1007. (mm)
(When the length is 1000 mm)	1000 DATA DATA	4. (°C)

Note: Σx^2 , Σx , n , Σy^2 , Σy , Σxy , \bar{x} , $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, \bar{y} , $y\sigma_n$, $y\sigma_{n-1}$, A, B and r are respectively obtained by pressing a numeral key (1) to (9) after the ON or OFF key.

• Correction of data entry

Ex.)

x_i	2	3	2	3	2	4
y_i	3	4	4	5	5	5

OPERATION		READ-OUT
"LR"	2 3 DATA	3.
① (Mistake)	4	4.
①' (To correct)	4	0.
	3 3	3.
	4 DATA	4.
② (Mistake)	3 3	3.
②' (To correct)	2 3	2.
	4 DATA	4.
③ (Mistake)	1 3	1.
	5 DATA	5.
③' (To correct)	5 DEL	5.
	3 3 5 DATA	5.
	2 3	2.
④ (Mistake)	4 DATA	4.
	4 3	4.
⑤ (Mistake)	6 DATA	6.
⑤' (To correct)	6 DEL	6.
	4 3 5 DATA	5.
④' (To correct)	2 3 4 5 DEL	4.
	2 3 5 DATA	5.

These ways of correction can also be applied to logarithmic, exponential or power regression.

■ Logarithmic regression

Formula: $y = A + B \cdot \ln x$

- * Input data items are the logarithm of x ($\ln x$), and y which is the same as in linear regression.
- * Operation for calculating and correcting regression coefficients are basically the same as in linear regression. Operate the sequence x \ln Σ to obtain estimator \hat{y} and y \ln Σ for estimator \hat{x} . Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot y$ are obtained instead of Σx , Σx^2 , and Σxy respectively.

Ex.)

x_i	29	50	74	103	118
y_i	1.6	23.5	38.0	46.4	48.9

Find A, B, r, \hat{x} and \hat{y} using the above figures as a basis.

OPERATION		READ-OUT
"LR"	Σ \ln 29 \ln Σ	3.36729583
	1 \cdot 6 DATA	1.6
	50 \ln Σ 23 \cdot 5 DATA	23.5
	74 \ln Σ 38 DATA	38.
	103 \ln Σ 46 \cdot 4 DATA	46.4
	118 \ln Σ 48 \cdot 9 DATA	48.9
	Σ A	-111.128397 (A)
	Σ B	34.02014743 (B)
	Σ r	0.994013945 (r)
(When x_i is 80)	80 \ln Σ	37.94879479 (\hat{y})
(When y_i is 73)	73 Σ \ln Σ	224.1541318 (\hat{x})

■ Exponential regression

Formula: $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

- * Input data items are the logarithm of y ($\ln y$) and x which is the same as in linear regression.
- * Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate Σ A Σ \ln to obtain coefficient A, x Σ \ln for estimator \hat{y} , and y \ln Σ for estimator \hat{x} . Note that $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, and $\Sigma x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σy , Σy^2 , and Σxy .

Ex.)

x_i	6.9	12.9	19.8	26.7	35.1
y_i	21.4	15.7	12.1	8.5	5.2

Find A, B, r, \hat{x} and \hat{y} using the above figures as a basis.

OPERATION		READ-OUT
"LR"	$\text{INV} \frac{\text{ON}}{\text{MAC}} 6 \square 9 \text{ } \frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	6.9
	21 \square 4 IN DATA	3.063390922
	12 \square 9 $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 15 \square 7 IN DATA	2.753660712
	19 \square 8 $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 12 \square 1 IN DATA	2.493205453
	26 \square 7 $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 8 \square 5 IN DATA	2.140066164
	35 \square 1 $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 5 \square 2 IN DATA	1.648658626
	INV A INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	30.49758743 (A)
	INV B	-0.0492037 (B)
	INV r	-0.99724735 (r)
(When x_i is 16)	16 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	13.87915739 (\hat{y})
(When y_i is 20)	20 IN INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	8.57486805 (\hat{x})

Power regression

Formula: $y = A \cdot x^B$

- * Input data items are $\ln x$ and $\ln y$.
- * Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate INV A INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ to obtain coefficient A, $x \text{ IN } \frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ for estimator \hat{y} , and $y \text{ IN } \text{INV}$ $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ for estimator \hat{x} . Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$, $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 , and Σxy respectively.

Ex.)

x_i	28	30	33	35	38
y_i	2410	3033	3895	4491	5717

Find A, B, r, \hat{x} and \hat{y} using the above figures as a basis.

OPERATION		READ-OUT
"LR"	$\text{INV} \frac{\text{ON}}{\text{MAC}} 28 \text{ IN } \frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	3.33220451
	2410 IN DATA	7.787382026
	30 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 3033 IN DATA	8.017307508
	33 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 3895 IN DATA	8.267448958
	35 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 4491 IN DATA	8.409830673
	38 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ 5717 IN DATA	8.651199471
	INV A INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	0.238801299 (A)
	INV B	2.771865947 (B)
	INV r	0.998906243 (r)
(When x_i is 40)	40 IN $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	6587.67582 (\hat{y})
(When y_i is 1000)	1000 IN INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$ INV $\frac{\text{ON}}{\text{MAC}}$	20.26225439 (\hat{x})

7/PROGRAMMED CALCULATIONS

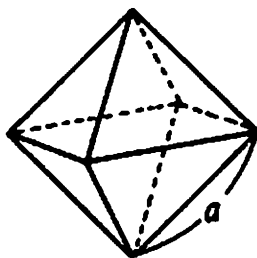
- * This calculator has a program memory of 38 steps. Up to two programmed procedures of calculation may be stored in the memory.
- * To store a program (mathematical procedure) in the calculator, execute ordinary (i.e. manual) calculation in the LRN mode (press **MODE** **(D)**) only once.
- * Now the calculator has memorized the program. Input data and press the **PROG** key, and the calculator executes the program with the data. This is very convenient for repeating calculations with varying sets of data.

■ How to store and execute programs

Example 1:

Calculate the surface areas (S) of regular octahedrons whose ridges are respectively 10, 7 and 15 cm long.

Formula: $S = 2\sqrt{3}a^2$



Ridge length (a)	Surface area
10 cm	(346.41) cm ²
7	(169.74)
15	(779.42)

- The following sequence of key operations realizes a mathematical procedure of the above formula.

2 **×** 3 **√** **3** **×** 10 **^2** **=** → S
 ↑
 Value of a (data)

- * Values enclosed with parentheses are to be obtained.

- Operate the above sequence in the LRN mode (**MODE** **(D)**). Note that **PROG** must be pressed prior to data entry (the value of a in this case).

OPERATION READ-OUT

(Select LRN mode)	MODE (D)	LRN 0. P1 P2	LRN lit, P1 P2 blinking. Select a program number, P1 or P2.
(Designate program No.)	P1	LRN 0. P1	
	2	LRN 2. P1	
	×	LRN 2. P1	The mathematical procedure is stored in P1.
	3	LRN 3. P1	
	√ 3	LRN 1.732050808 P1	
	×	LRN 3.464101615 P1	
(Input data)	PROG 10	LRN 10. P1	S for a = 10
	√ 3	LRN 100. P1	
	=	LRN 346.4101615 P1	

Execution of the program stored

(LRN disappears)

(Select RUN mode) **MODE** **□**

346.4101615

(Designate program No.) **P1**

3.464101615 **PRN**

7 **PRN**

169.7409791

S for a = 7

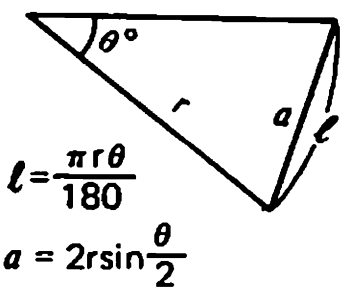
P1 **15** **PRN**

779.4228634

S for a = 15

Example 2:

Calculate the length, l of the arc and the length, a of the chord of a sector with radius and radii making an angle of θ° .



Radius (r)	Angle of radii (θ)	Arc length (l)	Chord length (a)
10 cm	60°	(10.47) cm	(10) cm
12	42°34'	(8.91)	(8.71)
15	36°	(9.42)	(9.27)

* The values enclosed with parentheses are to be obtained.

OPERATION

READ-OUT

(Select LRN mode) **MODE** **(C)**

LRN 0. **PRN**

(Designate program No.) **PRN** **P1**

LRN 0. **P1**

MODE **(4)** **INT** **10**

LRN **DEG** 10. **PRN** **P1**

r → To K1 register

KIN **(1)** **×** **INT** **60**

LRN **DEG** 60. **PRN** **P1**

θ → To K2 register

KIN **(2)** **×** **(1/x)** **PRN** **180** **=**

PRN **(M1)**

LRN **DEG** 10.47197551 **P1**

HLT for displaying result (l)

2 **KIN** **×** **(1)** **KIN** **÷** **(2)**

K1 x 2, K2 ÷ 2

Kout **(2)** **sin** **KIN** **×** **(1)**

$\sin \frac{\theta}{2} \times K1$

Kout **(1)**

LRN **DEG** 10. **P1**

Result (a)

Execution of the program stored.

(LRN disappears)

(Select RUN mode) **MODE** **□**

DEG 10.

(Designate program No.) **PRN** **P1**

DEG 10. **PRN** **P1**

(Input r) **12** **PRN**

DEG 12. **PRN** **P1**

(Input θ) **42** **PRN** **34** **PRN** **PRN**

DEG 8.915141819 **P1**

Result (l)

(Subsequently) **PRN**

DEG 8.711524731

Result (a)

PRN **P1** **15** **PRN** **36** **PRN**

DEG 9.424777961 **P1**

Result (l)

(Subsequently) **PRN**

DEG 9.270509832

Result (a)

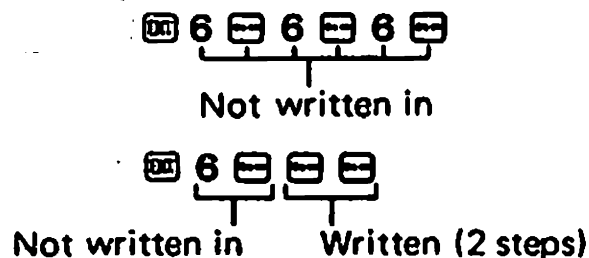
■ Program step

● The program is stored (written) in the calculator as shown below.

No. of steps	Program
1	P1 2
2	x
3	3
4	INV $\sqrt{\quad}$
5	x
6	ENT
7	INV x^2
8	=
9	P2 MODE 4
10	ENT
11	Kin 1
12	x
13	ENT
14	Kin 2
15	x
16	π
17	\div
18	1
19	8
20	0
21	=
22	INV HLT
23	2
24	Kin x 1
25	Kin \div 2
26	Kout 2
27	sin
28	Kin x 1
29	Kout 1
30	
31	
⋮	⋮
36	
37	
38	

- The program capacity is 38 steps. The program may be divided into two areas (P1 and P2) and each can be used independently of the other.
- An error results ("E" displayed) when there is an attempt to write the 39th step. No subsequent steps can be written. In this case, press \square to release the error check.
- After the program is started, instruction steps are executed one after another and execution does not stop. But it is needed to halt execution for inputting a data or reading a result. This is accomplished by \square and \square \square .
When the end of a program is reached, execution stops automatically and the state is displayed. So, HLT may be absent.
- Each function comprises a step of program. The depression of keys in a certain sequence produces a single program step if it generates a single function.
 - 1) Functions generated by the depression of a single key
Ex.) Numeral value, +/−, +, −, x, \div , =, [(,)], sin, log, ENT,
 - 2) Functions generated by the depression of a two-key sequence
Ex.) INV x^2 , INV $\sqrt{\quad}$, hyp sin, INV \sin^{-1} , INV X \leftrightarrow Y, INV x^y , INV R \rightarrow P, Kin 2, INV RAN#,
 - 3) Functions generated by the depression of a three-key sequence
Ex.) INV X \leftrightarrow K 5, INV hyp \sin^{-1} , MODE 8 3 (Assignment for the number of significant digits), Kin x 3 (Multiplication with contents of K3 register),
- If you have misoperated when writing a program (i.e. in the LRN mode), press the sequence of \square \square and perform the correct operation.
- The depression of a data entry key (\square , \square – \square) followed by \square , \square , \square , \square or \square will not be written in if such a sequence immediately follows the depression of \square . Note that one of the functions which does not follow a numeric data will be written in as a step.

Example:



■ How to erase a program

An old program will be automatically overwritten by a new program if the same program number is assigned to them.

To erase a program for making corrections or erase all 38 steps, operate the following sequence.

- To erase program P1 or P2:

MODE **□** **P1** (or **INV** **P2**) **INV** **PCL**

↑
Selects the LRN mode

- To erase both P1 and P2:

MODE **□** **INV** **PCL**

■ Jump instructions

There are two types of jump instructions as follows.

1. Unconditional return to the first step of program: RTN

Write the sequence of **INV** **RTN** at the end of a program to execute it repeatedly.

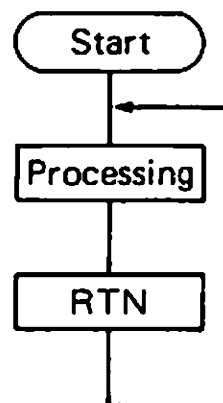
Example: Let us use the unconditional return instruction in the regular octahedron program explained on page 29. (In this case, the formula must be modified to $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$.)

Operation:

MODE **□** **P1**
ENT **1** **0** **INV** **x²** **x** **2** **x** **3** **INV** **√** **INV** **RTN**
 ↑ Value of a ↑ Return instruction

Step No.	Instruction step
1	ENT
2	INV x^2
3	x
4	2
5	x
6	3
7	INV $\sqrt{\quad}$
8	=
9	INV RTN

Flowchart



OPERATION		READ-OUT	
(Select RUN mode)	MODE □	0.	
(Designate program No.)	P1	0. ENT P1	
(For $a = 7$)	7 ENT	169.7409791 ENT P1	Result S for $a = 7$
(For $a = 15$)	15 ENT	779.4228634 ENT P1	Result S for $a = 15$

* If a program includes an RTN instruction but neither ENT nor HLT, the program will, once started, not stop in an endless loop. To stop the program in such a case, press **AC**.

2. Return to the first step of program depending on the condition of the contents of the X-register (display):

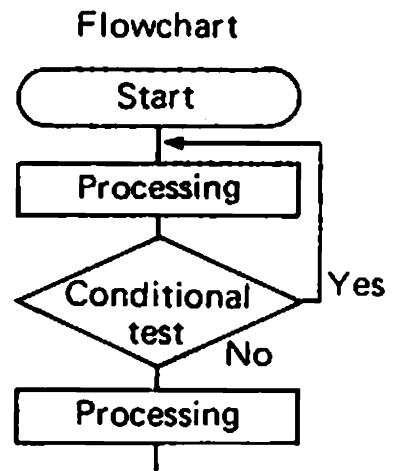
$x > 0, x \leq M$

- $x > 0$: Return to the first step of program if the contents of the X-register is greater than zero and go to the next step otherwise.
- $x \leq M$: Return to the first step of program if the contents of the X-register is equal to or smaller than the contents of the M-register and otherwise go to the next step.

Example: Find the maximum of 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 and 643.

Operation: MODE □ INV P2
ENT INV X ≤ M INV MR INV RTN

Step No.	Instruction step
1	ENT
2	INV $x \leq M$
3	INV Min
4	INV RTN



OPERATION

READ-OUT

	MODE □ MR INV MR	0.	Memory cleared
(Designate P2)	INV P2	0. ENT P2	
(Input data)	456 ENT P2	456. ENT P2	
	852 ENT P2	852. ENT P2	
	321 ENT P2	321. ENT P2	
	753 ENT P2	753. ENT P2	
	369 ENT P2	369. ENT P2	
	741 ENT P2	741. ENT P2	
	684 ENT P2	684. ENT P2	
	643 ENT P2	643. ENT P2	
	MR	852. ENT P2	Maximum displayed

• Sort sales slips by item code and add up the total of each item (for five items).

Code	Amount
3	2870
2	1960
5	3850
5	1250
1	2500
2	2310
3	1850
5	4370
3	5360
1	2220
2	1450
4	6120
1	3100



Code	Amount
1	7820
2	5720
3	10080
4	6120
5	9470

Programming:

MODE [C]
 ↓
 "LRN" displayed

[P1] [00] [sv] [Mv] [00] [Kin] [C]
 [Kin] [+] [C] 5 [sv] [xPM]
 [Keat] [C] [Kin] [-] [C] [Kin] [+] [4] 4 [sv] [xPM]
 [Keat] [C] [Kin] [-] [4] [Kin] [+] [3] 3 [sv] [xPM]
 [Keat] [C] [Kin] [-] [3] [Kin] [+] [2] 2 [sv] [xPM]
 [Keat] [C] [Kin] [-] [2] [Kin] [+] [1] 1 [sv] [M]
 [sv] [P2] [Keat] [1] [sv] [M] [Keat] [2] [sv] [M]
 [Keat] [3] [sv] [M] [Keat] [4] [sv] [M] [Keat] [5]

Operation:

MODE [C]
 [P1] 3 [2870] 2 [1960] 5 [3850] 5 [1250]
 1 [2500] 2 [2310] 3 [1850] 5 [4370]
 3 [5360] 1 [2220] 2 [1450] 4 [6120]
 1 [3100]

[sv] [P2] 7820 (Amount of code No. 1)
 [C] 5720 (Amount of code No. 2)
 [C] 10080 (Amount of code No. 3)
 [C] 6120 (Amount of code No. 4)
 [C] 9470 (Amount of code No. 5)

• **Calculation for loan-repayment (Equally divided monthly repayment)**

Formula: $P = PV \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$

- P: Amount of monthly repayment
- PV: Amount of loan (Kin 1)
- i: Monthly interest (Kin 2)
- n: Number of times of repayment (Kin 3)

• The amount of repayment will be calculated in units of dollar by counting 50 cents or more as 1 dollar and disregarding the rest.

- 1) We borrow \$30,000 at an annual interest of 7.65% for 10 years. What is the amount of monthly repayment?
- 2) We borrow \$5,000 at an annual interest of 5.05% for 5 years. What is the amount of monthly repayment?

Programming:

```

MODE 2
↓
"LRN" displayed
Pi 30000 Kin 1
7 65 12 2 Kin 2
10 x 12 Kin 3
Keof 1 x Keof 2 1 1 Keof 2 2 Keof 3 2
= Mod 7 = ..... 358 (Amount of monthly repayment)
    
```

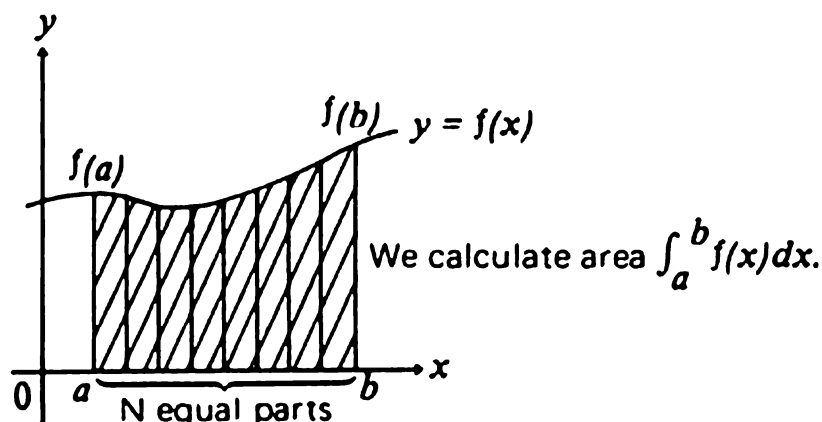
Operation:

```

MODE 2
Pi 5000 5 05 5 ..... 94 (Amount of monthly repayment)
    
```

8/INTEGRALS

- To carry out integrals, ① define (write) function $f(x)$ during the "LRN" mode, then ② designate the interval of integral during the " $\int dx$ " mode.



- The approximation method used for integrating the function written in P1 or P2 is the Simpson's rule. This method requires to divide the interval of integral into equal parts. If the number of divisions is not specified, the calculator determines it by itself according to the form of the function. To specify it, designate n (an integer of 1 to 9) which meets $N = 2^n$ where N is the number of divisions.

■ Defining function $f(x)$

- 1) Select the "LRN" mode (press MODE C).
- 2) Designate a program number (press P1 or P2).
- 3) Press M M .
* This is needed, as the first program step, to assign variable x of the function $f(x)$ to the M-register.
- 4) Write the expression of function $f(x)$ by true algebraic logic. Use M to represent variable x . Write = at the end.

Example: For $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$, write the sequence of 1, \div , [(, MR, INV x^2 , +, 1,)], =.

- 5) Press MODE I to select the " $\int dx$ " mode.

Note: For a function $f(x)$ whose variable x cannot take the zero value, input an appropriate number in between steps 1) and 2) above.
Do not use constant registers, C , D and E during expressing a function (step 4).

■ Execution of integral

- 1) Select the " $\int dx$ " mode (press MODE I).
- 2) Designate the program number assigned to the function, $f(x)$. (Press P1 or P2 .)
- 3) Press a sequence of n M M to specify division number N (this will be displayed). This step may be skipped.
- 4) Designate the interval of integral, $[a, b]$. (Press a M b M .)
* In seconds or minutes the result will be displayed in a floating point representation.

At this time the memory registers contain the following data.

- K1-register (Press **Keof** **1**) a
- K2-register (Press **Keof** **2**) b
- K3-register (Press **Keof** **3**) $N (= 2^n)$
- K4-register (Press **Keof** **4**) $f(a)$
- K5-register (Press **Keof** **5**) $f(b)$
- K6-register (Press **Keof** **6**) $\int_a^b f(x)dx$
- M-register (Press **MR**) a

■ **Example**

For $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$, calculate $\int_2^5 f(x)dx$ and $\int_2^8 f(x)dx$.

OPERATION	READ-OUT
(Select "LRN" mode) MODE 0	LRN 0. $\frac{P_1}{P_2}$
(Designate program No.) P1	LRN 0. P_1
INV MR	LRN 0. P_1
(Write $f(x)$) 2 MR INV X² + 3 MR + 4 =	LRN 4.
(Select " $\int dx$ " mode) MODE 1	LRN 0. $\frac{P_1}{P_2}$
(Designate program No.) P1	LRN 4. $\frac{P_1}{P_2}$
(Input n) 2 INV MR	LRN 1.21500000 0 2
(Input a and b) 2 MR 5 MR	LRN 0. $\frac{P_1}{P_2}$
(Designate program No.) P1	LRN 4.50000000 0 2
(Input a and b) 2 MR 8 MR	LRN 2.
Keof 1	LRN 8.
Keof 2	LRN 8.
Keof 3	LRN 18.
Keof 4	LRN 156.
Keof 5	LRN 450.
Keof 6	LRN $\int_a^b f(x)dx$

Writing $f(x)$

N displayed
Result displayed in about 4 seconds } $\int_2^5 f(x)dx$

Result displayed in about 6 seconds } $\int_2^8 f(x)dx$

■ Remarks for execution of integrals

- * If you press **AC** during execution of integral (nothing is displayed), the execution will be aborted and the state selected by the depression of **MODE** **1** entered.
- * If no function $f(x)$ is defined (written in), the calculator will carry out integral for $f(x) = x$.
- * It is normal to set the angular mode to "RAD" when executing integral of trigonometrics.
- * Integral approximated by the Simpson's rule may take much execution time to raise the accuracy of result. Error may be large even when much execution time has been consumed. If the number of significant digits of result is smaller than one, error termination occurs ("E" displayed).
In such cases, dividing the integral interval will reduce execution time and raise accuracy:
 1. If the result varies greatly when the integral interval is moved slightly:
Divide the interval into sections and sum up the results obtained in the sections.
 2. For a periodic function or if the value of integral becomes positive or negative depending on the interval:
Calculate for each period or separately for the sections where the result of integral is positive from where the result is negative, and sum up the results obtained.
 3. If long execution time is due to the form of the function defined:
Divide the function, if possible, into terms, execute integral for each term separately, and sum up the results.

9/SPECIFICATIONS

■ Basic features

- **Basic operations:** 4 basic calculations, constants for $+/-/x/\div/x^y/x^y$, and parenthesis calculations.
- **Built-in functions:** trigonometric/inverse trigonometric functions (with angle in degrees, radians or gradients), logarithmic / exponential functions, reciprocals, factorials, square roots, powers, roots, decimal \leftrightarrow sexagesimal conversion, conversion of co-ordinate system (R \rightarrow P, P \rightarrow R), random number, π , and percentages.
- **Statistical functions:** standard deviation, linear regression, logarithmic regression, exponential regression, and power regression.
- **Integrals:** Simpson's rule.
- **Memory:** 1 independent memory and 6 constant memories.
- **Capacity:**

	Input range	Output accuracy
Entry/basic functions:	10 digit mantissa, or 10 digit mantissa plus 2 digit exponent up to $10^{\pm 99}$.	
Fraction calculations:	Max. 3 digit mantissa for each integer, numerator or denominator and at the same time max. 8 digit mantissa for the sum of each part.	
Scientific functions:		
$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x < 1440^\circ$ (8 π rad, 1600 gra)	± 1 in the 10th digit
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$	— " —
$\tan^{-1} x$	$ x < 1 \times 10^{100}$	— " —

$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	- " -
e^x	$-227 \leq x \leq 230$	- " -
10^x	$ x < 100$	- " -
x^y	$ x < 1 \times 10^{100}$ [$x < 0 \rightarrow y : \text{integer}$ $x = 0 \rightarrow y > 0$]	- " -
$x^{\frac{1}{y}}$ ($\sqrt[y]{x}$)	$ x < 1 \times 10^{100}, y \neq 0$	- " -
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	- " -
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	- " -
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	- " -
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x : natural number)	- " -
POL \rightarrow REC	$ r < 1 \times 10^{100}$ $ \theta < 1440^\circ$ (8π rad, 1600 gra)	- " -
REC \rightarrow POL	$ x < 1 \times 10^{100}$ $ y < 1 \times 10^{100}$	- " -
$\circ \dots$	up to second	
π	10 digits	

■ **Programmable features:**

- **Total number of steps:** up to 38 (1 step performs a function).
- **Jump:** Unconditional jump (RTN), conditional jump ($x > 0, x \leq M$).
- **Number of programs storable:** up to 2 (P1 and P2).

■ **Decimal point:**

Full floating with underflow.

■ **Read-out:**

Liquid crystal display.

■ **Power consumption:**

0.00043 W

■ **Power source:**

Two AA size manganese dry batteries (UM-3) give approximately 7,000 hours continuous operation (approx. 8,300 hours on type SUM-3).

■ **Ambient temperature range:**

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

■ **Dimensions:**

19.6H x 76W x 149mmD (3/4"H x 3"W x 5-7/8"D)

■ **Weight:**

132 g (4.7 oz) including batteries.

Estimado cliente,

Muchas gracias por haber comprado nuestra calculadora científica.

Esta calculadora de alto rendimiento, tamaño bolsillo, emplea lógica algebraica verdadera (juzga la precedencia de las operaciones) y permite el uso de hasta 18 paréntesis en seis niveles. Sus características más destacadas consisten de 55 funciones, registros de siete memorias, análisis de regresión, integrales y hasta 38 pasos de programa para computación repetida.

Este manual le familiarizará con las muchas habilidades que esta unidad altamente capacitada puede brindarle.

INDICE

1/NOMENCLATURA	42
2/MANTENIMIENTO DE LAS PILAS	49
3/ANTES DE USAR LA CALCULADORA	50
4/CALCULOS NORMALES	52
5/CALCULOS DE FUNCION	58
6/CALCULOS ESTADISTICOS	64
7/CALCULOS DE PROGRAMA	70
8/INTEGRALES	78
9/ESPECIFICACIONES	80

■ Registros internos (registros del propietario)

Registro X (pantalla)
Registro Y (L1)
Registro L2
Registro L3
Registro L4
Registro L5
Registro L6
Registro M
Registro K1 (Σx^2)
Registro K2 (Σx)
Registro K3 (n)
Registro K4 (Σy^2)
Registro K5 (Σy)
Registro K6 (Σxy)

• Se usa en cálculos aritméticos y funcionales.

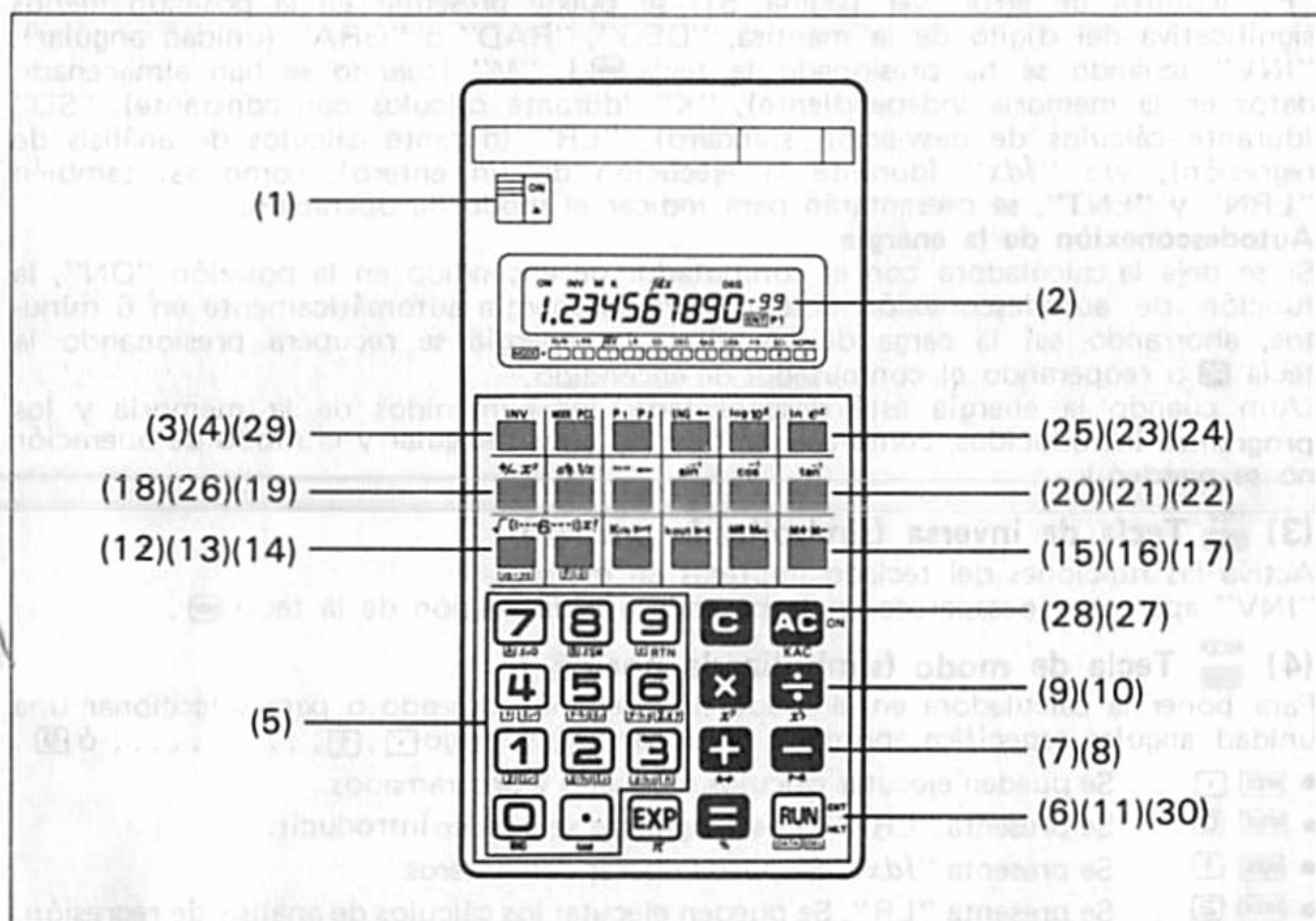
• Se usa en cálculos con paréntesis para juzgar la procedencia de suma/resta y multiplicación/división.

• Registro de memoria independiente ($\boxed{M+}$, $\boxed{M-}$, \boxed{MR})

• Registros de memoria constante ($\boxed{K_{in}}$, $\boxed{K_{out}}$, $\boxed{1}$ - $\boxed{6}$)

• Para almacenar resultados intermedios (Σx^2 , Σx , n , etc.) de cálculos estadísticos.

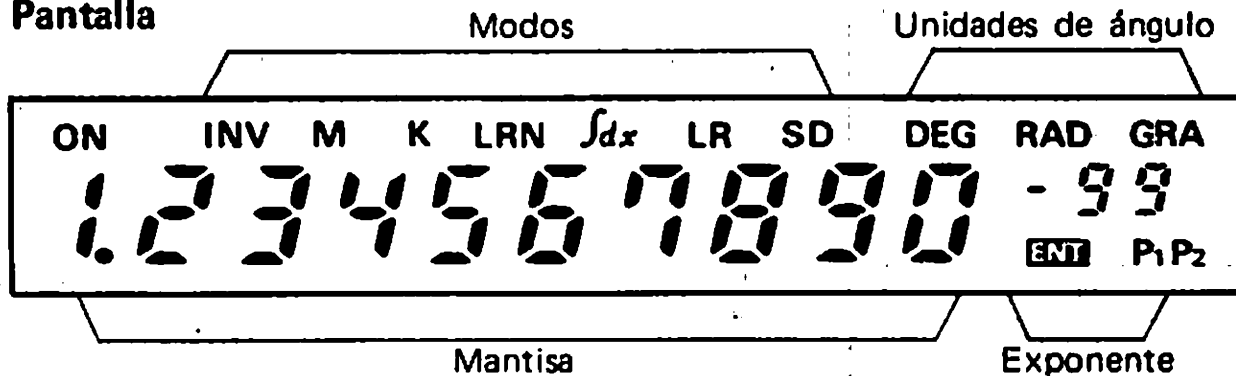
1 / NOMENCLATURA



(1) Conmutador de encendido

Mover el conmutador a la derecha para activar la calculadora y se presentará "ON". Aun cuando la energía esté desconectada, los contenidos almacenados en la memoria independiente, registros de memoria constante y los programas, no se pierden.

(2) Pantalla



La pantalla muestra los datos de entrada, resultados intermedios y resultados de la operación. La sección de la mantisa presenta hasta 10 dígitos (9 para los números negativos). La sección del exponente presenta hasta ± 99 .

La fracción y ángulo de la escala sexagesimal se presentan como sigue:

$456 \frac{12}{23}$ se presenta 456┘12┘23.

$12^\circ 34' 56,7''$ se presenta 12°34°56.7

"E" (control de error, ver página 51) se puede presentar en la posición menos significativa del dígito de la mantisa. "DEG", "RAD" o "GRA" (unidad angular), "INV" (cuando se ha presionado la tecla INV), "M" (cuando se han almacenado datos en la memoria independiente), "K" (durante cálculos con constante), "SD" (durante cálculos de desviación standard), "LR" (durante cálculos de análisis de regresión), y/o " $\int dx$ " (durante la ejecución de un entero), como así también "LRN" y "ENT", se presentarán para indicar el modo de operación.

Autodesconexión de la energía

Si se deja la calculadora con el conmutador de encendido en la posición "ON", la función de autodesconexión desconectará la energía automáticamente en 6 minutos, ahorrando así la carga de las pilas. La energía se recupera presionando la tecla ON o reoperando el conmutador de encendido.

(Aun cuando la energía esté desconectada, los contenidos de la memoria y los programas introducidos, como así también la unidad angular y el modo de operación, no se pierden.)

(3) INV Tecla de inversa (simbolizada por INV)

Activa las funciones del teclado impresas en marrón.

"INV" aparece y desaparece en la pantalla a cada presión de la tecla INV .

(4) MODE Tecla de modo (simbolizada por MODE)

Para poner la calculadora en el modo de operación deseado o para seleccionar una unidad angular específica, primero presionar MODE y luego MODE , 1, ó 2.

- MODE MODE : Se pueden ejecutar cálculos manuales y programados.
- MODE 1 : Se presenta "LRN". Los programas se pueden introducir.
- MODE 2 : Se presenta " $\int dx$ ". Se puede operar con enteros.
- MODE 3 : Se presenta "LR". Se pueden ejecutar los cálculos de análisis de regresión.

- **MODE** **3** : Se presenta "SD". Se pueden ejecutar los cálculos de desviación standard.
- Seleccionar el modo RUN (presionar **MODE** y **□**) para realizar cálculos manuales o programados.
- **MODE** **4** "DEG" se presenta indicando que "grados" se ha seleccionado como unidad de ángulo.
- **MODE** **5** "RAD" se presenta indicando que "radianes" se ha seleccionado como unidad de ángulo.
- **MODE** **6** : "GRA" se presenta indicando que "gradientes" se ha seleccionado como unidad de ángulo.


(Nota: 90 grados = $\pi/2$ radianes = 100 gradientes)






















- **MODE** **7** : Asignación "fija" (asignación para el número de dígitos quebrados). Especificar el número de dígitos del quebrado después de presionar **MODE** y **7**. (Ejemplo: **MODE** **7** **3** (tres dígitos quebrados son efectivos))
- **MODE** **8** : Asignación "científica" (asignación para el número de dígitos significativos). Especificar el número de dígitos significativos después de presionar **MODE** y **8**. (Ejemplo: **MODE** **8** **4**)
- **MODE** **9** : Asignación "normal". Presionar en esta secuencia para liberar la asignación "fija" o "científica".
- Presionar esta tecla para borrar los programas después de la tecla **INV**. (**INV** **PC** denota esta secuencia de "borrado de programa".)
- Una vez desconectada la energía, las asignaciones "fija" y "científica" serán liberadas pero el modo de operación ("LRN", "f dx ", "LR" o "SD") y la unidad angular ("DEG", "RAD" o "GRA") serán mantenidos.

(5) **□** – **9**, **□** Teclas de numerales y punto decimal












Entran los numerales. Para los lugares decimales, usar la tecla **□** en su secuencia lógica.

- Se designarán funciones diferentes cuando se presione **INV** y una tecla de numeral, según se resume a continuación.
- **INV** **AND** : Corte de los datos internos.
Los datos internos (guardados en el registro Y) serán cortados para que sean iguales a los datos presentados.
- **INV** **RA** : Generación de un número al azar
Se generará un número al azar entre 0,000 y 0,999.
- Usar las secuencias siguientes en los cálculos de desviación standard y en análisis de regresión. Para más detalles, remitirse al capítulo 6 "CALCULOS ESTADISTICOS".
- **INV** **□** : Cálculos de \bar{x} (promedio de x)
- **INV** **□** : Cálculos de $x\sigma_n$ (desviación standard de la población de x)
- **INV** **□** : Cálculos de $x\sigma_{n-1}$ (muestra de desviación standard de x)
- **INV** **□** : Cálculos de \bar{y} (promedio de y)
- **INV** **□** : Cálculos de $y\sigma_n$ (desviación standard de la población de y)
- **INV** **□** : Cálculos de $y\sigma_{n-1}$ (muestra de desviación standard de y)
- **INV** **□** : Cálculos de A (términos constantes en ecuaciones de regresión)
- **INV** **□** : Cálculos de B (coeficientes de regresión)
- **INV** **□** : Cálculos de r (coeficientes de correlación)


* Se designarán funciones diferentes cuando se presione  y luego una tecla de numeral según se resume a continuación.

-   : Cálculos de Σx^2 (suma del cuadrado de x)
-   : Cálculos de Σx (suma total de x)
-   : Cálculos de n (número de datos)
-   : Cálculos de Σy^2 (suma del cuadrado de y)
-   : Cálculos de Σy (suma total de y)
-   : Cálculos de Σxy (producto interior)
- * Usar ,  y  sólo para programas introducidos (en el modo "LRN").
-   : Salto condicional
"Regresar al primer paso del programa cuando los contenidos del registro X (pantalla) sean positivos; de lo contrario, seguir al próximo paso".
-   : Salto condicional
"Regresar al primer paso del programa cuando los contenidos del registro X sean iguales o menores que aquellos del registro M (memoria independiente); de lo contrario, seguir al próximo paso".
-   : Salto incondicional ("Regreso")
Presionar estas teclas para regresar al primer paso del programa incondicionalmente.


(6) Tecla de entrada de exponente/Pi

- Entra el exponente de diez hasta ± 99 . Por ejemplo, para entrar $2,34 \times 10^{56}$, presionar , , , ,  en secuencia (simbolizada por ).
- Entra la constante circular en 10 dígitos (3,141592654) cuando se la presiona después de , , ,  o de una tecla de comando de función (simbolizada por ).


(7) Tecla de suma/Rectangular \rightarrow polar

- Entra el sumando.
- Realiza conversiones de coordenadas rectangulares a polares cuando se la presiona después de la tecla .


(8) Tecla de resta/Polar \rightarrow rectangular

- Entra el minuendo.
- Realiza conversiones de coordenadas polares a rectangulares cuando se la presiona después de la tecla .

(9) Tecla de multiplicación/Potencia

- Entra el multiplicando.
- Eleva la base x a la yava potencia cuando se la presiona después de la tecla .




(10) Tecla de división/raíz

- Entra el dividendo.
- Calcula la yava raíz de x cuando se la presiona después de la tecla .



(11) Tecla de igual/Porcentaje

- Obtiene respuesta.
- Realiza los porcentajes regulares, aumentos, descuentos, relaciones y subas/bajas cuando se la presiona después de la tecla .

(12)  Tecla de apertura de paréntesis/Raíz cuadrada/Entrada de datos de análisis de regresión

- Abre el paréntesis. Es permisible el establecimiento de 18 paréntesis en 6 niveles.
- Extrae la raíz cuadrada del número presentado cuando se la presiona después de la tecla . (En este manual esta secuencia está representada por  . Otras secuencias descritas a continuación se representan también de la misma manera.)
- Entra los datos (x) en análisis de regresión (Modo "LR").




(13)  Tecla de cierre de paréntesis/Factorial/Estimación de análisis de regresión

- Cierra el paréntesis.
- Obtiene el factorial de número presentado cuando se la presiona después de la tecla .
- Obtiene una estimación del análisis de regresión (Modo "LR"). \hat{y} se obtendrá si se la presiona después de la entrada de datos, y \hat{x} , si se la presiona siguiendo  después de la entrada de datos.

(14)  Tecla de entrada de memoria constante/Intercambio de registro

- Entra los números en cada memoria constante mediante la operación de ENTRADA  (1) a .

Ejemplo: Para entrar 12,3 en la memoria constante 3.

12  3  


- Intercambia el número presentado (Registro X) con el contenido del registro que está trabajando (Registro Y) cuando se la presiona después de la tecla .

(15)  Tecla de recuperación de la memoria constante/Intercambio de registro


- Recupera los contenidos de cada memoria constante sin borrar, mediante la operación de  (1) a .

Ejemplo: Para recuperar los contenidos de la memoria constante 5.


 

- Intercambia el número presentado (Registro X) con los contenidos de una memoria constante (Registro K) cuando se la presiona después de la tecla .


Ejemplo: Para intercambiar los contenidos de la memoria constante 2 con el número presentado.


(16)  Tecla de recuperación de la memoria independiente/entrada a la memoria independiente

- Recupera los contenidos de la memoria independiente (Registro M) sin borrar.
- Pone el número presentado en la memoria independiente cuando se la presiona después de la tecla . Los datos antiguos almacenados en la memoria serán automáticamente borrados.


(17)  Tecla de memoria positiva (negativa)

- Suma el número presentado a los contenidos de la memoria independiente y obtiene respuesta en los cuatro cálculos básicos/ $x^2/x^{\frac{1}{2}}$, sumándola automáticamente a los contenidos de la memoria.
- Resta el número presentado de los contenidos de la memoria independiente y obtiene respuesta en los 4 cálculos básicos/ $x^2/x^{\frac{1}{2}}$, restándola automáticamente de los contenidos de la memoria cuando se la presiona después de la tecla .

(18)  Tecla de cambio de signo/Cuadrado

- Cambia el signo del número presentado de positivo a negativo y viceversa.
- Obtiene el cuadrado de número presentado cuando se la presiona después de la tecla .


(19)  Tecla de conversión sexagesimal a decimal

- Convierte la cifra sexagesimal a notación decimal.
- Convierte la notación decimal a sexagesimal cuando se la presiona después de la tecla .


(20)  Tecla de seno/Seno del arco

- Obtiene el seno del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla .


(21)  Tecla de coseno/Coseno del arco

- Obtiene el coseno del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla .


(22)  Tecla de tangente/Tangente del arco

- Obtiene la tangente del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla .

(23)  Tecla de logaritmo común/Antilogaritmo


- Obtiene el logaritmo común (base 10) del número presentado.
- Calcula la x ava potencia de 10 cuando se la presiona después de la tecla .





(24)  Tecla de logaritmo natural/Exponencial


- Obtiene el logaritmo natural (base e) del número presentado.
- Calcula la xava potencia de e (2,718281828) cuando se la presiona después de la tecla .











(25)  Tecla de ingeniería

Permite que el número presentado se muestre con exponentes de diez que sean múltiplos de tres (es decir, 10^3 , 10^{-6} , 10^9).







Ej: 12  3456

	12.3456
	12.3456 ⁰⁰
	12345.6 ⁻⁰³
	12345600. ⁻⁰⁶
	12345600. ⁻⁰⁶


12  3456

	12.3456
 	0.0123456 ⁰³
 	0.000012345 ⁰⁶
 	0.000000012 ⁰⁹
 	0.000000012 ⁰⁹
	0.000012345 ⁰⁶
	0.0123456 ⁰³

(26)  Tecla de entrada de quebrado/Recíproco

- Entra los quebrados para cálculos con quebrados. Por ejemplo, para entrar el quebrado 1-2/3, presionar      en secuencia.
- Obtiene el recíproco del número presentado cuando se la presiona después de la tecla .


(27)  Tecla de borrado total

- Borra toda la máquina excepto las memorias independientes y constantes, y también libera el control de rebosamiento o error.
- Borra los contenidos de todas las memorias constantes cuando se la presiona después de la tecla .
- También anula la función de autodesconexión.

(28)  Tecla de borrado

Borra la entrada para corregir.

(29)  Tecla de número de programa





Esta calculadora es capaz de guardar dos programas de hasta 38 pasos en total. P1 será designado si se presiona esta tecla, y P2 cuando se la presiona después de la tecla .

Debe designarse una secuencia para ejecutar cálculos programados.








(30)  Tecla de RUN/ENT/HLT/Entrada de datos/Borrado

- Cuando se escribe un programa, presionar esta tecla para escribir una instrucción de parada.

En el modo de operación programada, presionar esta tecla para reiniciar la ejecución que fue temporariamente suspendida.

-  : Cuando se presenta "LRN" (durante la carga de programa), presionar esta tecla a fin de escribir una instrucción de parada para entrada de datos.
-   : Cuando se presenta "LRN", presionar en esta secuencia a fin de escribir una instrucción de parada para la presentación de un resultado.
-  : Cuando la ejecución está parada durante una operación programada, presionar esta tecla para reiniciar.

























- Cuando se presenta "LR" o "SD", esta tecla trabaja como tecla de entrada de datos/supresión.

-  : En el modo SD, operar en la secuencia de los datos y .
En el modo LR, operar en la secuencia de los datos x,  , datos y y .
-   : Para suprimir los últimos datos entrados, presionar en esta secuencia en lugar de las secuencias  anteriores.

2/MANTENIMIENTO DE LAS PILAS

Dos pilas secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan aproximadamente 7.000 horas de funcionamiento continuo (aproximadamente 8.300 horas con tipo SUM-3). Cuando disminuye la carga de las pilas toda la pantalla se oscurece. Entonces, deben cambiarse las pilas asegurándose de desconectar la energía previamente.

Cambio de las pilas:

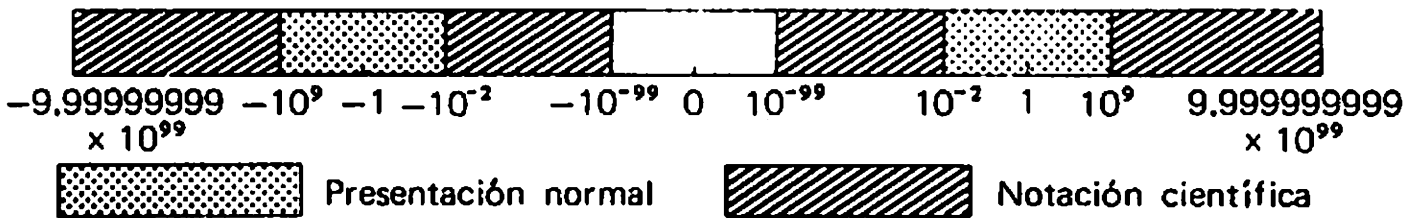
- 1) Abrir la tapa del compartimiento de las pilas que está en la parte posterior de la unidad.
- 2) Quitar las pilas desgastadas.
- 3) Insertar pilas nuevas con la polaridad como se indica.
- 4) Volver a colocar la tapa del compartimiento de las pilas.
- 5) Presionar                         en secuencia.

* Asegurarse de cambiar ambas pilas.

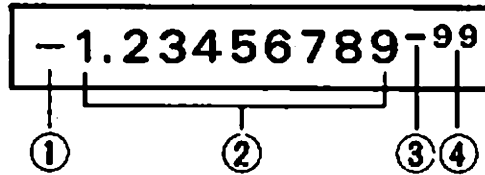
* Nunca dejar pilas descargadas en el compartimiento de las mismas porque pueden producir desperfectos.

* Se recomienda cambiar las pilas una vez al año para evitar la posibilidad de desperfectos debidos a la pérdida de las mismas.

■ Franja de cálculos y notación científica



Cuando la respuesta excede la capacidad de presentación normal, se presenta automáticamente por notación científica, mantisa de 10 dígitos y exponente de 10 hasta ± 99 .



- ① El signo menos (-) para la mantisa
- ② La mantisa
- ③ El signo menos (-) para el exponente
- ④ El exponente de diez

Toda la pantalla se lee: $-1,23456789 \times 10^{-99}$

La entrada se puede hacer en notación científica usando la tecla $\boxed{\text{EXP}}$ después de entrar la mantisa.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$-1.23456789 \times 10^{-3}$ (= -0.00123456789)	$1 \boxed{\text{EXP}} 23456789 \boxed{\text{EXP}}$	-1.23456789
	$\boxed{\text{EXP}}$	$-1.23456789 \text{ }^{00}$
	$3 \boxed{\text{EXP}}$	-1.23456789^{-03}

■ Control de rebosamiento o error

El rebosamiento o error está indicado por el signo "E." o "C." y detiene cálculos posteriores.

El rebosamiento o error ocurre:

- 1) Cuando la respuesta, sea intermedia o final, o el total acumulado en la memoria es más de 1×10^{100} (Aparece el signo "E.").
- 2) Cuando los cálculos de función se hacen con un número que excede la franja de entrada (Aparece el signo "E.").
- 3) Cuando se hacen operaciones irrazonables en los cálculos estadísticos (Aparece el signo "E.").
Ej: Se intenta obtener \bar{x} o σ_n sin datos de entrada ($n = 0$).
- 4) Cuando se emplea explícita y/o implícitamente un número total (con suma-resta versus multiplicación-división incluyendo x^y y $x^{\frac{1}{2}}$) de paréntesis que excede de seis o 18 pares de paréntesis (Aparece el signo "C.").
Ej: Se ha presionado la tecla $\boxed{\text{C}}$ 18 veces continuamente antes de designar la secuencia de $2 \boxed{+} 3 \boxed{\times}$.

Para liberar estos rebosamientos:

- 1), 2), 3) Presionar la tecla $\boxed{\text{AC}}$.
- 4) Presionar la tecla $\boxed{\text{AC}}$. O presionar la tecla $\boxed{\text{C}}$ y el resultado intermedio se presenta justo antes de producirse el rebosamiento, siendo posible los cálculos siguientes.

4/CALCULOS NORMALES

- * Fijar el modo de función en "RUN" presionando MODE \square .
- * Los cálculos se pueden hacer en la misma secuencia de la fórmula introducida (lógica algebraica verdadera).
- * Se permite el establecimiento de hasta 18 paréntesis en seis niveles.

4-1 Cuatro cálculos básicos

- * Los cálculos con paréntesis no se pueden realizar con el modo de función en "LR".

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$23+4.5-53=-25.5$	$23\text{+}4\text{.}5\text{-}53\text{=}$	-25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	$56\text{x}12\text{)}\text{-}2\text{.}5\text{)}\text{=}$	268.8
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) = 6.666666667 \times 10^{19}$	$2\text{)}\text{-}3\text{x}1\text{)}\text{20}\text{=}$	6.666666667 ¹⁹
$3 + \underline{5 \times 6} (=3+30) = 33$	$3\text{+}5\text{x}6\text{=}$	33.
$\underline{7 \times 8} - \underline{4 \times 5} (=56-20) = 36$	$7\text{x}8\text{-}4\text{x}5\text{=}$	36.
$1 + 2 - \underline{3 \times 4} \div 5 + 6 = 6.6$	$1\text{+}2\text{-}3\text{x}4\text{)}\text{-}5\text{+}6\text{=}$	6.6
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	$4\text{x}5\text{)}\text{-}6\text{)}\text{=}$	0.3
$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} = 122$	$2\text{x}\{7\text{+}6\text{x}\{5\text{+}4\}\}\text{=}$	C01 0. C02 0. 122.
$(2+3) \times 4 = 20$	$\{2\text{+}3\}\text{x}4\text{=}$	20.
$\frac{3+4 \times 5}{5} = (3+4 \times 5) \div 5 = 4.6$	$\{3\text{+}4\text{x}5\}\text{)}\text{-}5\text{=}$	4.6

- * Es innecesario presionar la tecla $\text{)}\text{-}$ antes de la tecla = .

$10 - \{7 \times (3 + 6)\} = -53$ $10\text{-}\{7\text{x}\{3\text{+}6\}\}\text{=}$ -53.

Otra operación:

$10\text{-}\{7\text{x}\{3\text{+}6\}\}\text{=}$

4-2 Asignación para el número de dígitos quebrados y el número de dígitos significativos

- * Para designar el número de dígitos quebrados, presionar **MODE** **7** **n** en secuencia. Para designar el número de dígitos significativos, presionar **MODE** **9** **n**.
- * La asignación "FIX" o "SCI" no serán liberadas hasta que se haga otra asignación o se presione **MODE** **9**. (La desconexión y autodesconexión de energía libera las asignaciones.)
- * Aun cuando "FIX" y/o "SCI" estén asignados, los datos internos usan la mantisa de 11 dígitos. Presionar en la secuencia **INV** **MODE** para igualar los datos internos y presentados.
- * Presionar **ENG** y los datos se convertirán a la representación con el exponente múltiplo de tres.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$100 \div 6 = 16.666666666\dots$	100 MODE 7 4 MODE 9	16.66666667
(Especifica cuatro dígitos quebrados)	MODE 7 4	16.6667
(Libera la asignación)	MODE 9	16.66666667
(Especifica cinco dígitos significativos)	MODE 9 5	1.6667⁰¹
	MODE 9	16.66666667
* Cuando se hace una asignación por el número de dígitos, los datos presentados se redondean hacia arriba o abajo de la posición del dígito menor en la franja especificada pero los datos internos permanecen sin cambio en los registros. La asignación se puede hacer en cualquier momento antes o durante los cálculos.		
$200 \div 7 \times 14 = 400$	MODE 7 3	0.000
(Continúan los cálculos con los datos internos consistentes de 11 dígitos.)	200 MODE 7 MODE 9	28.571
	x 14 MODE 9	400.000
Para hacer los mismos cálculos con redondeo interno.		
	200 MODE 7 MODE 9	28.571
(Redondeo interno)	INV MODE x 14 MODE 9	399.994
(Libera la asignación)	MODE 9	399.994
$123\text{m} \times 456 = 56088\text{m}$	123 MODE x 456 MODE 9	56088.
$= 56.088\text{km}$	ENG	56.088⁰³
$7.8\text{g} \div 96 = 0.08125\text{g}$	7 MODE MODE 9 96 MODE 9	0.08125
$= 81.25\text{mg}$	ENG	81.25⁻⁰³

4-3 Cálculos con constante

* El signo "K" se presenta al operar con un número como constante.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$3+2.3=5.3$	2 [] 3 + 2.3 =	K 5.3
$6+2.3=8.3$	6 =	K 8.3
$7-5.6=1.4$	5 [] 6 = 7 =	K 1.4
$-4.5-5.6=-10.1$	4 [] 5 [] =	K -10.1
$2.3 \times 12 = 27.6$	12 [] [] 2 [] 3 =	K 27.6
$(-9) \times 12 = -108$	9 [] =	K -108.
$74 \div 2.5 = 29.6$	2 [] 5 [] [] 74 =	K 29.6
$85.2 \div 2.5 = 34.08$	85 [] 2 =	K 34.08
$17+17+17+17=68$	17 + + =	K 34.
	=	K 51.
	=	K 68.
$1.7^2 = 2.89$	1 [] 7 [] [] =	K 2.89
$1.7^3 = 4.913$	=	K 4.913
$1.7^4 = 8.3521$	=	K 8.3521
$3 \times 6 \times 4 = 72$	3 [] 6 [] []	K 18.
$3 \times 6 \times (-5) = -90$	4 =	K 72.
	5 [] =	K -90.
$\frac{56}{4 \times (2+3)} = 2.8$	4 [] [] 2 + 3 [] [] []	K 20.
	56 =	K 2.8
$\frac{23}{4 \times (2+3)} = 1.15$	23 =	K 1.15

EJEMPLO

OPERACION

LECTURA

$$\frac{9 \times 6 + 3}{(7-2) \times 8} = 1.425$$

$9 \times 6 + 3 =$ **Kin 1**
 $\rightarrow 7 - 2 \rightarrow \times 8 =$ **Kin 2**
Keut 1 \div **Keut 2**

57.
40.
1.425

* Los cálculos con los registros de las memorias constantes se pueden hacer también con las teclas **+**, **-**, **x** y **÷**.

$7 \times 8 \times 9 =$ **Kin 1** **x** **Kin 2** **x** **Kin 3** **=** **Inv M**
 $4 \times 5 \times 6 =$ **Kin 1** **+** **1** **x** **Kin 2** **+** **2** **x** **Kin 3** **+** **3** **M+**
 $3 \times 6 \times 9 =$ **Kin 1** **+** **1** **x** **Kin 2** **+** **2** **x** **Kin 3** **+** **3** **M+**

$$7 \times 8 \times 9 = 504$$

$$4 \times 5 \times 6 = 120$$

$$3 \times 6 \times 9 = 162$$

$$\text{(Total)} \quad 14 \quad 19 \quad 24 \quad 786$$

Keut 1
Keut 2
Keut 3
MR

M	504.
M	120.
M	162.
M	14.
M	19.
M	24.
M	786.

$$12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = 63.4$$

$$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 238.5$$

$12 \times 2.3 + 3.4 =$ **Kin 1** **-** **5**
 $30 \times 4.5 =$ **Kin 1** **+** **1** **Inv** **Keut 1** **-** **15** **x** **Keut 1**

63.4
238.5

Para intercambiar el número presentado (4,5) con los contenidos de la memoria constante 1.

4-6 Cálculos con quebrados

- * La capacidad de presentación de un quebrado, sea entrada o resultado, está limitada a un máximo de 3 dígitos por cada parte de entero, numerador y denominador y, al mismo tiempo, a un máximo de 8 dígitos en la suma de cada parte. Cuando una respuesta excede tal capacidad, se convierte automáticamente a la escala decimal.
- * Un quebrado se puede transferir a la memoria independiente y a las memorias constantes.
- * La respuesta de un quebrado se puede convertir a la escala decimal presionando la tecla **⇨**. Sin embargo, la respuesta de un decimal no se puede convertir a la escala de quebrados.

EJEMPLO

OPERACION

LECTURA

$$4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} = 3 \frac{7}{568}$$

$$(= 3.012323944)$$

$4 \frac{5}{6} \times 3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3} =$ **Keut 1** **⇨** **4**
 $7 \frac{8}{9} =$ **Keut 2** **⇨** **7**
Keut 1 \div **Keut 2**

3.7568.
3.012323944

EJEMPLO

OPERACION

LECTURA

$$2\frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{20}$$

2 $\frac{4}{5}$ + 3 $\frac{1}{4}$ - 1 $\frac{1}{2}$ =
 2 $\frac{1}{20}$

3 11 20.
3.55
2 1 20.

$$(1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\}$$

$$= 14925000$$

1 5 7 2 5 6 3 100 =

14925000.

* Durante los cálculos con quebrados, una cifra se puede reducir a los términos menores presionando una tecla de función básica ($\frac{\square}{\square}$, $\frac{\square}{\square}$, \times o \div) o la tecla $\frac{\square}{\square}$ si la cifra es reducible.

$$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13} \text{ (Reducción)}$$

3 $\frac{456}{78}$ =
 8 $\frac{11}{13}$

3 456 78.
8 11 13.

$$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} = -\frac{32}{105}$$

12 $\frac{45}{56}$ =
 -32 $\frac{105}{105}$

4 15.
-32 105.

* La respuesta de un cálculo hecho entre un quebrado y un decimal se presenta como decimal.

$$\frac{41}{52} \times 78.9 = 62.20961538$$

41 $\frac{52}{78.9}$ =

41 52.
62.20961538

4-7 Cálculos con porcentajes

EJEMPLO

OPERACION

LECTURA

12% de 1500 180

1500 \times 12 $\frac{100}{100}$ =

180.

Porcentaje de 660 contra 880 75%

660 \div 880 $\frac{100}{100}$ =

75.

15% de aumento de 2500 .. 2875

2500 \times 15 $\frac{100}{100}$ +

2875.

25% de descuento de 3500 . 2625

3500 \times 25 $\frac{100}{100}$ -

2625.

Se agregan 300 cc a una solución de 500 cc. ¿Cuál es el porcentaje del nuevo volumen con respecto al primero?

300 \div 500 $\frac{100}{100}$ =

160.
(%)

Si Ud. ganó \$80 la semana pasada y \$100 esta semana. ¿Cuál es el porcentaje de suba?

100 \div 80 $\frac{100}{100}$ =

25.
(%)

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
12% de 1200 144	1200 \times \times 12 \square \square	K 144.
18% de 1200 216	18 \square \square	K 216.
23% de 1200 276	23 \square \square	K 276.
26% de 2200 572	26 \times \times 2200 \square \square	K 572.
26% de 3300 858	3300 \square \square	K 858.
26% de 3800 988	3800 \square \square	K 988.
Porcentaje de 30 contra 192 15,625%	192 \square \square 30 \square \square	K 15.625
Porcentaje de 156 contra 192 81,25%	156 \square \square	K 81.25
Se agregan 600 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial? 150%	1200 \square \square 600 \square \square	K 150.
Se agregan 510 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial? 142,5%	510 \square \square	K 142.5
¿Cuál es el porcentaje de disminución de 138 gramos con respecto a 150 gramos? disminución del 8%	150 \square \square 138 \square \square	K -8.
¿Cuál es el porcentaje de disminución de 129 gramos con respecto a 150 gramos? ... disminución del 14%	129 \square \square	K -14.

5/CALCULOS DE FUNCION

- * Las teclas de las funciones científicas se pueden utilizar como subrutinas de los cuatro cálculos básicos (incluyendo los cálculos con paréntesis).
- * En algunas funciones científicas, la presentación desaparece momentáneamente mientras se procesan fórmulas complejas. De manera que no hay que entrar numerales o presionar una tecla de función hasta que se presente la respuesta previa.
- * Remitirse a la página 80 para cada franja de entrada de las funciones científicas.

5-1 Conversión de Grado-Minuto-Segundo \leftrightarrow Decimal

La tecla \square convierte la cifra sexagesimal (grado, minuto y segundo) a notación decimal. Presionando \square \square se convierte la notación decimal a la sexagesimal.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
14°25'36" = 14.42666667°	14 \square	14.
	25 \square	14.41666667
	36 \square	14.42666667
	\square \square	14°25'36.

5-2 Funciones trigonométricas/trigonométricas inversas

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\text{sen}\left(\frac{\pi}{8}\text{ rad}\right) = 0.5$	"RAD" (MODE) (5) π 8 =	0.5
$\text{cos } 63^{\circ}52'41'' = 0.440283084$	"DEG" (MODE) (4) 63 = 52 = 41 =	63.87805555 0.440283084
$\text{tan } (-35\text{ gra}) = -0.61280078$	"GRA" (MODE) (6) 35 =	-0.61280078
$2 \cdot \text{sen}45^{\circ} \times \text{cos } 65^{\circ}$ $= 0.597672477$	"DEG" 2 * 45 = * 65 =	0.597672477
$\text{sen}^{-1}\frac{1}{2} = 30^{\circ}$	"DEG" 1 = 2 =	30.
$\text{cos}^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.785398163\text{rad}$	"RAD" 2 = = 2 =	0.785398163
$\text{tan}^{-1} 0.6104 = 31.39989118^{\circ}$ $= 31^{\circ}23'59.61''$	"DEG" 0.6104 =	31.39989118 31°23°59.61
$\text{sen}^{-1}0.8 - \text{cos}^{-1}0.9$ $= 27^{\circ}17'17.41''$	"DEG" 0.8 = - 0.9 =	27.28816959 27°17°17.41

5-3 Logaritmos comunes y naturales/Exponenciaciones (Antilogaritmos, exponenciales, potencias y raíces)

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = 0.089905111$	1 0.23 =	0.089905111
$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$	90 ln	4.49980967
$\log 456 \div \ln 456 = 0.434294481$	456 = ln =	0.434294481
$10^{1.23} = 16.98243652$	1 0.23 =	16.98243652
$e^{4.5} = 90.0171313$	4 0.5 =	90.0171313
$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} = 2.760821773$	0.4 = + 5 * 3 =	2.760821773

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$5.6^{2.3} = 52.58143837$	5 \square 6 inv y 2 \square 3 =	52.58143837
$123^{\frac{1}{7}} (= \sqrt[7]{123}) = 1.988647795$	123 inv y 7 =	1.988647795
$(78-23)^{-12}$ $= 1.30511183 \times 10^{-21}$	= 78 = 23 = inv y 12 = =	1.30511183 ⁻²¹
$3^{12} + e^{10} = 553467.4658$	3 inv y 12 + 10 inv y =	553467.4658
$\log \text{sen } 40^\circ + \log \text{cos } 35^\circ$ $= -0.27856798$	"DEG" 40 = sin 35 = cos = log + log =	-0.27856798
(El antilogaritmo 0,526540784)	inv y =	0.526540784
$15^{\frac{1}{5}} + 25^{\frac{1}{6}} + 35^{\frac{1}{7}} = 5.090557037$	15 inv y 5 + 25 inv y 6 + 35 inv y 7 =	5.090557037

* x^y y $x^{\frac{1}{y}}$ se pueden registrar como constante.

$4^{2.5} = 32$	2 \square 5 inv y 4 =	32.
$0.16^{2.5} = 0.01024$	\square 16 =	0.01024
$9^{2.5} = 243$	9 =	243.

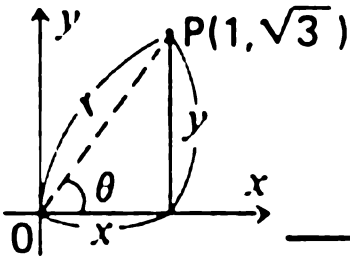
5-4 Raíces cuadradas, cuadrados, recíprocos, quebrados y números al azar

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196908$	2 inv y 3 inv y 5 inv y =	5.287196908
$123 + 30^2 = 1023$	123 + 30 inv y =	1023.
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	3 inv y 4 inv y = inv y =	12.
$8.! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) = 40320$	8 inv y =	40320.
Generar un número al azar entre 0,000 y 0,999.	inv y =	0.570 (Ejemplo)

5-5 Conversión de coordenadas rectangulares a polares

Fórmula: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$
 $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x} \quad (-180^\circ < \theta \leq 180^\circ)$

Ej:
 Encontrar el largo r y el ángulo θ en radianes cuando el punto P se presenta como $x = 1$ e $y = \sqrt{3}$ en las coordenadas rectangulares.



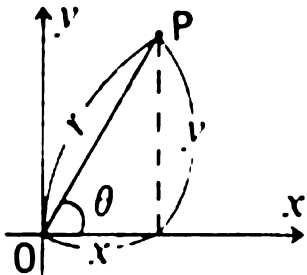
OPERACION	LECTURA
-----------	---------

"RAD" (MODE 5) 1 INV R-P 3 INV ✓ = 2. (r)
 INV X-Y 1.047197551 (θ en radianes)

5-6 Conversión de coordenadas polares a rectangulares

Fórmula: $x = r \cdot \cos\theta$
 $y = r \cdot \sin\theta$

Ej:
 Obtener los valores de x e y cuando el punto P se presenta como $\theta = 60^\circ$ y largo $r = 2$ en las coordenadas polares.



OPERACION	LECTURA
-----------	---------

"DEG" (MODE 4) 2 INV P-R 60 = 1. (x)
 INV X-Y 1.732050808 (y)

5-8 Aplicaciones

■ Conversión de decibel (dB)

Ej:
 ¿Cuántos dB de amplificación hay en un amplificador con 5mW de potencia de entrada y 43W de potencia de salida?

Fórmula: $dB = 10 \cdot \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$

P_1 : Potencia de entrada (W)
 P_2 : Potencia de salida (W)

OPERACION	LECTURA
-----------	---------

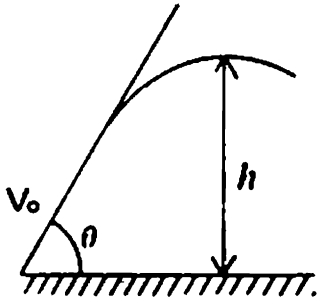
10 x (100) 43 ÷ 5 EXP 3 [÷] [log] = 39.34498451 (dB)

■ Movimiento parabólico

Ej:

Obtener la altura de una bola 3 segundos después de haberla lanzado a un ángulo de 50° y a una velocidad inicial de 30m/seg. (sin calcular la resistencia del aire).

$$\text{Fórmula: } h = V_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$



- h : Altura de la bola a T segundos después de lanzarla (m)
- V_0 : Velocidad inicial (m/seg.)
- t : Tiempo (seg.)
- θ : Angulo de lanzamiento a nivel de la superficie
- g : Aceleración gravitacional ($9,8\text{m/seg.}^2$)

OPERACION

LECTURA

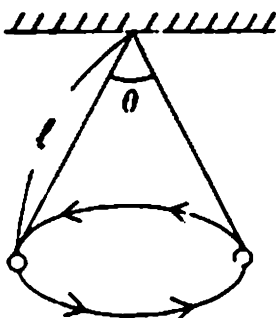
"DEG"

(MODE) (4) 30 x 3 x 50 sin = 1 2 x 9 8 x 3 INV = 24.84399988 (m)

■ Ciclo de un péndulo cónico

Ej:

¿De cuántos segundos es el ciclo de un péndulo cónico con un largo de cuerda de 30cm y un ángulo de oscilación máxima de 90° ?



$$\text{Fórmula: } T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l \cdot \cos \frac{\theta}{2}}{g}}$$

- T : Ciclo (seg.)
- l : Largo de la cuerda (m)
- θ : Angulo de oscilación máxima de la cuerda
- g : Aceleración gravitacional ($9,8\text{m/seg.}^2$)

OPERACION

LECTURA

"DEG"

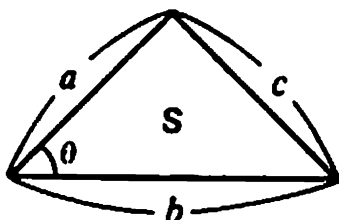
(MODE) (4) 2 x pi x 30 x 90 cos = 2 cos = 9 8 INV = 0.924421332

(seg.)

■ Triángulo

Ej:

Calcular el ángulo interior (θ) y la superficie (S) de un triángulo cuando están dadas las longitudes de los tres lados (a, b y c).



a : 18 m, b : 21 m, c : 12 m

$$\text{Fórmula: } \cos \theta = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin \theta$$

OPERACION LECTURA

"DEG"

(MODE 4) 18 KIn 1 INV X² + 21 KIn 2 INV X² - 12 INV X² = ÷

☐ Kout 1 X Kout 2 X INV Mx 2 ☐ = INV COS INV ☐

SIN X MR ÷ 2 =

34°46'19.

(θ)

107.7888561

(m²)

■ Prorrateo

División	Monto de ventas	%
A	\$ 84	22.4
B	153	40.8
C	138	36.8
Total	375	100.0



OPERACION LECTURA

☐ 84 + 153 + 138 ☐ =

100 ÷ ÷ 84 = INV Mx

153 M+

138 M+

MR

375.

M K 22.4

M K 40.8

M K 36.8

M K 100.

■ Cálculos de horas

1 hora	27 min.	58 seg.
1 hora	35 min.	16 seg.
+ 1 hora	41 min.	12 seg.
4 horas	44 min.	26 seg.

Promedio: 1 hora 34 min. 48,67 seg.

OPERACION LECTURA

1 ☐ 27 ☐ 58 ☐ +

1 ☐ 35 ☐ 16 ☐ +

1 ☐ 41 ☐ 12 ☐ = INV ☐

÷ 3 = INV ☐

4°44'26.

1°34'48.67

6/CALCULOS ESTADISTICOS

* Asegurarse de presionar \square \square en secuencia antes de comenzar con los cálculos estadísticos.

6-1 Desviación standard

* Fijar el modo de función en "SD" presionando \square \square .

Ej: Encontrar los datos σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , $\sum x$ y $\sum x^2$ basándose en los datos 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

OPERACION	LECTURA
"SD" \square \square 55 \square 54 \square 51 \square 55 \square 53 \square \square 54 \square 52 \square	52.
(Muestra de desviación standard) \square \square	1.407885953
(Desviación standard de población) \square \square	1.316956719
(Media aritmética) \square \square	53.375
(Número de datos) \square \square	8.
(Suma de valor) \square \square	427.
(Suma del valor cuadrado) \square \square	22805.

Calcular la variante imparcial y la desviación entre cada artículo de datos y el promedio.

(Subsecuentemente) \square \square \square \square	1.982142857	(Variante imparcial)
\square \square \square 55 \square	1.625	$(55 - \bar{x})$
54 \square	0.625	$(54 - \bar{x})$
51 \square	-2.375	$(51 - \bar{x})$
⋮	⋮	

Nota: La muestra de desviación standard σ_{n-1} se define como

$$\sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}}$$

la desviación standard de población σ_n se define como

$$\sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}}$$

y la media aritmética \bar{x} se define como $\frac{\sum x}{n}$

* Presionando la tecla \square , \square , \square , \square , \square , o \square no es necesario hacerla secuencialmente.

Ej: Encontrar n , \bar{x} y σ_{n-1} basándose en los datos: 1,2, -0,9, -1,5, 2,7, -0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

OPERACION		LECTURA
"SD"	$\text{INV} \frac{\text{M} \cdot \text{D}}{\text{MAC}} 1 \square 2 \text{ DATA} \square 9 \text{ DATA}$	-0.9
① (Error)	$2 \square 5 \text{ DATA}$	-2.5
①' (Para corregir)	C	0.
	$1 \square 5 \text{ DATA}$	-1.5
	$2 \square 7 \text{ DATA}$	2.7
② (Error)	DATA	2.7
③ (Error)	$1 \square 6 \text{ DATA}$	-1.6
③' (Para corregir)	$\text{INV} \text{ DEL}$	-1.6
	$\square 6 \text{ DATA}$	-0.6
②' (Para corregir)	$2 \square 7 \text{ INV} \text{ DEL}$	2.7
	$\square 5 \text{ X}$	0.5
	4 DATA	0.5
④ (Error)	$1 \square 4 \text{ X}$	1.4
④' (Para corregir)	AC	0.
	$1 \square 3 \text{ X} 3 \text{ DATA}$	1.3
	$\square 8 \text{ X}$	0.8
⑤ (Error)	6 DATA	0.8
⑤' (Para corregir)	$\square 8 \text{ X} 6 \text{ INV} \text{ DEL}$	0.8
	$\square 8 \text{ X} 5 \text{ DATA}$	0.8
	$\text{Keyst} \text{ F2}$	17.
	$\text{INV} \text{ X}$	0.635294117
	$\text{INV} \text{ X} \cdot \text{X}$	0.95390066

6-2 Análisis de regresión

* Fija el modo de función en "LR" presionando MODE (2).

■ Regresión lineal

Fórmula: $y = A + Bx$

$$B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$A = \frac{\Sigma y - B \cdot \Sigma x}{n}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Ej: Resultados de la medición del largo y temperatura de una barra de acero.

temp.	largo
10°C	1003 mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Encontrar el término constante (A), coeficiente de regresión (B), coeficiente de correlación (r) y los valores estimados (\hat{x} , \hat{y}) usando las cifras anteriores como base.

		OPERACION	LECTURA	
"LR"		MODE (2) 10 MODE (2)	10.	
		1003 DATA	1003.	
		15 MODE (2) 1005 DATA	1005.	
		20 MODE (2) 1010 DATA	1010.	
		25 MODE (2) 1008 DATA	1008.	
		30 MODE (2) 1014 DATA	1014.	
		SHIFT (A)	998.	(A)
		SHIFT (B)	0.5	(B)
		SHIFT (r)	0.919018277	(r)
	(Cuando la temperatura es de 18°C)	18 DATA	1007.	(mm)
	(Cuando el largo es de 1000mm)	1000 MODE (2)	4.	(°C)

Nota: Σx^2 , Σx , n , Σy^2 , Σy , Σxy , \bar{x} , $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, \bar{y} , $y\sigma_n$, $y\sigma_{n-1}$, A, B y r se obtienen respectivamente presionando una tecla de numeral (1) a (9) después de la tecla MODE o DATA .

* Corrección de los datos de entrada

Ej:

x_i	2	3	2	3	2	4
y_i	3	4	4	5	5	5

	OPERACION	LECTURA
"LR"	INV DEL 2 INV 3 DATA	3.
① (Error)	4	4.
①' (Para corregir)	DEL	0.
	3 INV	3.
	4 DATA	4.
② (Error)	3 INV	3.
②' (Para corregir)	2 INV	2.
	4 DATA	4.
③ (Error)	1 INV	1.
	5 DATA	5.
③' (Para corregir)	INV DEL	5.
	3 INV 5 DATA	5.
	2 INV	2.
④ (Error)	4 DATA	4.
	4 INV	4.
⑤ (Error)	6 DATA	6.
⑤' (Para corregir)	INV DEL	6.
	4 INV 5 DATA	5.
④' (Para corregir)	2 INV 4 INV DEL	4.
	2 INV 5 DATA	5.

Hay tres formas de corrección que se pueden aplicar también a la regresión logarítmica, exponencial o potencia.

■ Regresión logarítmica

Fórmula: $y = A + B \cdot \ln x$

- Los artículos de los datos de entrada son los logaritmos de x ($\ln x$) e y , los cuales son iguales que en la regresión lineal.
- Las operaciones para calcular y corregir los coeficientes de regresión básicamente las mismas que aquellas de la regresión lineal. Operar la secuencia $x \rightarrow \ln \rightarrow y$ para obtener una estimación de \hat{y} e $y \rightarrow \ln \rightarrow x$ para estimar \hat{x} . Tener en cuenta que se obtiene $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$ y $\Sigma \ln x \cdot y$ en lugar de Σx , Σx^2 y Σxy respectivamente.

Ej:

x_i	29	50	74	103	118
y_i	1.6	23.5	38.0	46.4	48.9

Encontrar A, B, r, \hat{x} e \hat{y} usando las cifras anteriores como base.

	OPERACION	LECTURA	
"LR"	$\rightarrow \ln \rightarrow 29 \rightarrow \ln \rightarrow \Sigma \rightarrow y$	3.36729583	
	$1 \rightarrow 6 \rightarrow \text{DATA}$	1.6	
	$50 \rightarrow \ln \rightarrow \Sigma \rightarrow y \rightarrow 23 \rightarrow 5 \rightarrow \text{DATA}$	23.5	
	$74 \rightarrow \ln \rightarrow \Sigma \rightarrow y \rightarrow 38 \rightarrow \text{DATA}$	38.	
	$103 \rightarrow \ln \rightarrow \Sigma \rightarrow y \rightarrow 46 \rightarrow 4 \rightarrow \text{DATA}$	46.4	
	$118 \rightarrow \ln \rightarrow \Sigma \rightarrow y \rightarrow 48 \rightarrow 9 \rightarrow \text{DATA}$	48.9	
	$\rightarrow \text{A}$	-111.128397	(A)
	$\rightarrow \text{B}$	34.02014743	(B)
	$\rightarrow \text{r}$	0.994013945	(r)
(Cuando x_i es 80)	$80 \rightarrow \ln \rightarrow y$	37.94879479	(\hat{y})
(Cuando y_i es 73)	$73 \rightarrow \ln \rightarrow x \rightarrow \rightarrow \text{DATA}$	224.1541318	(\hat{x})

■ Regresión exponencial

Fórmula: $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

- Los artículos de los datos de entrada son los logaritmos de y ($\ln y$) y x los cuales son iguales que en la regresión lineal.
- La operación para corregir es básicamente la misma que aquella de la regresión lineal. Operar $\rightarrow \ln \rightarrow A \rightarrow \rightarrow \text{DATA}$ para obtener el coeficiente A, $x \rightarrow \ln \rightarrow y$ para estimar \hat{y} , y $y \rightarrow \ln \rightarrow x$ para estimar \hat{x} . Tener en cuenta que se obtiene $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$ y $\Sigma x \cdot \ln y$ en lugar de Σy , Σy^2 y Σxy .

Ej:

x_i	6.9	12.9	19.8	26.7	35.1
y_i	21.4	15.7	12.1	8.5	5.2

Encontrar A, B, r, \hat{x} e \hat{y} usando las cifras anteriores como base.

OPERACION

LECTURA

"LR"			
		$\text{INV} \frac{C}{MAC} 6 \cdot 9 \text{ [Xo, Yo]}$	6.9
		$21 \cdot 4 \text{ [ln] [DATA]}$	3.063390922
		$12 \cdot 9 \text{ [Xo, Yo]} 15 \cdot 7 \text{ [ln] [DATA]}$	2.753660712
		$19 \cdot 8 \text{ [Xo, Yo]} 12 \cdot 1 \text{ [ln] [DATA]}$	2.493205453
		$26 \cdot 7 \text{ [Xo, Yo]} 8 \cdot 5 \text{ [ln] [DATA]}$	2.140066164
		$35 \cdot 1 \text{ [Xo, Yo]} 5 \cdot 2 \text{ [ln] [DATA]}$	1.648658626
		$\text{INV} [A] \text{ INV} [e^x]$	30.49758743 (A)
		$\text{INV} [B]$	-0.0492037 (B)
		$\text{INV} [r]$	-0.99724735 (r)
	(Cuando x_i es 16)	$16 \text{ [Y] INV} [e^x]$	13.87915739 (\hat{y})
	(Cuando y_i es 20)	$20 \text{ [ln] INV} [Y]$	8.57486805 (\hat{x})

■ Regresión de potencia

Fórmula: $y = A \cdot x^B$

- Los artículos de los datos de entrada son $\ln x$ y $\ln y$.
- La operación para corregir es básicamente la misma que aquella de la regresión lineal. Operar $\text{INV} [A] \text{ INV} [e^x]$ para obtener el coeficiente A, $x \text{ [ln] [Y] INV} [e^x]$ para estimar \hat{y} , e $y \text{ [ln] INV} [Y] INV} [e^x]$ para estimar \hat{x} . Tener en cuenta que se obtiene $\sum \ln x$, $\sum (\ln x)^2$, $\sum \ln y$, $\sum (\ln y)^2$ y $\sum \ln x \cdot \ln y$ en lugar de $\sum x$, $\sum x^2$, $\sum y$, $\sum y^2$ y $\sum xy$ respectivamente.

Ej:

x_i	28	30	33	35	38
y_i	2410	3033	3895	4491	5717

Encontrar A, B, r, \hat{x} e \hat{y} usando las cifras anteriores como base.

OPERACION

LECTURA

"LR"			
		$\text{INV} \frac{C}{MAC} 28 \text{ [ln] [Xo, Yo]}$	3.33220451
		2410 [ln] [DATA]	7.787382026
		$30 \text{ [ln] [Xo, Yo]} 3033 \text{ [ln] [DATA]}$	8.017307508
		$33 \text{ [ln] [Xo, Yo]} 3895 \text{ [ln] [DATA]}$	8.267448958
		$35 \text{ [ln] [Xo, Yo]} 4491 \text{ [ln] [DATA]}$	8.409830673
		$38 \text{ [ln] [Xo, Yo]} 5717 \text{ [ln] [DATA]}$	8.651199471
		$\text{INV} [A] \text{ INV} [e^x]$	0.238801299 (A)
		$\text{INV} [B]$	2.771865947 (B)
		$\text{INV} [r]$	0.998906243 (r)
	(Cuando x_i es 40)	$40 \text{ [ln] [Y] INV} [e^x]$	6587.67582 (\hat{y})
	(Cuando y_i es 1000)	$1000 \text{ [ln] INV} [Y] INV} [e^x]$	20.26225439 (\hat{x})

7/CALCULOS DE PROGRAMA

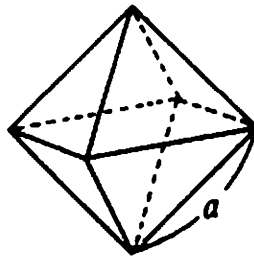
- Esta calculadora tiene una memoria de programa de 38 pasos. En la memoria se puede almacenar hasta dos procedimientos programados de cálculos.
- Para almacenar un programa (procedimiento matemático) en la calculadora, ejecutar el cálculo ordinario (manual) en el modo LRN (presionar **MODE** **□**) sólo una vez.
- Ahora la calculadora ha memorizado el programa. Entrar los datos y presionar la tecla **□**, y la calculadora ejecutará el programa con los datos. Esto es muy conveniente para cálculos de repetición con juegos variables de datos.

■ Cómo almacenar y ejecutar programas

Ejemplo 1:

Calcular las áreas de superficie (S) de octaedros cuyas aristas son de 10, 7 y 15 cm de longitud respectivamente.

Fórmula: $S = 2\sqrt{3}a^2$



Longitud de arista (a)	Area de superficie
10 cm	(346.41) cm ²
7	(169.74)
15	(779.42)

- La secuencia siguiente de operaciones de teclas realiza un procedimiento matemático de la fórmula anterior.

2 **×** 3 **√** **3** **×** 10 **√** **3** **□** → S
 ↑
 Valor de a (datos)

- Se obtendrán los valores entre paréntesis.

- Operar la secuencia anterior en el modo LRN (**MODE** **□**). Tener en cuenta que **□** debe presionarse antes de las entrada de datos (el valor de a en este caso).

OPERACION LECTURA

(Seleccionar el modo LRN)

MODE **□**

LRN 0. P1P2

LRN encendido, P1P2 destellando

(Designar el No. de programa)

P1

LRN 0. P1

Seleccionar un número de programa, P1 ó P2.

2

LRN 2. P1

×

LRN 2. P1

3

LRN 3. P1

√ **3**

LRN 1.732050808 P1

El procedimiento matemático se almacena en P1.

×

LRN 3.464101615 P1

(Datos de entrada)

□ 10

LRN 10. P1

√ **3**

LRN 100. P1

□

LRN 346.4101615 P1

S para a = 10

Ejecución del programa almacenado (LRN desaparece)

(Seleccionar el modo RUN) **MODE** **□**

(Designar el No. de programa) **P1**

7 **□**

P1 **15** **□**

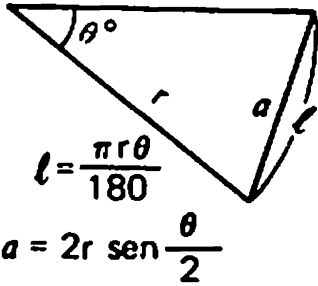
346.4101615
3.464101615 DEG P1
169.7409791
779.4228634

S para $a = 7$

S para $a = 15$

Ejemplo 2:

Calcular la longitud, l del arco y la longitud, a de la cuerda de un sector con radio y radios haciendo un ángulo de θ° .



Radio (r)	Angulos de radios (θ)	Longitud del arco (l)	Longitud del cordón (a)
10 cm	60°	(10.47) cm	(10) cm
12	$42^\circ 34'$	(8.91)	(8.71)
15	36°	(9.42)	(9.27)

* Se obtendrán los valores entre paréntesis.

OPERACION

LECTURA

(Selecccionar el modo LRN) **MODE** **□**

(Designar el No. de programa) **P1**

MODE **□** **10**

Kin **1** **x** **□** **60**

Kin **2** **x** **□** **180** **□**

□ **□**

2 **Kin** **x** **1** **Kin** **□** **□**

Kout **2** **□** **Kin** **x** **1**

Kout **1**

LRN 0. DEG P1 P2
LRN 0. P2
LRN DEG 10. DEG P2
LRN DEG 60. DEG P2

$r \rightarrow$ Hacia el registro K1

$\theta \rightarrow$ Hacia el registro K2

LRN DEG 10.47197551 P2

HLT para presentar el resultado (l)

$K1 \times 2, K2 \div 2$

$\sin \frac{\theta}{2} \times K1$

LRN DEG 10. P2

Resultado (a)

Ejecución del programa almacenado (LRN desaparece)

(Seleccionar el modo RUN) **MODE** **□**

(Designar el No. de programa) **P2**

(Entrar r) **12** **□**

(Entrar θ) **42** **□** **34** **□** **□**

(Subsecuentemente) **□**

DEG 10.
DEG 10. DEG P2
DEG 12. DEG P2
DEG 8.915141819 P2
DEG 8.711524731

Resultado (l)

Resultado (a)

□ **P2** **15** **□** **36** **□**

(Subsecuentemente) **□**

DEG 9.424777961 P2
DEG 9.270509832

Resultado (l)

Resultado (a)

■ Paso de programa

● El programa está almacenado (escrito) en la calculadora según se indica a continuación.

No. de pasos	Programa
1	P1 2
2	x
3	3
4	INV $\sqrt{\quad}$
5	x
6	ENT
7	INV x^2
8	=
9	P2 MODE 4
10	ENT
11	Kin 1
12	x
13	ENT
14	Kin 2
15	x
16	π
17	\div
18	1
19	8
20	0
21	=
22	INV HLT
23	2
24	Kin x 1
25	Kin \div 2
26	Kout 2
27	sin
28	Kin x 1
29	Kout 1
30	
31	
⋮	⋮
36	
37	
38	

● La capacidad del programa es de 38 pasos. El programa se puede dividir en dos áreas (P1 y P2) y cada una de ellas se puede usar independientemente de la otra.

● Se produce error (presentación de "E") cuando se intenta introducir el paso 39. No se podrán introducir pasos subsecuentes. En este caso, presionar \square para liberar el control de error.

● Después de comenzar el programa, los pasos de instrucción se ejecutan uno después de otros sin parar. Pero si es necesario parar la ejecución a fin de entrar datos o leer un resultado, presionar \square y \square .

Cuando se llega al final del programa, la ejecución se detiene automáticamente presentándose la condición. De manera que HLT puede estar ausente.

● Cada función comprende un paso de programa. La presión de las teclas en cierta secuencia produce un paso de programa simple si éste genera una función simple.

1) Funciones generadas por presión de una tecla sola
Ej. Valor numeral, +/−, +, −, x, \div , =, [(,)], sin, log, ENT,

2) Funciones generadas por presión de dos teclas en secuencia
Ej: INV x^2 , INV $\sqrt{\quad}$, hyp sin, INV \sin^{-1} , INV $X \leftrightarrow Y$, INV x^y , INV R→P, Kin 2, INV RAN#,

3) Funciones generadas por presión de tres teclas en secuencia
Ej: INV $X \leftrightarrow K 5$, INV hyp \sin^{-1} , MODE 8 3 (Asignación para el número de dígitos significativos), Kin x 3 (Multiplicación con los contenidos del registro K3),

● Si se comete un error al introducir un programa (en el modo LRN), presionar \square \square en secuencia y hacer la operación correcta.

● La presión de las teclas de entrada de datos (\square , \square − \square) seguida por \square , \square , \square , \square o \square no permitirá introducciones si en dicha secuencia sigue inmediatamente la presión de \square . Tener en cuenta que una de las funciones que no sigue datos numéricos será introducida como un paso.

Ejemplo:

\square 6 \square 6 \square 6 \square

No introducido

\square 6 \square \square

No introducido Introducido (2 pasos)

2. Retornar al primer paso del programa dependiendo de la condición de los contenidos del registro X (pantalla):

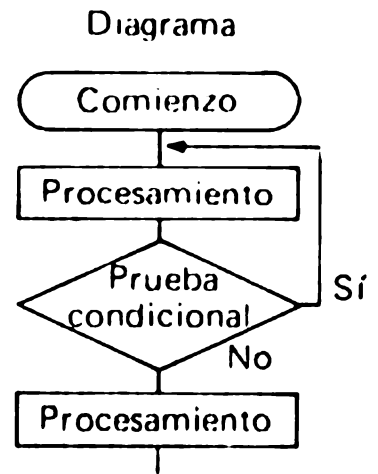
$$x > 0, x \leq M$$

- $x > 0$: Retornar al primer paso del programa si los contenidos del registro X son mayores que cero y seguir al próximo paso en caso contrario.
- $x \leq M$: Retornar al primer paso del programa si los contenidos del registro X son iguales o menores que los contenidos del registro M y seguir al próximo paso en caso contrario.

Ejemplo: Encontrar el máximo de 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 y 643.

Operación:

No. de paso	Paso de instrucción
1	ENT
2	INV $x \leq M$
3	INV Min
4	INV RTN



OPERACION LECTURA

		0.	Memoria borrada
(Designar P2)		0.	
(Datos de entrada)		456.	
		852.	
		321.	
		753.	
		369.	
		741.	
		684.	
		643.	
		852.	Máximo presentado

■ Aplicaciones

● Permutación y combinación

Calcular nPr y nCr para ($n = 10; r = 4$) y ($n = 25; r = 5$).

$$\left[nPr = \frac{n!}{(n-r)!}, nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!} \right]$$

Programación:

MODE \square P1 \square ON 10 \square K.in 1 \square ON 4 \square K.in 2

"LRN" presentado (Valor de n) (Valor de r)

\square K.out 1 \square INV \square X' \square \square K.out 1 \square \square K.out 2 \square INV \square X' \square 5040 (Permutación)

INV \square P2 \square ON 10 \square K.in 1 \square ON 4 \square K.in 2

(Valor de n) (Valor de r)

\square K.out 1 \square INV \square X' \square \square K.out 2 \square INV \square X' \square \square K.out 1 \square \square K.out 2 \square \square

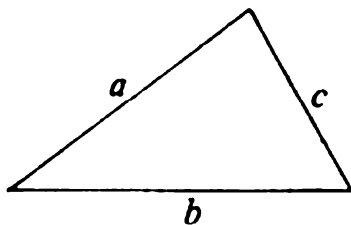
INV \square X' \square 210 (Combinación)

Operación:

MODE \square P1 25 \square 5 \square 6375600 (Permutación)

INV \square P2 25 \square 5 \square 53130 (Combinación)

● Calcular la superficie de un triángulo con la longitud dada de los tres lados.



$$\left(\begin{array}{l} s = \frac{a + b + c}{2} \\ S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \end{array} \right)$$

¿Cuál es la longitud de S cuando $a = 18, b = 22$ y $c = 31$?

¿Cuál es la longitud de S cuando $a = 9,7, b = 13,4$ y $c = 6,5$?

Programación

MODE \square P1 \square ON 18 \square K.in 1 \square \square ON 22 \square K.in 2 \square \square ON 31 \square K.in 3

"LRN" presentado

\square \square 2 \square K.in 4

\square \square K.out 4 \square \square K.out 1 \square \square \square K.out 4 \square \square K.out 2 \square \square

\square \square K.out 4 \square \square K.out 3 \square \square INV \square 194.2702692

(Superficie S)

Operación:

MODE \square P1 9 \square 7 \square 13 \square 4 \square 6 \square 5 \square 29.61549594

(Superficie S)

- Separar boletas de ventas por código de artículo y sumar el total de cada artículo (por cada cinco artículos).

Código	Monto
3	2870
2	1960
5	3850
5	1250
1	2500
2	2310
3	1850
5	4370
3	5360
1	2220
2	1450
4	6120
1	3100



Código	Monto
1	7820
2	5720
3	10080
4	6120
5	9470

Programación:

MODE **⊙** **(P1)** **(ENT)** **(INV)** **(Mn)** **(ENT)** **(Kin)** **(5)**
(Kin) **(+)** **(5)** **(5)** **(INV)** **(Σ)**
 "LRN" presentado **(Kout)** **(5)** **(Kin)** **(-)** **(5)** **(Kin)** **(+)** **(4)** **(4)** **(INV)** **(Σ)**
(Kout) **(5)** **(Kin)** **(-)** **(4)** **(Kin)** **(+)** **(3)** **(3)** **(INV)** **(Σ)**
(Kout) **(5)** **(Kin)** **(-)** **(3)** **(Kin)** **(+)** **(2)** **(2)** **(INV)** **(Σ)**
(Kout) **(5)** **(Kin)** **(-)** **(2)** **(Kin)** **(+)** **(1)** **(1)** **(INV)** **(Σ)**
(INV) **(P2)** **(Kout)** **(1)** **(INV)** **(HLI)** **(Kout)** **(2)** **(INV)** **(HLI)**
(Kout) **(3)** **(INV)** **(HLI)** **(Kout)** **(4)** **(INV)** **(HLI)** **(Kout)** **(5)**

Operación:

MODE **⊙** **(INV)** **(P1)** **(3)** **(2870)** **(2)** **(1960)** **(5)** **(3850)** **(5)** **(1250)**
(1) **(2500)** **(2)** **(2310)** **(3)** **(1850)** **(5)** **(4370)**
(3) **(5360)** **(1)** **(2220)** **(2)** **(1450)** **(4)** **(6120)**
(1) **(3100)**

(INV) **(P2)** 7820 (Monto del código No. 1)
(Kout) 5720 (Monto del código No. 2)
(Kout) 10080 (Monto del código No. 3)
(Kout) 6120 (Monto del código No. 4)
(Kout) 9470 (Monto del código No. 5)

• **Cálculo de devolución de un préstamo (Divido en cuotas mensuales iguales)**

$$\text{Fórmula: } P = PV \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

- P: Monto mensual de devolución
- PV: Monto del préstamo (Kin 1)
- i: Interés mensual (Kin 2)
- n: Número de cuotas de devolución (Kin 3)

* El monto de la devolución se calculará en unidades de dólar contando 50 centavos o más como 1 dólar y omitiendo el resto.

- 1) Se pide un préstamo de \$30,000 con un interés anual del 7,65% por 10 años. ¿Cuál es el monto mensual de devolución?
- 2) Se pide un préstamo de \$5,000 con un interés anual del 5,05% por 5 años. ¿Cuál es el monto mensual de devolución?

Programación:

```

MODE 0
↓
"LRN" presentado
P1 30000 Kin 1
i 7.65 12 yr 2 = Kin 2
n 10 x 12 = Kin 3
Keut 1 x Keut 2 1 - 1 + Keut 2 ← 1/2 ←
= MODE 7 0 ..... 358 (Monto mensual de devolución)
    
```

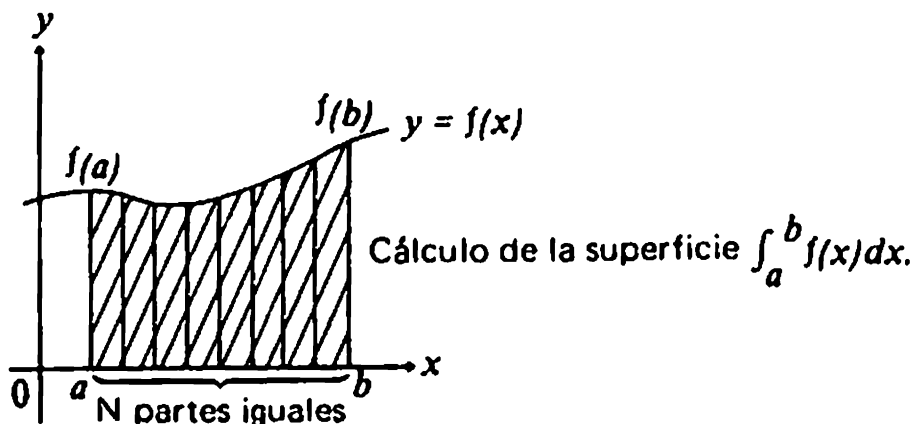
Operación:

```

MODE 0
P1 5000 5 0.05 5 .....94 (Monto mensual de devolución)
    
```

8/INTEGRALES

- Para llevar a cabo integrales, ① definir (introducir) la función $f(x)$ durante el modo "LRN". Luego ② designar el intervalo de integral durante el modo " $\int dx$ ".



- El método de aproximación usado para integrar la función introducida en P1 o P2 es la regla de Simpon. Este método requiere dividir el intervalo del integral en partes iguales. Si el número de divisiones no se especifica, la calculadora lo determina por si misma de acuerdo a la forma de la función. Para tal especificación, designar n (un integral de 1 a 9) el cual se encuentra con $N = 2^n$ donde N es el número de divisiones.

■ Función de definición $f(x)$

- 1) Seleccionar el modo "LRN" (presionar MODE [C]).
- 2) Designar un número de programa (presionar P1 o INV P2).
- 3) Presionar ON [M] .
 - * Esto es necesario, como el primer paso de programa, para asignar la variable x de la función $f(x)$ al registro M.
- 4) Escribir la expresión de función $f(x)$ por medio de lógica algebraica verdadera. Usar [X] para representar la variable x . Escribir [=] al final.

Ejemplo: Para $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$, escribir la secuencia de 1, \div , [(, MR, INV x^2 , +, 1,)], =.

- 5) Presionar MODE [1] para seleccionar el modo " $\int dx$ ".

Nota: Para una función $f(x)$ cuya variable x no puede tomar el valor de cero, entrar un número apropiado entre los pasos 1) y 2) anteriores.

No usar registros constantes, [MC] , [ON] y [C] durante la expresión de una función (paso 4).

■ Ejecución de integrales

- 1) Seleccionar el modo " $\int dx$ " (presionar MODE [1]).
- 2) Designar el número de programa asignado a la función, $f(x)$. (Presionar P1 o INV P2 .)
- 3) Presionar una secuencia de n INV [M] para especificar el número N de división (Este será presentado). Este paso puede omitirse.
- 4) Designar el intervalo del integral, $[a, b]$.. (Presionar a [X] b [X] .)

* En algunos segundos o minutos el resultado se presentará en representación de punto flotante.

En este momento los registros de memoria contienen los datos siguientes.

- Registro K1 (Presionar **[Kout 1]**) a
- Registro K2 (Presionar **[Kout 2]**) b
- Registro K3 (Presionar **[Kout 3]**) $N (= 2^n)$
- Registro K4 (Presionar **[Kout 4]**) $f(a)$
- Registro K5 (Presionar **[Kout 5]**) $f(b)$
- Registro K6 (Presionar **[Kout 6]**) $\int_a^b f(x)dx$
- Registro M (Presionar **[MR]**) a

■ **Ejemplo**

Para $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$, calcular $\int_2^5 f(x)dx$ y $\int_2^8 f(x)dx$.

OPERACION	LECTURA	
(Seleccionar el modo "LRN") [MODE] [0]	LRN 0. $\frac{1}{P_1 P_2}$	
(Designar el No. de programa) [P1]	LRN 0. P ₁	
[INV] [MR]	LRN 0. P ₁	
(Introducir $f(x)$) 2 [X] [MR] [INV] [X] + 3 [X] [MR] + 4 [=]	} Introducción $f(x)$	
(Seleccionar el modo " $\int dx$ ") [MODE] [1]		\int_0 4.
(Designar el No. de programa) [P1]		\int_0 0. [INV] P ₁
(Entrar n) 2 [MR] [MR]	\int_0 4. [INV] P ₁	
(Entrar a y b) 2 [MR] 5 [MR]	\int_0 1.21500000 0 2	
(Designar el No. de programa) [P1]	\int_0 0. [INV] P ₁	
(Entrar a y b) 2 [MR] 8 [MR]	\int_0 4.50000000 0 2	
	N presentado	
	Resultado presentado en unos 4 segundos	
	} $\int_2^5 f(x)dx$	
	Resultado presentado en unos 6 segundos	
	} $\int_2^8 f(x)dx$	
[Kout 1]	\int_0 2. a	
[Kout 2]	\int_0 8. b	
[Kout 3]	\int_0 8. N	
[Kout 4]	\int_0 18. $f(a)$	
[Kout 5]	\int_0 156. $f(b)$	
[Kout 6]	\int_0 450. $\int_a^b f(x)dx$	

■ Observaciones sobre ejecución de integrales

- Si se presiona **AC** durante la ejecución de integrales (no hay presentación), se malogrará la ejecución y el estado seleccionado mediante **MORE** **1**.
- Si no se define la función $f(x)$ (incorporada), la calculadora llevará a cabo el integral para $f(x) = x$.
- Es normal fijar el modo angular en "RAD" cuando se ejecutan integrales de trigonometría.
- El integral trabajado por medio de la regla de Simpson puede tomar mucho tiempo de ejecución para alcanzar la exactitud del resultado. El error puede ser grande aun cuando se haya consumido mucho tiempo de ejecución. Si el número de dígitos significativos del resultado es menor que uno, se produce terminación de error (Presentación de "E").

En tales casos, la división del intervalo del integral reducirá el tiempo de ejecución aumentando la exactitud:

1. Si el resultado varía grandemente cuando el intervalo del integral se mueve ligeramente:
Dividir el intervalo en secciones y sumar los resultados obtenidos en las secciones.
2. Para una función periódica o si el valor del integral resulta positivo o negativo dependiendo del intervalo:
Calcular por cada período o separadamente por las secciones donde el resultado del integral es positivo desde donde el resultado es negativo, y sumar los resultados obtenidos.
3. Si el tiempo largo de ejecución se debe a la forma de la función definida:
Dividir la función, si es posible, en términos, ejecutar el entero por cada término separadamente y sumar los resultados.

9/ESPECIFICACIONES

■ Características básicas

- **Operaciones básicas:** 4 cálculos básicos, constantes para $+/-/x/÷/x^y/x^{\frac{1}{x}}$ y cálculos con paréntesis.
- **Funciones incorporadas:** funciones trigonométricas/trigonométricas inversas (con ángulo en grados, radianes o gradientes), logarítmicas/exponenciales, recíprocos, factoriales, raíces cuadradas, potencias, raíces, conversión decimal \leftrightarrow sexagesimal, conversión del sistema de coordenadas ($R \rightarrow P, P \rightarrow R$), número al azar, π , y porcentajes.
- **Funciones estadísticas:** desviación standard, regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia.
- **Integrales:** Regla de Simpson
- **Memoria:** 1 memoria independiente y 6 memorias constantes

• **Capacidad:** Franja de entrada Exactitud de salida

Entrada/funciones básicas: Mantisa de 10 dígitos, o mantisa de 10 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta $10^{\pm 99}$.

Cálculos de fracción: Mantisa de 3 dígitos máximo por cada entero, numerador o denominador y, al mismo tiempo, mantisa de 8 dígitos máximo por la suma de cada parte.

Funciones científicas:

$\text{sen } x / \text{cos } x / \text{tan } x$	$ x < 1440^\circ$ (8π rad, 1600 gra)	± 1 en el 10mo. dígito
$\text{sen}^{-1} x / \text{cos}^{-1} x$	$ x \leq 1$	— " —
$\text{tan}^{-1} x$	$ x < 1 \times 10^{100}$	— " —

$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	- " -
e^x	$-227 \leq x \leq 230$	- " -
10^x	$ x < 100$	- " -
x^y	$ x < 1 \times 10^{100} \begin{cases} x < 0 \rightarrow y : \text{entero} \\ x = 0 \rightarrow y > 0 \end{cases}$	- " -
$x^{\frac{1}{y}} (\sqrt[y]{x})$	$ x < 1 \times 10^{100}, y \neq 0$	- " -
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	- " -
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	- " -
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	- " -
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x: número natural)	- " -
POL \leftrightarrow REC	$ r < 1 \times 10^{1000}$	- " -
	$ t < 1440^\circ$ (8π rad, 1600 gra)	
REC \cdot POL	$ x < 1 \times 10^{100}$	- " -
	$ y < 1 \times 10^{1000}$	
o . . .	hasta segundos	
π	10 dígitos	

■ Características de programación

- **Número de pasos:** hasta 38 (1 paso realiza una función)
- **Salto:** Salto incondicional (RTN), salto condicional ($x > 0, x \leq M$).
- **Número de programas almacenables:** Hasta 2 (P1 y P2)

■ Punto decimal:

Totalmente flotante con subvalor.

■ Presentación:

Pantalla de cristal líquido

■ Consumo de energía:

0,00043W

■ Alimentación:

Dos pilas secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan aproximadamente 7.000 horas de funcionamiento continuo (aproximadamente 8.300 horas con tipo SUM-3).

■ Franja de temperatura ambiente:

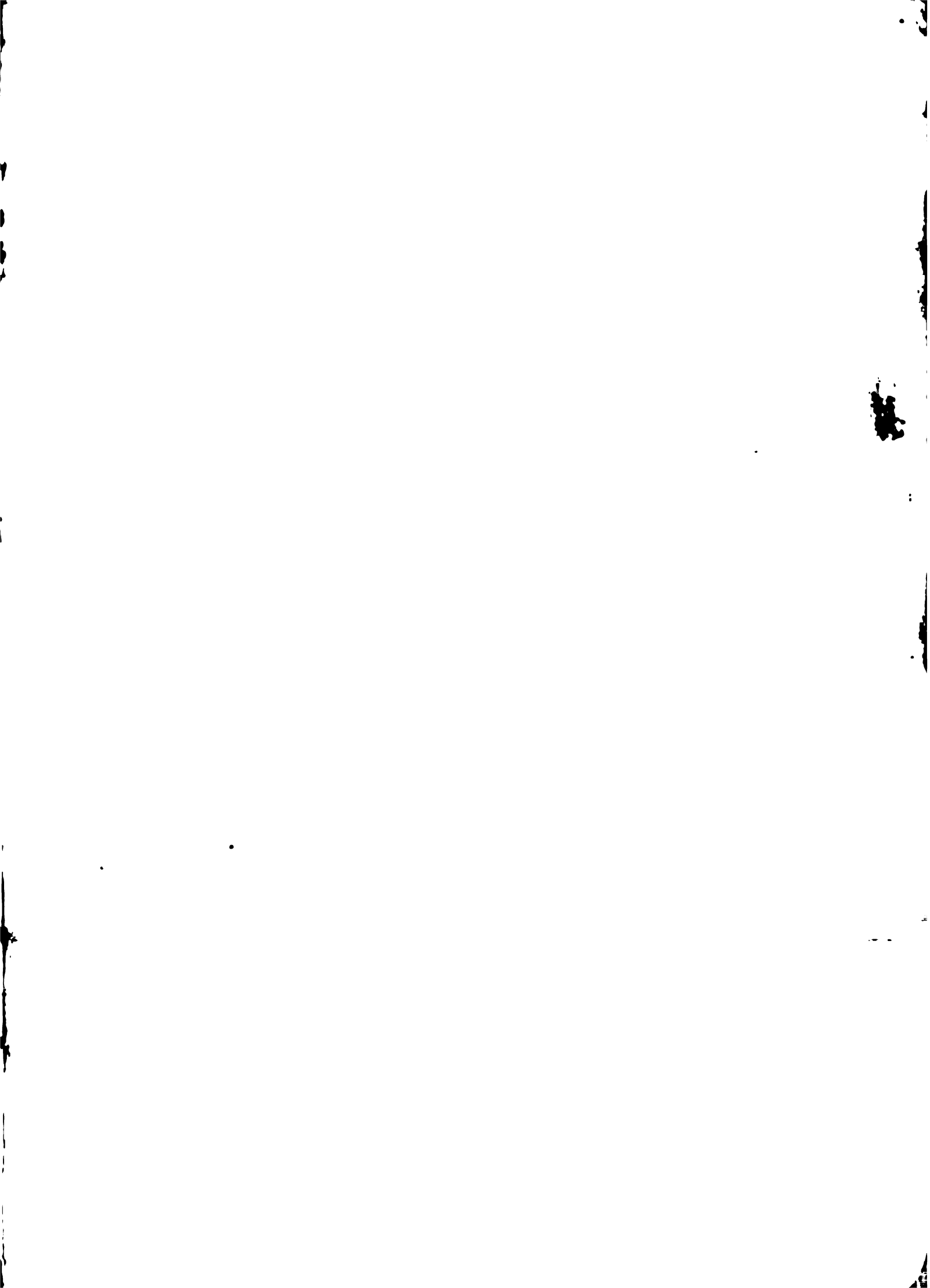
$0^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$

■ Dimensiones:

19,6Al x 76An x 149mmF

■ Peso:

132g incluyendo las pilas.



CASIO®

041 SA (英) (西) Printed in Japan