

**CASIO®**

**SUPER-FX**  
*fx-3600P<sub>V</sub>*

ENGLISH  
ESPAÑOL  
FRANÇAIS  
中文  
한국어  
BAHASA  
INDONESIA



1  
41  
81  
121  
162  
202

## KEY INDEX

### GENERAL KEYS

Key	Function	Page
<b>ON</b>	ON	5, 10
<b>0-9</b> , <b>+</b> , <b>-</b>	Data entry	10
<b>+</b> , <b>+</b> , <b>+</b> , <b>+</b>	Basic calculation	10
<b>AC</b>	All clear	9, 32, 34
<b>C</b>	Clear	9, 33
<b>±</b>	Sign change	8

### MEMORY KEYS

Key	Function	Page
<b>MR</b>	Independent memory recall	9, 11
<b>M+</b>	Independent memory in	11
<b>M+</b>	Memory plus	11
<b>M-</b>	Memory minus	12
<b>MC</b>	Constant memory recall	12
<b>MC</b>	Constant memory in	12

### SPECIAL KEYS

Key	Function	Page
<b>SHIFT</b>	Shift	12
<b>MODE</b>	Mode	5, 10, 15, 18, 21, 23, 25, 29, 36
<b>( )</b> , <b>[ ]</b>	Parentheses	10
<b>EXP</b>	Exponent	8, 29
<b>π</b>	Pi	18
<b>DRG</b> , <b>DRG</b>	Sexagesimal notation/decimal notation conversion	18

Key	Function	Page
<b>X↔Y</b>	Register exchange	10
<b>X↔Y</b>	Register exchange	13
<b>RND</b>	Rounding off internal value	21

### BASE-N KEYS

Key	Function	Page
<b>DEC</b>	Decimal	15
<b>BIN</b>	Binary	15
<b>HEX</b>	Hexadecimal	15
<b>OCT</b>	Octal	15
<b>A-F</b>	Hexadecimal numbers entry	15
<b>AND</b>	And	17
<b>OR</b>	Or	17
<b>XOR</b>	Exclusive Or	17
<b>EXOR</b>	Exclusive Nor	17
<b>NOT</b>	Not	17
<b>NEG</b>	Negative	16

### FUNCTION KEYS

Key	Function	Page
<b>SIN</b>	Sine	18
<b>COS</b>	Cosine	18
<b>TAN</b>	Tangent	18
<b>SIN</b>	Arc sine	19
<b>COS</b>	Arc cosine	19
<b>TAN</b>	Arc tangent	19
<b>HYP</b>	Hyperbolic	19
<b>LOG</b>	Common logarithm	19
<b>LOG</b>	Common antilogarithm	20
<b>LN</b>	Natural logarithm	20
<b>LN</b>	Natural antilogarithm	20

Key	Function	Page
$\sqrt{\quad}$	Square root	20
$\square^2$	Square	20
$\overline{\text{ENG}}$ , $\overline{\text{EON}}$	Engineering	21
$\overline{\text{CE}}$ , $\overline{\text{DE}}$	Fraction	13, 14
$\sqrt[3]{\quad}$	Cube root	20
$\overline{1/x}$	Reciprocal	19, 20
$\overline{27}$	Factorial	20
$\square^x$	Power	20
$\square^{\sqrt{\quad}}$	Root	20
$\text{R} \leftrightarrow \text{P}$	Rectangular to polar	22
$\text{P} \leftrightarrow \text{R}$	Polar to rectangular	22
$\square\%$	Percent	14
$\overline{\text{RAN}}$	Random number	21
$\overline{\text{PR}}$	Permutation	22
$\overline{\text{CR}}$	Combination	22

### STATISTICAL KEYS

Key	Function	Page
$\overline{\text{KAC}}$	Statistical register clear	23
$\overline{\text{DATA}}$	Data entry	23
$\overline{\text{DEL}}$	Data delete	24
$\overline{\text{XOY}}$	Regression analysis data entry	25
$\overline{\text{XO}}$ , $\overline{\text{YO}}$	Sample standard deviation	23
$\overline{\text{XO}}$ , $\overline{\text{YO}}$	Population standard deviation	23
$\overline{\text{X}}$ , $\overline{\text{Y}}$	Arithmetic mean	23
$\overline{\text{T}}$	Number of data	23
$\overline{\text{X}}$ , $\overline{\text{Y}}$	Sum of value	23
$\overline{\text{X}^2}$ , $\overline{\text{Y}^2}$	Sum of square value	23
$\overline{\text{XY}}$	Sum of value product	23
$\overline{\text{A}}$	Constant term	25

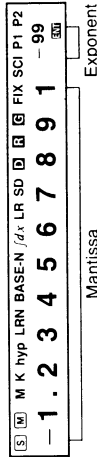
Key	Function	Page
$\overline{\text{B}}$	Regression coefficient	25
$\overline{\text{T}}$	Correlation coefficient	25
$\overline{\text{X}}$ , $\overline{\text{Y}}$	Estimator	26

### PROGRAMMING KEYS

Key	Function	Page
$\overline{\text{P1}}$ , $\overline{\text{P2}}$	Program number	30, 31
$\overline{\text{RUN}}$	RUN	29
$\overline{\text{HLT}}$	HLT	31
$\overline{\text{ENT}}$	ENT	29
$\overline{\text{RTN}}$	Unconditional jump (return)	33
$\overline{\text{X} \rightarrow \text{O}}$ , $\overline{\text{X} \rightarrow \text{M}}$	Conditional jump	34
$\overline{\text{PCL}}$	Program clear	33

Dear customer,  
Thank you very much for purchasing our electronic calculator.  
To fully utilize its features no special training is required, but we suggest you study this operation manual to become familiar with its many abilities. To help ensure its longevity, do not touch the inside of the calculator, avoid hard knocks and unduly strong key pressing. Extreme cold (below 32°F or 0°C), heat (above 104°F or 40°C) and humidity may also affect the functions of the calculator. Never use volatile fluid such as lacquer thinner, benzene, etc. when cleaning the unit. For servicing contact your retailer or nearby dealer.

## 1-2 The display



The display shows input data, interim results and answers to calculations. The mantissa section displays up to 10 digits. The exponent section displays up to ±99.

-E- or -C-

- S** Error indication (see page 9).
- PRN** Pressing of **PRN** (see page 12).
- M** Pressing of **M** (see page 5).
- M** Something is being stored in the memory (see page 11).
- K** A constant is being used in calculations (see page 11).
- hyp** Pressing of **hyp** (see page 19).
- LRN** Learn mode (for programming) (see page 29).
- BASE-N** BASE-N mode (see page 15).
- /dx** Integral calculation (see page 36).
- LR** Regression analysis calculation (see page 25).
- SD** Standard deviation calculation (see page 23).
- D** or **R** Angular unit (see page 18).
- FIX** Decimal places of a displayed value is being designated (see page 21).
- SCI** Significant digits of a displayed value is being designated (see page 21).
- P1** Indicates current program area is P1 (see page 29).
- P2** Indicates current program area is P2 (see page 29).
- ENT** You have just entered variable data into a program or it is time for you to enter variable data (see page 30).
- 45.12,23, 12°3'45.6" (see page 13).
- 12°3'45.6" (see page 18).

## Exponential Displays

The display can show calculation results only up to 10 digits long. When an intermediate value or a final result is longer, the calculator automatically switches over to exponential notation. Values greater than 9,999,999,999 are always displayed exponentially, while the lower limit is selectable. Note the following:

Type	Lower limit	Upper limit
A (Norm 1)	0.01	9,999,999,999
B (Norm 2)	0.000000001	9,999,999,999

Before starting calculation, be sure to press the **ON** key and to confirm that "0." is shown on the display.

\*Special care should be taken not to damage the unit by bending or dropping. For example, do not carry it in your hip pocket.

## INDEX

1/GENERAL GUIDE	5
2/ORDER OF OPERATIONS AND LEVELS	7
3/CALCULATION RANGE AND SCIENTIFIC NOTATION	8
4/CORRECTIONS	9
5/OVERFLOW OR ERROR CHECK	9
6/POWER SOURCE	9
7/NORMAL CALCULATIONS	10
8/BINARY/OCTAL/DECIMAL/HEXADECIMAL CALCULATIONS	15
9/FUNCTION CALCULATIONS	18
10/STATISTICAL CALCULATIONS	23
11/PROGRAMMED CALCULATIONS	29
12/INTEGRALS	36
13/SPECIFICATIONS	38

## 1/GENERAL GUIDE

### 1-1 Modes

To put the calculator into a desired operating mode, or to select a specific angular unit, press **MODE** first, then **□**, **ENT**, **□**, **□**,... or **□**.

- MODE** **□** - RUN mode. Carry out manual calculation and program execution.
- MODE** **ENT** - LRN is displayed. Program can be written.
- MODE** **□** - BASE-N is displayed. Carry out Binary/octal/decimal/hexadecimal conversions, calculations and logical operations.
- MODE** **1** - /dx is displayed. Integral can be carried out.
- MODE** **2** - LR is displayed. Calculate regression analysis.
- MODE** **3** - SD is displayed. Calculate standard deviation.
- MODE** **4** - **D** is displayed. Use degrees as the unit of angle measurement.
- MODE** **5** - **R** is displayed. Use radians as the unit of angle measurement.
- MODE** **6** - **G** is displayed. Use grads as the unit of angle measurement.
- MODE** **7** - Press any number from 0 to 9 to indicate how many decimal places you want displayed (FIX is displayed).



## 4/CORRECTIONS

If you notice an input mistake before you press the arithmetic operation key, simply press **CE** to clear the value and enter it again.  
In a series of calculations, you can correct errors in intermediate results by recalculating correctly when the error appears and then continuing with the original series from where you interrupted it.

If you make a mistake by pressing the wrong key when entering **+**, **×**, **÷**, **√** or **1/x**, simply press the appropriate key to correct. In this case, the most recently pressed key operation is used, but it retains the order of precedence of the original operation entered.

## 5/OVERFLOW OR ERROR CHECK

Overflow or error is indicated by the "E" or "E" sign and stops further calculation.  
**Overflow or error occurs:**

- When an answer, whether intermediate or final, or accumulated total in the memory is more than  $1 \times 10^{10}$  ("E" sign appears).
- When function calculations are performed with a number exceeding the input range ("E" sign appears).
- When the ranges for any of the number systems used in the BASE-N mode are exceeded. ("E" sign appears).
- When unreasonable operations are performed in statistical calculations ("E" sign appears).
- When the total number of levels of explicit and/or implicit (with addition-subtraction versus multiplication-division including  $x^y$  and  $x^{\frac{1}{x}}$ ) nested parentheses exceeds 6, or more than 18 pairs of parentheses are used ("E" sign appears).  
Ex.) You have pressed the **( )** key 18 times continuously before designating the sequence of **2) 3) 3) X**.

### To release these overflow checks:

- Press the **AC** key.
- Press the **CE** key. Or press the **CE** key, and the intermediate result just before the overflow occurs is displayed and the subsequent calculation is possible.

### Memory protection:

The content of the memory is protected against overflow or error and the accumulated total is recalled by pressing the **MEM** key after the overflow check is released by the **CE** key.

## 6/POWER SOURCE

The CASIO C-POWER system makes it possible to operate calculators any place even in complete darkness; you don't have to worry about the light conditions.

- This unit protects memory no matter what the light conditions.
- This unit uses two power sources: an amorphous silicon solar cell, and a lithium battery (GR927).

- A weakened lithium battery is indicated when the memory contents spontaneously clear or when the display darkens under poor light conditions and cannot be restored by pressing the **MEM** key. Anytime such symptoms occur, the unit should be taken to your retailer or nearby dealer for battery replacement.
- Lithium battery replacement should only be performed by your retailer or an authorized dealer.
- To ensure proper operation the lithium battery should be replaced once every six years no matter how much the unit is used.

### Auto power-off function

This unit automatically switches OFF if not operated for approximately 6 minutes. Power can be restored by pressing the **MEM** key. Memory contents and mode setting are retained even when power is switched off.

## 7/NORMAL CALCULATIONS

- You can perform normal calculations in the RUN mode (**MODE** **1**).
- Calculations can be performed in the same sequence as the written formula (true algebraic logic).
- Nesting of up to 18 parentheses at 6 levels is allowed.

### 7-1 Four basic calculations (incl. parenthesis calculations)

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$23 + 4.5 - 53 =$	<b>23</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>.</b> <b>5</b> <b>-</b> <b>53</b> <b>=</b>	<b>- 25.5</b>
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	<b>56</b> <b>×</b> <b>12</b> <b>÷</b> <b>2</b> <b>.</b> <b>5</b> <b>=</b>	<b>268.8</b>
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	<b>2</b> <b>÷</b> <b>3</b> <b>×</b> <b>1</b> <b>EXP</b> <b>20</b> <b>=</b>	<b>6.666666667 19</b>
$7 \times 8 - 4 \times 5(-56 - 20) =$	<b>7</b> <b>×</b> <b>8</b> <b>-</b> <b>4</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>(</b> <b>-</b> <b>56</b> <b>-</b> <b>20</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>36</b>
$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 =$	<b>1</b> <b>+</b> <b>2</b> <b>-</b> <b>3</b> <b>×</b> <b>4</b> <b>÷</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>=</b>	<b>6.6</b>
$\frac{6}{4 \times 5} =$	<b>6</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>=</b>	<b>0.3</b>
The number of levels of the <b>( )</b> key can be displayed.	<b>2</b> <b>×</b> <b>(</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>0</b>
$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} =$	<b>7</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>=</b>	<b>0</b>
	<b>5</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>=</b>	<b>122</b>
It is unnecessary to press the <b>( )</b> key before the <b>( )</b> key.	<b>10</b> <b>(</b> <b>7</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>- 53</b>
$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$	<b>10</b> <b>-</b> <b>7</b> <b>×</b> <b>3</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>=</b>	

Another operation: **10** **(** **7** **×** **3** **+** **6** **)** **=**

-10-

-9-

## 7-2 Constant calculations

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

$$3 + 2.3 =$$

2	3	+	2	=	5.3
K					K
6					8.3
K					K

$$6 + 2.3 =$$

12	3	+	2	=	27.6
K					K
9					-108.
K					K

$$2.3 \times 12 =$$

17	+	17	+	17	=	34.
K					K	
51.					68.	
K					K	

$$(-9) \times 12 =$$

1	7	×	18.	=	2.89	
K					K	
4.913					8.3521	
K					K	

$$17 + 17 + 17 + 17 =$$

3	×	6	×	4	=	18.
K					K	
4					72.	
K					K	
5					-90.	
K					K	

$$1.7^2 =$$

4	×	(2 + 3)	=	56	
K				K	
20.				2.8	
K				K	
23				23	
K				K	
1.15				K	

$$1.7^3 =$$

$$1.7^4 =$$

$$3 \times 6 \times 4 =$$

$$3 \times 6 \times (-5) =$$

$$\frac{56}{4 \times (2 + 3)} =$$

$$\frac{23}{4 \times (2 + 3)} =$$

$$4 \times (2 + 3) =$$

$$4 \times (2 + 3) =$$

$$4 \times (2 + 3) =$$

$$4 \times (2 + 3) =$$

$$4 \times (2 + 3) =$$

## 7-3 Memory calculations using the independent memory

\*When a new number is entered into the independent memory by the **STN** 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 **0** **STN** **MEM** or **AC** **STN** **MEM** in sequence.

$$53 + 6 = 59$$

53	+	6	=	59
M				M
23	-	8	=	15
M				M
56	×	2	=	112
M				M
99	+	4	=	24.75
M				M
210.75				M

$$23 - 8 = 15$$

$$56 \times 2 = 112$$

$$+ ) 99 + 4 = 24.75$$

$$210.75$$

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

$$7 \text{ STN MEM STN MEM } 2 \text{ X 3 STN MEM } 2 \text{ X 3 STN MEM } 2 \text{ X 3 STN MEM } 2 \text{ X 3 STN MEM } 19.$$

$$12 \times 3 = 36$$

$$- ) 45 \times 3 = 135$$

$$78 \times 3 = 234$$

$$135$$

$$135$$

## 7-4 Memory calculations using 6 constant memories

\*When a new number is entered into a constant memory by operating **ENTRY** (**1** to **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 **0** **K** **1** (to **6**) or **AC** **K** **1** (to **6**) in sequence.

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

\*By pressing  $\frac{\square}{\square}$  continuously, the displayed value will be converted to the improper fraction.

Continuing from above  $\frac{115}{13}$ .

$$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} = \frac{4}{15} - \frac{32}{105}$$

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

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

### 7-6 Percentage calculations

12% of 1500  $\frac{1500 \times 12}{100} = 180$

Percentage of 660 against 880  $\frac{660}{880} \times 100 = 75$

15% add-on of 2500  $2500 \times 15\% = 375$

25% discount of 3500  $3500 \times 25\% = 875$

300cc is added to a solution of 500cc. What is the percent of the new volume to the initial one?  $\frac{300}{800} \times 100 = 37.5$

If you made \$80 last week and \$100 this week, what is the percent increase?

$$\frac{100 - 80}{80} \times 100 = 25\%$$

12% of 1200  $1200 \times 12\% = 144$   
 18% of 1200  $1200 \times 18\% = 216$   
 23% of 1200  $1200 \times 23\% = 276$

26% of 2200  $2200 \times 26\% = 572$   
 26% of 3300  $3300 \times 26\% = 858$   
 26% of 3800  $3800 \times 26\% = 988$

Percentage of 30 against 192  $\frac{30}{192} \times 100 = 15.625$   
 Percentage of 156 against 192  $\frac{156}{192} \times 100 = 81.25$

$$3 \times (2 \times (3 + 3.4) - 5) = 162$$

$$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 14$$

$$12 \times (2 \times (3 + 3.4) - 5) - 15 \times 4.5 = 19$$

$$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 24$$

$$12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = 786$$

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

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

$$12 \times (2 \times (3 + 3.4) - 5) - 15 \times 4.5 = 63.4$$

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

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

### 7-5 Fraction calculations

\* Total of integer, numerator and denominator must be within 10 digits (includes division marks).

\* A fraction can be transferred to the memory.

\* When a fraction is extracted, the answer is displayed as a decimal.

\* A press of  $\frac{\square}{\square}$  key after the  $\frac{\square}{\square}$  key converts the fraction answer to the decimal scale.

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

$$4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} = 3 \frac{7}{11} \frac{568}{9}$$

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

$$2 \frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{2} = 3 \frac{11}{20} \frac{4}{2}$$

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

$$1 \times 5 \frac{7}{10} 2 \times 5 \frac{6}{10} 3 \frac{100}{10} = 14925000$$

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

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

\*600 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?  
 \*510 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?

1200 + 600 = 150.  
 510 = 142.5

\*How many percent down is 138 grams to 150 grams?  
 \*How many percent down is 129 grams to 150 grams?

150 - 138 = -8.  
 129 - 150 = -14.

## 8/BINARY/OCTAL/DECIMAL/HEXADECIMAL CALCULATIONS

• Binary/octal/decimal/hexadecimal calculations and conversions are performed in the BASE-N mode (MODE).

• Base values are set by pressing one of the following keys:

KEY	BASE	DIGITS	RANGE
MODE	Decimal	10	Positive: $0 \leq x \leq 1111111111$ Negative: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
MODE	Hexadecimal	10	Positive: $0 \leq x \leq 3777777777$ Negative: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
MODE	Binary	10	Positive: $0 \leq x \leq 2147483647$ Negative: $-2147483648 \leq x < 0$
MODE	Octal	8	Positive: $0 \leq x \leq 77777777$ Negative: $80000000 \leq x \leq 77777777$

• Valid values

BASE	VALUES
Binary:	0, 1
Octal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Decimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Hexadecimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

\*Values other than noted above cannot be entered while each respective base is in effect. The letters B and D are displayed in lower case for hexadecimal.

\*You cannot specify the unit of angular measurement (degrees, radians, grads) or the display format (FIX, SCI) while the calculator is in the BASE-N mode. Such specifications can only be made if you first exit the BASE-N mode.

## 8-1 Binary/octal/decimal/hexadecimal conversions

MODE (BASE-N mode)  
 Conversion of  $22_{10}$  to binary: 10110.<sub>2</sub>  
 Conversion of  $22_{10}$  to octal: 26.<sub>8</sub>

Conversion of  $22_{10}$  to hexadecimal: 16.<sub>16</sub>

Conversion of  $513_{10}$  to binary: -E-b

\*Conversion may sometimes be impossible if calculation range of original value is greater than range of result value.

Conversion of  $77777777_{16}$  to decimal: 2147483647.<sub>10</sub>

Conversion of  $4000000000_{10}$  to decimal: -536870912.<sub>16</sub>

Conversion of  $123456_{10}$  to octal: 123456

Conversion of  $1100110_2$  to decimal: 102.<sub>10</sub>

## 8-2 Negative expressions

\*Negative values can be obtained by pressing the MODE key. The two's complement is produced for negation of binary, octal, decimal and hexadecimal values.

MODE (BASE-N mode)

Negation of  $1010_2$ : 1111110110.<sub>2</sub>

Conversion to decimal: -10.<sub>10</sub>

Negation of  $1_8$ : 111111111.<sub>8</sub>

Negation of  $2_{16}$ : 77777777.<sub>16</sub>

Negation of  $34_{16}$ : FFFFCC.<sub>16</sub>

## 8-3 Binary/octal/decimal/hexadecimal calculations

\*Memory and parenthesis calculations can be used with binary, octal, decimal and hexadecimal number systems.

MODE (BASE-N mode)

$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$

$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16}$   
 $= 228084_{10}$

$$1F2D_{16} - 100_{10} = 7881_{10} = 1EC9_{16}$$

$$7654_8 \div 12_{10} = 334.3\overline{3} \dots_{10} = 516_8$$

\*Fractional parts of calculation results are truncated.

$$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16} = 912_{10}$$

$$110 \oplus 110 \oplus 456 \oplus 78 \oplus 1A = 390_{16} = 912_{10}$$

\*Multiplication and division are given priority over addition and subtraction in mixed calculations.

$$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10}) = 15604_{10} = 3CF4_{16}$$

$$BC \otimes 14 \oplus 69 \oplus 14 \oplus 69 = 15604_{10} = 3CF4_{16}$$

$$23_8 + 963_{10} = 982_{10}$$

$$23_8 + 101011_2 = 111110_2$$

$$2A56_{16} \times 23_8 = 32462_{16}$$

#### 8-4 Logical operations

\*The AND, OR, XOR, and NOT keys can be used to perform the respective binary, octal, decimal and hexadecimal logical operations.

$$19_{16} \text{ AND } 1A_{16} = 18_{16}$$

$$1110_2 \text{ AND } 36_8 = 1110_2$$

$$23_8 \text{ OR } 61_8 = 63_8$$

$$120_{16} \text{ OR } 1101_2 = 12D_{16}$$

$$5_{16} \text{ XOR } 3_{16} = 6_{16}$$

$$2A_{16} \text{ XNOR } 5D_{16} = \text{FFFFFFF8}_{16}$$

$$1010_2 \text{ AND } (A_{16} \text{ OR } 7_{16}) = 1010_2$$

$$1A_{16} \text{ AND } 2F_{16} = A_{16}$$

$$3B_{16} \text{ AND } 2F_{16} = 2B_{16}$$

$$\text{NOT of } 10110_2$$

$$\text{NOT of } 1234_8$$

$$\text{NOT of } 2FFFED_{16}$$

## 9/FUNCTION CALCULATIONS

Scientific function keys can be utilized as subroutines of four basic calculations (including parenthesis calculations).

\*This calculator computes as  $\pi = 3.141592654$  and  $e = 2.718281828$ .

\*In some scientific functions, the display disappears momentarily while complicated formulas are being processed. So do not enter numerals or press the function key until the previous answer is displayed.

\*You cannot specify the unit of angular measurement (degrees, radians, grads) or the display format (FIX, SCI) while the calculator is in the BASE-N mode. Such specifications can only be made if you first exit the BASE-N mode.

\*For each input range of the scientific functions, see page 39.

### 9-1 Sexagesimal $\leftrightarrow$ Decimal conversion

The  $\text{D} \leftrightarrow \text{S}$  key converts the sexagesimal figure (degree, minute and second) to decimal notation. Operation of  $\text{D} \leftrightarrow \text{S}$  converts the decimal notation to the sexagesimal notation.

$$14^\circ 25' 36'' =$$

14	14
25	14.41666667
36	14.42666667
	14 <sup>D</sup> 25 <sup>S</sup> 36 <sup>S</sup>

### 9-2 Trigonometric/Inverse trigonometric functions

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) =$$

1/6	0.5
sin	63.87805556
cos	0.440283084

$$\cos 63^\circ 52' 41'' =$$

63	63
52	52
41	41
cos	0.440283084

$$\tan(-35 \text{ gra}) =$$

35	35
tan	-0.612800788

$$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ =$$

"D" 2 X 45    0.597672477

$$\cot 30^\circ = \frac{1}{\tan 30^\circ} =$$

"D" 30   1.732050808

$$\sec\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right) = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right)} =$$

"R"  3   2.

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} =$$

"D" 30   2.

$$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} =$$

"R" 2  2   0.785398163

$$\tan^{-1} 0.6104 =$$

"D"    31.39989118  
  31  23  59.61

### 9-3 Hyperbolic functions and inverse hyperbolic functions

$$\sinh 3.6 =$$

3  6  18.28545536

$$\tanh 2.5 =$$

2  5  0.986614298

$$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$$

1  5    5   2.352409615  
  0.22313016  
  -1.5

$$\sinh^{-1} 30 =$$

30   4.094622224

Solve  $\tanh 4x = 0.88$ .

$$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$$

88    4  0.343941914

### 9-4 Common & Natural logarithms/Exponentiations (Common antilogarithms, Natural antilogarithms, Powers and Roots)

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$$

1  23  0.089905111

Solve  $4^x = 64$ .

$$x \cdot \log 4 = \log 64$$

$$x = \frac{\log 64}{\log 4}$$

64  4  3.

$$\ln 90 (= \log_e 90) =$$

90  4.49980967

$$\log 456 + \ln 456 =$$

456   0.434294481

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$$

4  4   5  3   2.760821773

$$5 \cdot 6^{2.3} =$$

5  6  3  52.58143837

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$$

123  1.988647795

$$(78 - 23)^{-12} =$$

78  23    1.305111829 - 21

$$3^{12} + e^{10} =$$

3  12   553467.4658

$$\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ =$$

"D" 40    "D" 35    -0.278567983  
  0.526540784

(The antilogarithm..... 0.526540784)

$$15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} =$$

15  25  35  5.090557037

### 9-5 Square roots, Cube roots, Squares, Reciprocals & Factorials

$$\sqrt{2 + \sqrt{3}} \times \sqrt{5} =$$

2  3  5  5.287196909

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} =$$

5   27   -1.290024053

$$123 + 30^2 =$$

123  30  1023.

$$\frac{1}{3 - \frac{1}{4}} =$$

3   4  12.

$$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$$

8  40320.

### 9-6 Miscellaneous functions (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

$$1.234 + 1.234 =$$

“FIX2” (MODE) (2) 1 234 +  
 1 234 =  
 2.468

“FIX2” 1 234 +

1 234 +  
 1 234 =  
 2.46

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

“SCI2” (MODE) (2) 1 3 +  
 1 3 +  
 0.666666666

“SCI2” (MODE) (2) 1 3 +

1 3 +  
 1 3 +  
 0.66

$$1 \div 1000 = 0.001 = 1 \times 10^{-3}$$

(Norm 1) 1 1000 =  
 (Norm 2) 1000 =  
 0.001

$$123m \times 456 = 56088m = 56.088km$$

123 456 =  
 56088.  
 56.088 03

$$7.8g \div 96 = 0.08125g = 81.25mg$$

7 8 96 =  
 0.08125  
 81.25 - 03

Generate a random number between 0.000 and 0.999.

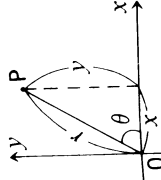
0.570  
 (Example)

### 9-7 Polar to rectangular co-ordinates conversion

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

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

“D” 2 60 =  
 1.  
 (x)  
 1.732050808  
 (y)



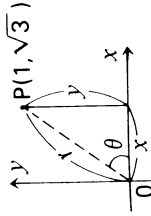
### 9-8 Rectangular to polar co-ordinates conversion

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

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

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

“B” 1 3 =  
 2.  
 (r)  
 1.047197551  
 (theta in radian)



### 9-9 Permutations

Input range:  $n \geq r$  ( $n, r$ : natural numbers)

Formula:  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

Ex.) How many numbers of 4 figures can be obtained when permuting 4 different numbers among 7 (1 to 7)?

7 4 =  
 840.

### 9-10 Combinations

Input range:  $n \geq r$  ( $n, r$ : natural numbers)

Formula:  $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Ex.) How many groups of 4 members can be obtained when there are ten in class.

10 4 =  
 210.

# 10/STATISTICAL CALCULATIONS

\*Be sure to press  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  in sequence prior to starting a statistical calculation.

## 10-1 Standard deviation

\*Set the function mode to "SD" by pressing  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$ .

Ex.) Find  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$  and  $\Sigma x^2$  based on the data 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

- "SD"  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  55  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  54  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  53  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  54  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  52  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  52.
  - (Sample standard deviation)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.407885953
  - (Population standard deviation)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.316956719
  - (Arithmetical mean)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  53.375
  - (Number of data)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  8.
  - (Sum of value)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  427.
  - (Sum of square value)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  22805.

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

- (Subsequently)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.982142857 (Unbiased variance)
- $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  55  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.625  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  (55 -  $\bar{x}$ )
- 54  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  0.625  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  (54 -  $\bar{x}$ )
- 51  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  -2.375  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  (51 -  $\bar{x}$ )

Note: The sample standard deviation  $\sigma_{n-1}$  is defined as

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

the population standard deviation  $\sigma_n$  is defined as

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

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

$$\frac{\Sigma x}{n}$$

\*Pressing  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$ ,  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  or  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  key need not be done sequentially.

Ex.) Find  $n$ ,  $\bar{x}$  &  $\sigma_{n-1}$  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, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

- "SD"  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  2  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  9  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  -0.9
  - 1 (Mistake)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  2  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  5  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  -2.5
  - 1 (To correct)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  5  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  7  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  0.
  - 2 (Mistake)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  6  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  7  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  2.7
  - 3 (Mistake)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  6  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  7  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  -1.6
  - 3 (To correct)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  6  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  7  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  -1.6
  - 2 (To correct)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  7  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  5  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  4  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  2.7
  - 4 (Mistake)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  4  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  4  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.4
  - 4 (To correct)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  3  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  3  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  1.3
  - 5 (Mistake)  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  6  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  8  $\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$  0.8

⑤ (To correct)

- 8 6   5  0.8
- 8 5  0.8
- 7  17
- 0.635294117
- 0.95390066

### 10-2 Regression analysis

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

#### Linear regression

Formula:  $y = A + Bx$

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

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

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

temp.	length
10°C	1003mm
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.

- "LR"
- 10**
  - 1003**
  - 1005**
  - 1010**
  - 1008**
  - 1014**
  - 0.5**
  - 0.919018277**
  - (r)

(When the temp. is 18°C) **18**

**1007.**

(mm)

(When the length is 1000mm) **1000**

**4.**

(°C)

Note:  $\sum x^2, \sum x, n, \sum y^2, \sum y, \sum xy, \bar{x}, x\sigma_{n-1}, \bar{y}, y\sigma_{n-1}, \bar{y}, y\sigma_{n-1}, \bar{y}, y\sigma_{n-1}, \bar{y}, y\sigma_{n-1}$ . A, B and r are respectively obtained by pressing a numeral key (**1** to **9**) after the **LR** or **SMI** key.

\*Correction of data entry

Ex.)

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

"LR"

**3**

**4**

**4**

**0**

**3**

**4**

**3**

**2**

**4**

**1**

**5**

**5**

**2**

**4**

**4**

**6**

**6**

**4**

**5**

**5**

**2**

**4**

**5**

**4**

**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  $x \rightarrow \ln x$  to obtain estimator  $\hat{y}$  and  $y$  to obtain coefficient  $A$ ,  $x \rightarrow \ln x$  for estimator  $\hat{y}$ , and  $y \rightarrow \ln y$  for estimator  $\hat{x}$ . Note that  $\Sigma \ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)^2$ , and  $\Sigma \ln x \cdot y$  are obtained instead of  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ , and  $\Sigma xy$  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.

“LR”

$\Sigma \ln x$	29	118	3.36729583
$\Sigma (\ln x)^2$	1	6	1.6
$\Sigma y$	50	23	5
$\Sigma xy$	74	38	38
$\Sigma x$	103	46	4
$\Sigma x^2$	118	48	9
$\Sigma xy$			-111.1283963

(A)

$\Sigma \ln x$  B 34.02014719

(B)

$\Sigma xy$  r 0.994013942

(r)

(When  $x_i$  is 80)  $\Sigma xy$   $\hat{y}$  37.9487947

( $\hat{y}$ )

(When  $y_i$  is 73)  $\Sigma xy$   $\hat{x}$  224.1541338

( $\hat{x}$ )

### ■ Exponential regression

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

\*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  $\ln y$  to obtain coefficient  $A$ ,  $x \rightarrow \ln y$  for estimator  $\hat{y}$ , and  $y \rightarrow \ln y$  for estimator  $\hat{x}$ . Note that  $\Sigma \ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)^2$ , and  $\Sigma x \cdot \ln y$  are obtained instead of  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ , and  $\Sigma xy$ .

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

- 27 -

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

“LR”

$\Sigma \ln x$	6	9	6.9
$\Sigma (\ln x)^2$	21	4	3.063390922
$\Sigma y$	12	9	15
$\Sigma xy$	19	8	12
$\Sigma x$	26	7	8
$\Sigma x^2$	35	1	5
$\Sigma xy$			
$\Sigma xy$			1.648658626

(A)

$\Sigma \ln x$  B -0.049203708

(B)

$\Sigma xy$  r -0.997247351

(r)

(When  $x_i$  is 16)  $\Sigma xy$   $\hat{y}$  13.87915739

( $\hat{y}$ )

(When  $y_i$  is 20)  $\Sigma xy$   $\hat{x}$  8.574868054

( $\hat{x}$ )

### ■ 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  $\ln x$  to obtain coefficient  $A$ ,  $x \rightarrow \ln x$  for estimator  $\hat{y}$ , and  $y \rightarrow \ln y$  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  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ , and  $\Sigma xy$  respectively.

Ex.)

$x_i$	28	30	33	35	38
$y_i$	2410	3033	3695	4491	5717

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

“LR”

$\Sigma \ln x$	28	38	3.3220451
$\Sigma (\ln x)^2$	2410	3033	7.787382026
$\Sigma y$	30	33	3033
$\Sigma xy$	33	35	8.017307508
$\Sigma x$	35	7	8.267448958
$\Sigma x^2$	38	1	8.409830673
$\Sigma xy$			8.651199471

(A)

- 28 -

(Designate program No.)

(B)

(C)

(When  $xi$  is 40)        

(D)

(When  $yi$  is 1000)         

(E)

### 11/PROGRAMMED CALCULATIONS

\*This calculator has a program memory of 38 steps. Up to two programmed procedures of calculation may be stored in the memory.

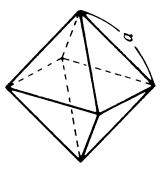
\*To store a program (mathematical procedure) in the calculator, execute ordinary (i.e. manual) calculation in the LRN mode (press   only once).

\*Now the calculator has memorized the program. Input data and press the  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

Ex. 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 <sup>2</sup>
7	(169.74)
15	(779.42)

\*Values enclosed with parentheses are to be obtained.

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

→ S

Value of a (data)

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

(Select LRN mode)

LRN and P1, P2 lit.

Select a program area P1 or P2.

(Input data)

S for a = 10

\*The mathematical procedure is stored in P1. Execution of the program stored

(LRN disappears)

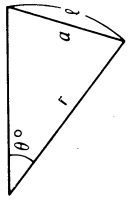
(Select RUN mode)

(Designate program No.)

S for a = 7

S for a = 15

Ex. 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  $\theta^\circ$



$$l = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$

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.

(Select LRN mode)

**MODE** **DP** **L** **R** **N** **P**1 **P**2  
0.

(Designate program No.)

**P**2 **L** **R** **N** **P**2  
0.  
**MODE** **4** **ENT** **10**

r → To K1 register

**K**1 **1** **X** **ENT** **60** **P**2  
θ → To K2 register

**K**2 **2** **X** **Z** **180** **ENT** **L** **R** **N** **P**2  
10.47197551

HLT for displaying result (ℓ)

**2** **K**1 **X** **1** **K**2 **+** **2** K1 × 2, K2 ÷ 2

**K**2 **2** **+** **0** **K**1 **X** **1** sin  $\frac{\theta}{2}$  × K1

**K**1 **1** **L** **R** **N** **P**2  
10.

Result (a)

Execution of the program stored.

**MODE** **L** **R** **N** **P**2  
(LRN disappears) 10.

(Select RUN mode)

(Designate program No.)

(Input r)

(Input θ)

**P**2 **L** **R** **N** **P**2  
10.  
**MODE** **12** **ENT** **12** **P**2  
**MODE** **2** **ENT** **34** **ENT** **15** **P**2  
8.915141819

Result (ℓ)

(Subsequently)

**MODE** **8** **ENT** **711524731**

Result (a)

**P**2 **MODE** **15** **ENT** **36** **ENT** **9.424777961**

Result (ℓ)

(Subsequently)

**MODE** **9** **ENT** **270509831**

Result (a)

### Program step

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

No. of steps	Program	No. of steps	Program
1	P1 2	15	X
2	X	16	π
3	3	17	÷
4	√	18	1
5	X	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT x <sup>2</sup>	21	=
8	=	22	SHIFT HLT
9	P2 MODE 4	23	2
10	ENT	24	Kin × 1
11	Kin 1	25	Kin ÷ 2
12	X	26	Kout 2
13	ENT	27	sin
14	Kin 2	28	Kin × 1
		29	Kout 1

• 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 **MODE** 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 **ENT** and **SHIFT HLT**.

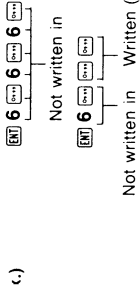
When the end of a program is reached, execution stops automatically and the state is displayed. So, HLT may be absent.

• 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.) Numerical value, + / - , + , - , X , ÷ , = , [ ( ) ] , sin , log , ENT , . . . . .

- 2) Functions generated by the depression of a two-key sequence  
 Ex.) hyp sin, SHIFT sin<sup>-1</sup>, SHIFT X $\leftrightarrow$ Y, SHIFT X $\leftrightarrow$ Y<sup>1/2</sup>, SHIFT R $\leftrightarrow$ P, Kout 2, Kin 3, SHIFT RAN #, . . . . .
- 3) Functions generated by the depression of a three-key sequence  
 Ex.) SHIFT X $\leftrightarrow$ K-5, SHIFT hyp sin<sup>-1</sup>, MODE 8/3 (Assignment for the number of significant digits), . . . . .
- If you have misoperated when writing a program (i.e. in the LRN mode), press the sequence of **DEL** **DEL** and perform the correct operation.  
 The depression of a data entry key (**[ ]**, **[ ]** — **[ ]**) followed by **DEL**, **DEL** or **C** will not be written in if such a sequence immediately follows the depression of **DEL**. Note that one of the functions which does not follow a numeric data will be written in as a step.



### How to erase a program

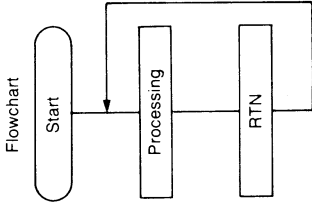
- 1) old program will be automatically overwritten by a new program if the same program number is assigned to them.  
 2) erase a program for making corrections or erase all 38 steps, operate the following sequence.
- 3) to erase a single program (P1 or P2).  
 $\uparrow$   
**MODE** **DEL** **P1** (or **P2**) **SHIFT** **DEL**
- 4) to erase both P1 and P2.  
**MODE** **DEL** **DEL** **DEL**

### Jump instructions

- There are two types of jump instructions as follows.  
**Unconditional return to the first step of program: RTN**  
 Write the sequence of **DEL** **DEL** at the end of a program to execute it repeatedly.  
 Ex.) 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** **DEL** **P1**  
**ENT** **10** **SHIFT** **DEL** **X $\leftrightarrow$ Y** **X $\leftrightarrow$ Y** **3** **DEL** **DEL** **DEL**  
 $\uparrow$  Value of a Return instruction

Step No.	Instruction step
1	ENT
2	SHIFT X $\leftrightarrow$ Y <sup>2</sup>
3	X
4	2
5	X
6	3
7	V
8	=
9	SHIFT RTN



**MODE** **C**  
**P1**  
**7** **DEL**  
 (Select RUN mode)  
 (Designate program No.)  
 (For a = 7)

Result S for a = 7

**15** **DEL** **P1**  
**779.4228634** **DEL**  
 (For a = 15)

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 **DEL**.

### 2. Return to the first step of program depending on the condition of the contents of the X-register (display): $x > 0$ , $x \leq M$

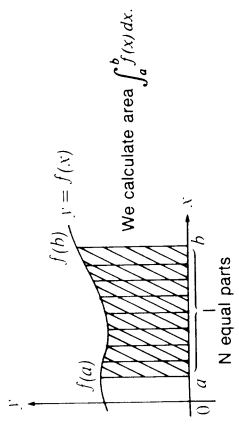
- $x > 0$ : Return to the first step of program if the contents of the X-register is greater than zero and go to the next step otherwise.  
 $x \leq M$ : Return to the first step of program if the contents of the X-register is equal to or smaller than the contents of the M-register and otherwise go to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

Ex.) Find the maximum of 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 and 643.

**Operation:** **MODE** **DEL** **P1**  
**ENT** **SHIFT** **DEL** **DEL** **DEL**

# 12/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  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{P1}}$ ).
- 2) Designate a program number (press  $\boxed{\text{P1}}$  or  $\boxed{\text{P2}}$ ).
- 3) Press  $\boxed{\text{SWT}} \boxed{\text{MEM}}$ .
- 4) Write the expression of function  $f(x)$  by true algebraic logic. Use  $\boxed{\text{MR}}$  to represent variable  $x$ . Write  $\boxed{=}$  at the end.

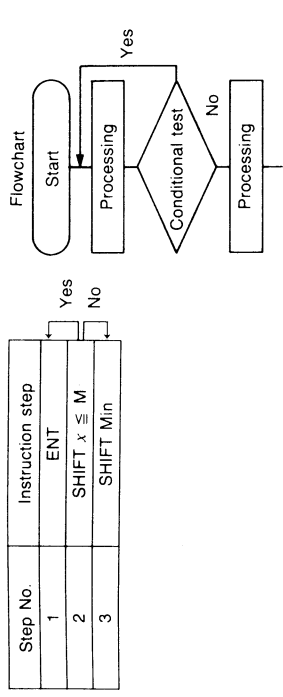
\* This is needed, as the first program step, to assign variable  $x$  of the function  $f(x)$  to the M-register.  
 Ex.) For  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , write the sequence of 1, +, [, (, MR, SHIFT,  $x^2$ , +, 1, ), =.

- 5) Press  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\int}$  to select the  $\int dx$  mode.

## Execution of integral

- 1) Select the  $\int dx$  mode (press  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\int}$ ).
- 2) Designate the program number assigned to the function,  $f(x)$ , (Press  $\boxed{\text{P1}}$  or  $\boxed{\text{P2}}$ ).
- 3) Press a sequence of  $\pi$  ( $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{MEM}}$ ) to specify division number  $N$  (this will be displayed). This step may be skipped.
- 4) Designate the interval of integral,  $[a, b]$ . (Press  $\boxed{\text{MR}} \boxed{a} \boxed{b} \boxed{\text{MR}}$ ).

\* In seconds or minutes the result will be displayed in a floating point representation.



$\boxed{\text{MODE}} \boxed{\int}$	$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SWT}} \boxed{\text{MEM}}$	$\boxed{0.}$
Memory cleared		
(Designate P1)		
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{456}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{0.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{852}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{456.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{321}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{852.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{753}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{321.}$
(Input data)	$\boxed{\text{P1}} \boxed{369}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{753.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{741}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{369.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{684}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{741.}$
	$\boxed{\text{P1}} \boxed{643}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{684.}$
	$\boxed{\text{MR}}$	$\boxed{\text{P1}} \boxed{643.}$
		$\boxed{\text{MR}} \boxed{852.}$
		Maximum displayed

At this time the memory registers contain the following data.

- 1-register (Press **1**) ..... a
- 2-register (Press **2**) ..... b
- 3-register (Press **3**) ..... N (= 2<sup>n</sup>)
- 4-register (Press **4**) ..... f(a)
- 5-register (Press **5**) ..... f(b)
- 6-register (Press **6**) .....  $\int_a^b f(x) dx$
- 7-register (Press **MR**)

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

(Select LRN mode) **MODE** **EXP** **LRN** **0.** **P1** **P2**

(Designate program No.) **P1** **LRN** **0.** **P1**

(Write  $f(x)$ ) **2** **MR** **SHIFT** **2** **3** **3** **MR** **4** **4** **MR**

(Select  $\int dx$  mode) **MODE** **1** **dx** **4.** **P1**

(Designate program No.) **P1** **dx** **0.** **P1** **000**

(Input n) **2** **SHIFT** **MR** **dx** **4.** **P1** **000**

(Input a and b) **2** **MR** **5** **MR** **1.215000000** **0** **2**

Result displayed in about 4 seconds

(Designate program No.) **P1** **dx** **0.** **P1** **000**

(Input a and b) **2** **MR** **8** **MR** **4.500000000** **0** **2**

Result displayed in about 6 seconds

### Remarks for execution of integrals

- \*If you press **AB** 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 "D" 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.

## 13/SPECIFICATIONS

**BASIC OPERATIONS**  
4 basic calculations, constants for  $+/-/ \times / \div / x^y / x^{\sqrt{y}} / \sqrt{x} / \sqrt[n]{x}$ , AND/OR/XOR/XNOR, parenthesis calculations and memory calculations.

**BUILT-IN FUNCTIONS**  
Trigonometric/inverse trigonometric functions (with angle in degrees, radians or grads), hyperbolic/inverse hyperbolic functions, common/natural logarithms, exponential functions (common antilogarithms, natural antilogarithms), powers, roots, square roots, cube roots, squares, reciprocals, factorials, conversion of coordinate system (R→P, P→R), permutations, combinations, random number,  $\pi$ , fractions, percentages, binary, octal, decimal and hexadecimal calculations and logical operations.

<b>MODE</b> <b>1</b>	$\int dx$	a	2.
<b>MODE</b> <b>2</b>	$\int dx$	b	8.
<b>MODE</b> <b>3</b>	$\int dx$	N	8.
<b>MODE</b> <b>4</b>	$\int dx$	f(a)	18.
<b>MODE</b> <b>5</b>	$\int dx$	f(b)	156.
<b>MODE</b> <b>6</b>	$\int dx$	$\int_a^b f(x) dx$	450.

### 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

Entry/basic calculations

10-digit mantissa, or 10-digit mantissa plus 2-digit exponent up to  $10^{-99}$

Fraction calculations

Total of integer, numerator and denominator must be within 10 digits (includes division marks).

### Scientific functions

$\sin x / \cos x / \tan x$

$\sin^{-1} y / \cos^{-1} x$

$\tan^{-1} x$

$\sinh x / \cosh x$

$\tanh x$

$\sinh^{-1} x$

$\cosh^{-1} x$

$\tanh^{-1} x$

$\log x / \ln x$

$e^x$

$10^x$

$x^y$

$x^{1/y}$

$\sqrt{x}$

$x^2$

$\sqrt[3]{x}$

$1/x$

$x!$

$nPr / nCr$

REC → POL

POL → REC

$e^{-1}$

$\pi$

up to second 10 digits

• Output accuracy  $\pm 1$  in the 10th digit.

Binary

Positive:  $0 \leq x \leq 1111111111$

Negative:  $1000000000 \leq x \leq 11111111111111$

Octal

Positive:  $0 \leq x \leq 3777777777$

Negative:  $4000000000 \leq x \leq 7777777777$

Decimal

Positive:  $0 \leq x \leq 2147483647$

Negative:  $-2147483648 \leq x < 0$

Hexadecimal

Positive:  $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Negative:  $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

• Errors are cumulative with such internal continuous calculations as  $x^y$ ,  $x^{1/y}$ ,  $x!$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $\sqrt[3]{x}$ ,  $nPr$ ,  $nCr$  so accuracy may be adversely affected.

• In  $\tan x$ ,  $|x| \neq 90^\circ \times (2n+1)$ ,  $|x| \neq \pi/2 \text{rad} \times (2n+1)$ ,  $|x| \neq 100 \text{gra} \times (2n+1)$  ( $n$  is an integer.)

• With  $\sinh x$  and  $\tanh x$ , errors are cumulative and adversely affected when  $x = 0$ .

### 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.

### EXPONENTIAL DISPLAY

Norm 1 —  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

Norm 2 —  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

### READ-OUT

Liquid crystal display, suppressing unnecessary 0's (zeros).

### POWER SOURCE

Power source: Amorphous silicon solar cell, lithium battery (GR927)

Lithium battery life: 6 years with GR927 (1-hour daily use).

### AMBIENT TEMPERATURE RANGE

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

### DIMENSIONS

$8.5 \text{mm} \times 73 \text{mm} \times 140 \text{mm}$  ( $3/8'' \times 2 7/8'' \times 5 1/2''$ )

### WEIGHT

60 g (2.1 oz)

### Input range

$|x| < 9 \times 10^9$  degrees ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra)

$|x| \leq 1$

$|x| < 10^{100}$

$|x| \leq 230.2585092$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 5 \times 10^{99}$

$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$

$|x| < 1$

$10^{99} \leq x < 10^{100}$

$-10^{100} < x \leq 230.2585092$

$-10^{100} < x < 100$

$x > 0 \rightarrow -y > 0$

$x < 0 \rightarrow y \neq 0$  — integer or  $1/2n+1$  ( $n$ : integer)

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x > 0 \rightarrow y \neq 0$  — integer or  $1/n$  ( $n$ : integer)

$x < 0 \rightarrow y > 0$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$0 \leq x < 10^{100}$

$|x| < 10^{50}$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 10^{100}$  ( $x \neq 0$ )

$0 \leq x \leq 69$  ( $x$ : integer)

$0 \leq r \leq n$ ,  $n < 10^{10}$  ( $n, r$ : positive integer)

• Certain combinations or permutations may cause errors due to overflow during internal calculations.

$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$

$|\theta| < 9 \times 10^9$  degrees ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra),

$0 \leq r < 10^{100}$

## INDICE DE TECLA

### TECLAS GENERALES

Tecla	Función	Página
<b>ON</b>	Encendido	45, 50
<b>0-9, *</b>	Entrada de datos	50
<b>+/-, =, &lt;math&gt;\frac{\square}{\square}&lt;/math&gt;, &lt;math&gt;\sqrt{\square}&lt;/math&gt;</b>	Cálculos básicos	50
<b>AC</b>	Borrado total	49, 73, 78
<b>C</b>	Borrado	49, 73
<b>+/=</b>	Cambio de signo	49

### TECLAS DE MEMORIA

Tecla	Función	Página
<b>MR</b>	Recuperación de memoria independiente	49, 52
<b>M+</b>	Ingreso en memoria independiente	52
<b>M+</b>	Suma de memoria	52
<b>M-</b>	Resta de memoria	52
<b>K=</b>	Recuperación de memoria de constante	52
<b>K=</b>	Entrada de memoria de constante	52

### TECLAS ESPECIALES

Tecla	Función	Página
<b>SHIFT</b>	Funciones debajo de las teclas	52
<b>MODE</b>	Modo	45, 50, 55, 59, 61, 63, 65, 69, 76
<b>[&lt;math&gt;(\square)&lt;/math&gt;], <b>[&lt;math&gt;)\square&lt;/math&gt;]</b></b>	Paréntesis	51
<b>EXP</b>	Exponente	48, 69
<b><math>\pi</math></b>	Pi	59
<b>[&lt;math&gt;10^{\square}&lt;/math&gt;], <b>[&lt;math&gt;10^{\square}&lt;/math&gt;]</b></b>	Conversión de notación sexagesimal/decimal	59

Tecla	Función	Página
<b>[&lt;math&gt;X^{-1}&lt;/math&gt;]</b>	Cambio de registro	51
<b>[&lt;math&gt;X^{-2}&lt;/math&gt;]</b>	Cambio de registro	53
<b>[RND]</b>	Redondeo del valor interno	61

### TECLAS DE BASE-N

Tecla	Función	Página
<b>[DEC]</b>	Decimal	55
<b>[BIN]</b>	Binario	55
<b>[HEX]</b>	Hexadecimal	55
<b>[OCT]</b>	Octal	55
<b>[A-F]</b>	Entrada de números hexadecimales	56
<b>[AND]</b>	AND	58
<b>[OR]</b>	OR	58
<b>[XOR]</b>	OR exclusivo	58
<b>[NOR]</b>	NOR exclusivo	58
<b>[NOT]</b>	NOT	58
<b>[NEG]</b>	Negativa	57

### TECLAS DE FUNCIONES

Tecla	Función	Página
<b>[sin]</b>	Seno	59
<b>[cos]</b>	Coseno	59
<b>[tan]</b>	Tangente	59
<b>[sin<sup>-1</sup>]</b>	Seno de arco	60
<b>[cos<sup>-1</sup>]</b>	Coseno de arco	59
<b>[tan<sup>-1</sup>]</b>	Tangente de arco	59
<b>[hyp]</b>	Hiperbólicas	60
<b>[log]</b>	Logaritmo común	60
<b>[log<sup>2</sup>]</b>	Antilogaritmo común	60
<b>[ln]</b>	Logaritmo natural	60
<b>[e<sup>x</sup>]</b>	Antilogaritmo natural	60

Tecla	Función	Página
$\sqrt{\quad}$	Raíz cuadrada	61
$\square^2$	Cuadrados	61
$\sqrt[n]{\quad}$ , $\sqrt[n]{\square}$	Ingeniería	62
$\frac{\square}{\square}$ , $\frac{\square}{\square}$	Fracción	53, 54
$\sqrt[3]{\quad}$	Raíz cúbica	61
$\frac{1}{\square}$	Recíproco	59, 61
$\square!$	Factorial	61
$\square^\square$	Potencia	60
$\square^{\square^{\square}}$	Raíces	60
$\square \rightarrow \square$	Conversión de rectangular a polar	62
$\square \leftarrow \square$	Conversión de polar a rectangular	62
$\square\%$	Porcentaje	54
$\square \square \square$	Números aleatorios	62
$\square \square$	Permutación	62
$\square \square$	Combinación	63

### TECLAS DE ESTADÍSTICAS

Tecla	Función	Página
$\square \square$	Borrado de registro estadístico	63
$\square \square \square$	Entrada de datos	63
$\square \square$	Borrado de datos	64
$\square \square \square$	Entrada de datos de análisis de regresión	65
$\square \square \square$ , $\square \square \square$	Desviación estándar de muestra	63
$\square \square \square$ , $\square \square \square$	Desviación estándar de población	63
$\square$ , $\square$	Media aritmética	63
$\square$	Número de datos	63
$\square \square$ , $\square \square$	Suma de valores	63
$\square \square$ , $\square \square$	Suma de valores al cuadrado	63
$\square \square$	Suma de productos de valores	63
$\square$	Término de constante	65

Tecla	Función	Página
$\square$	Coefficiente de regresión	65
$\square$	Coefficiente de correlación	65
$\square$ , $\square$	Estimador	66

### TECLAS DE PROGRAMMACION

Tecla	Función	Página
$\square$ , $\square$	Número de programa	70, 71
$\square \square$	RUN (Ejecución de programa)	69
$\square \square$	HLT (Cancelación de programa)	71
$\square \square$	ENT (Ingreso)	70
$\square \square$	Salto (retorno) incondicional	74
$\square \square$ , $\square \square$	Salto condicional	75
$\square \square$	Barrado de programa	73

Estimado cliente:

Felicitaciones por la compra de esta calculadora electrónica. No se necesita de ningún entrenamiento especial para utilizar todas las características de esta unidad, pero le sugerimos el estudio de este manual para que se familiarice con sus muchas habilidades. Para ayudar a asegurar su duración, no toque su interior, evite golpes fuertes y el presionar las teclas con fuerza. El frío extremo (bajo 0°C), el calor (sobre 40°C) y la humedad también pueden afectar las funciones de la calculadora. Cuando limpie la unidad, nunca utilice fluidos volátiles como bencina, thinner, etc. Para el servicio técnico, contacte a su vendedor o distribuidor más cercano.

**Antes de comenzar con los cálculos, asegúrese de presionar la tecla  $\square$  y confirme se la presencia de "0." en la pantalla.**

*\*Debe tenerse mucho cuidado en no dejar caer o doblar la unidad porque podría romperse. No la lleve, por ejemplo, en los bolsillos interiores del pantalón.*

## INDICE

1/GUIA GENERAL.....	45
2/ORDEN DE OPERACIONES Y NIVELES.....	47
3/GAMA DE CALCULOS Y NOTACION CIENTIFICA.....	48
4/CORRECCIONES.....	49
5/CONTROL DE ERROR O REBOSAMIENTO.....	49
6/FUENTE DE ALIMENTACION.....	50
7/CALCULOS NORMALES.....	50
8/CALCULOS CON BINARIOS/OCTALES/DECIMALES/ HEXADECIMALES.....	55
9/CALCULOS DE FUNCIONES.....	59
10/CALCULOS ESTADISTICOS.....	63
11/CALCULOS PROGRAMADOS.....	69
12/INTEGRALES.....	76
13/ESPECIFICACIONES.....	79

## 1/GUIA GENERAL

### 1-1 Modos

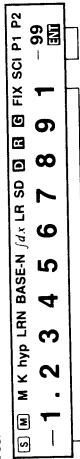
Para poner la calculadora en el modo de funcionamiento deseado, o seleccionar una unidad angular específica, presionese primero la tecla  $\square$ , y luego  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,... ó  $\square$ .

$\square$  - Modo RUN. Lleva a cabo cálculos manuales y ejecutar programas.  
 $\square$  - LRN en pantalla. Para introducir programas desde el teclado.  
 $\square$  - Se visualiza BASE-N. Lleva a cabo las conversiones binarias/octales/decimales, cálculos y operaciones lógicas.

$\square$  - Se visualiza  $\int dx$ . Se puede operar con integrales.  
 $\square$  - Se visualiza LR. Calcula los análisis de regresión.  
 $\square$  - Se visualiza SD. Calcula la desviación estándar.  
 $\square$  -  $\square$  en pantalla. Se designa la unidad angular en grados.

$\square$  -  $\square$  en pantalla. Se designa la unidad angular en radianes.  
 $\square$  -  $\square$  en pantalla. Se designa la unidad angular en grados centesimales.  
 $\square$  - Presionar cualquier número de 0 a 9 para indicar el número de posiciones decimales deseado en la visualización (FIX en pantalla).  
 $\square$  - Entrar cualquier número de 1 (1 dígito) a 0 (10 dígitos) para indicar el número deseado de dígitos significativos en la visualización (SCI en pantalla).  
 $\square$  - Libera las instrucciones entradas en el  $\square$  y  $\square$ . Esta operación también cambia la gama de la presentación de exponente (vea la página 47).

## 1-2 La pantalla



Exponente

La pantalla visualiza los datos de entrada, y los resultados parciales y finales de las operaciones. La porción de la mantisa acepta hasta 10 dígitos. La sección exponencial tiene dos dígitos ( $\pm 99$ ).

-E- ó -L-

Indicación de error (vea la página 49).

Presionando  $\square$  (vea la página 52).

Presionando  $\square$  (vea la página 45).

Algo almacenado en la memoria (vea la página 52).

Indica cálculos con constante (vea la página 51).

Presionando  $\square$  (vea la página 60).

Modo de aprendizaje (para programación) (vea la página 69).

Modo de BASE-N (vea la página 55).

Cálculo integral (vea la página 76).

Cálculo de análisis de regresión (vea la página 65).

Cálculo de desviación estándar (vea la página 63).

Unidad angular (vea la página 59).  
 Designación de las posiciones decimales a visualizarse (vea la página 61).

Designación de los dígitos significativos a visualizarse (vea la página 61).

Indica que el área de programa corriente es P1 (vea la página 70).

Indica que el área de programa corriente es P2 (vea la página 70).

Se ha ingresado un dato de variable en un programa o es el momento para que ingrese el dato de variable (vea la página 70).  
 45, 12, 23 (vea la página 59).  
 12° 3' 45.6" (vea la página 59).

45, 12, 23.  
 12° 3' 45.6





$$\frac{6}{4 \times 5} = 4 \times 5 \div 6 \div 4 \div 5 = 0.3$$

\*El número de niveles de la tecla  $\frac{6}{4}$  puede presentarse en pantalla.

$$2 \times (7 + 6 \times (5 + 4)) = 2 \times (7 + 6 \times 19) = 2 \times 121 = 242$$

\*Es innecesario presionar la tecla  $\frac{6}{4}$  antes de la tecla  $\frac{6}{4}$ .

$$10 - \{7 \times (3 + 6)\} = 10 - \{7 \times 9\} = 10 - 63 = -53$$

Otra operación:  $10 \div \{7 \times (3 + 6)\} = 10 \div 63 \approx 0.1587$

### 7-2 Cálculos con constantes

\*El signo "K" con aparece cuando se establece una constante.

$$3 + 2.3 = 2 \div 3 + 2.3 = 6 \div 3 + 2.3 = 8.3$$

$$2.3 \times 12 = 12 \times 2.3 = 9 \times 2.3 = 20.7$$

$$17 + 17 + 17 + 17 = 17 \times 4 = 68$$

$$1.7^2 = 1 \div 7 \times 7 = 2.89$$

$$1.7^3 = 1 \div 7 \times 7 \times 7 = 4.913$$

$$1.7^4 = 1 \div 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 8.3521$$

$$3 \times 6 \times 4 = 3 \times 6 \times 4 = 72$$

$$\frac{56}{4 \times (2 + 3)} = \frac{56}{4 \times 5} = \frac{56}{20} = 2.8$$

$$\frac{23}{4 \times (2 + 3)} = \frac{23}{20} = 1.15$$

### 7-3 Cálculos con memoria usando la memoria independiente

\*Cuando se ingresa un nuevo número en la memoria independiente mediante la tecla  $\frac{M}{M}$ , el número almacenado previo se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria independiente.

\*Cuando un número se almacena en la memoria independiente, aparece el signo "M".

\*Los contenidos acumulados en la memoria independiente se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione  $\frac{M}{M}$  o  $\frac{AC}{M}$  en secuencia.

53 + 6 = 59	M
23 - 8 = 15	M
56 × 2 = 112	M
99 ÷ 4 = 24.75	M
210.75	M

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

12 × 3 = 36	M
45 × 3 = 135	M
78 × 3 = 234	M
135	M

### 7-4 Cálculos con memoria usando memorias de 6 constantes

\*Cuando se ingresa un nuevo número en una memoria de constante operando el ingreso de  $\frac{K}{K}$  (1 a 6), el número previo almacenado se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria de constantes.

\*Los contenidos acumulados en las memorias de constantes se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione  $\frac{K}{K}$  (a 6) o  $\frac{AC}{K}$  (a 6) en secuencia.

$$193.2 \div 23 = 193 \div 2 \times 23 = 8.4$$

$$193.2 \div 28 = 193 \div 2 \times 28 = 6.9$$

$$193.2 \div 42 = 193 \div 2 \times 42 = 4.6$$

\*Otras operaciones usando la memoria independiente:

$$193 \div 2 \times 23 = 193 \div 2 \times 23 = 42$$

$$9 \times 6 + 3 = 9 \times 6 + 3 = 57$$

$$(7 - 2) \times 8 = 7 - 2 \times 8 = 40$$

$$(7 - 2) \times 8 = 7 - 2 \times 8 = 1.425$$

\*Los cálculos con los registros de las memorias para constantes se pueden hacer también con las teclas **STO**, **RCL** y **MEM**.

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

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

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

(Total) 14 19 24 786

$$7 \text{ [K/M] } 1 \text{ [X] } 8 \text{ [K/M] } 2 \text{ [X] } 9 \text{ [K/M] } 3 \text{ [M] } 504.$$

$$4 \text{ [K/M] } 5 \text{ [K/M] } 6 \text{ [K/M] } 7 \text{ [K/M] } 8 \text{ [K/M] } 9 \text{ [K/M] } 3 \text{ [M] } 120.$$

$$3 \text{ [K/M] } 6 \text{ [K/M] } 9 \text{ [K/M] } 2 \text{ [K/M] } 5 \text{ [K/M] } 7 \text{ [K/M] } 4 \text{ [K/M] } 8 \text{ [K/M] } 3 \text{ [M] } 162.$$

$$14 \text{ [K/M] } 1 \text{ [M] } 19 \text{ [K/M] } 2 \text{ [M] } 24 \text{ [K/M] } 3 \text{ [M] } 786.$$

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

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

$$12 \text{ [X] } 2 \text{ [K/M] } 3 \text{ [K/M] } 4 \text{ [K/M] } 5 \text{ [K/M] } 3 \text{ [M] } 63.4$$

$$30 \text{ [X] } 4 \text{ [K/M] } 5 \text{ [K/M] } 6 \text{ [K/M] } 7 \text{ [K/M] } 8 \text{ [K/M] } 9 \text{ [K/M] } 1 \text{ [M] } 15 \text{ [X] } 4.5 \text{ [K/M] } 1 \text{ [M] } 238.5$$

Para intercambiar el número presentado (4.5) con los contenidos de la memoria para constantes 1.

### 7-5 Cálculos de fracciones

\*Total de números enteros, numerador y denominador deben estar dentro de 10 dígitos (incluyendo las marcas de división).

\*Una fracción puede ser transferida a la memoria.

\*Cuando se extrae una fracción, la respuesta es presentada como decimal.

\*La pulsación la tecla **DRG** después de la tecla **STO** convierte las fracciones a la escala decimal.

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

$$4 \text{ [X] } 5 \text{ [X] } 6 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 1 \text{ [X] } 4 \text{ [X] } 1 \text{ [X] } 2 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 4 \text{ [X] } 7 \text{ [X] } 8 \text{ [X] } 9 \text{ [X] } 3.012323944$$

$$3.71568.$$

$$3.71568.$$

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

$$2 \text{ [X] } 4 \text{ [X] } 5 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 4 \text{ [X] } 3.55$$

$$3.11120.$$

$$2.11120.$$

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

$$1 \text{ [X] } 5 \text{ [X] } 7 \text{ [X] } 2 \text{ [X] } 5 \text{ [X] } 6 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 100 \text{ [X] } 14925000.$$

\*Durante un cálculo de fracción, una cifra es reducida a los términos mínimos al presionar una tecla de comando de función (**STO**, **RCL** o **MEM**) o la tecla **DRG** si la cifra es reducible.

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

$$3 \text{ [X] } 456 \text{ [X] } 78 \text{ [X] } 3 \text{ [X] } 456 \text{ [X] } 78 \text{ [X] } 8 \text{ [X] } 11 \text{ [X] } 13.$$

\*Presionando las teclas **STO** o **MEM** continuamente, el valor presentado será convertido a la fracción impropia.

$$\text{Continuación desde arriba [STO] [MEM] } 115 \frac{13}{13}.$$

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

$$12 \text{ [X] } 32 \text{ [X] } 45 \text{ [X] } 32 \text{ [X] } 56 \text{ [X] } 105.$$

\*La respuesta de un cálculo realizado entre una fracción y un decimal aparece como decimal.

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

$$41 \text{ [X] } 52 \text{ [X] } 78.9 \text{ [X] } 41 \text{ [X] } 52 \text{ [X] } 78.9 \text{ [X] } 62.20961538$$

### 7-6 Cálculos con porcentajes

12% de 1500

$$1500 \text{ [X] } 12 \text{ [X] } 180.$$

Porcentaje de 660 contra 880

$$660 \text{ [X] } 880 \text{ [X] } 75.$$

15% de aumento de 2500

$$2500 \text{ [X] } 15 \text{ [X] } 2875.$$

25% de descuento de 3500

$$3500 \text{ [X] } 25 \text{ [X] } 2625.$$

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

$$300 \text{ [X] } 500 \text{ [X] } 60 \text{ [X] } 25.$$

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

$$100 \text{ [X] } 80 \text{ [X] } 20 \text{ [X] } 25.$$



## 8-2 Expresión de valores negativos

• Se puede convertir el valor visualizado a su equivalente negativo presionando la tecla  $\overline{\text{DEC}}$ . El complemento de dos se produce para la negación de valores binarios, octales, decimales y hexadecimales.

$\overline{\text{MODE}} \text{ [D]}$  (Modo BASE=N)

Negativo de  $1010_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [1010]} \text{ [DEC]} \text{ [111110110]}_2$

Conversión a decimal

$\overline{\text{DEC}} \text{ [-10]}_d$

Negativo de  $1_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [1]} \text{ [DEC]} \text{ [1111111111]}_2$

Negativo de  $2_8$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [2]} \text{ [DEC]} \text{ [777777776]}_8$

Negativo de  $34_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [34]} \text{ [DEC]} \text{ [FFFFFCC]}_{16}$

## 8-3 Cálculos con binarios/octales/decimales/hexadecimales

• Los cálculos con memoria y paréntesis pueden usarse con los sistemas de números binarios, octales, decimales y hexadecimales.

$\overline{\text{MODE}} \text{ [D]}$  (Modo BASE=N)

$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [10111]} \text{ [BIN]} \text{ [11010]} \text{ [DEC]} \text{ [110001]}_2$

$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16}$   
 $= 228084_{10}$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [123]} \text{ [HEX]} \text{ [ABC]} \text{ [DEC]} \text{ [37AF4]}_{16}$   
 $\text{[DEC]} \text{ [228084]}_{10}$

$1F2D_{16} - 100_{10} = 7881_{10}$   
 $= 1EC9_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [1F2D]} \text{ [DEC]} \text{ [100]} \text{ [DEC]} \text{ [7881]}_{10}$   
 $\text{[HEX]} \text{ [1EC9]}_{16}$

$7654_8 \div 12_{10} = 334.3^{*10}$   
 $= 516_8$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [7654]} \text{ [DEC]} \text{ [12]} \text{ [DEC]} \text{ [334]}_{10}$   
 $\text{[SHIFT]} \text{ [OCT]} \text{ [516]}_8$

\*Las partes fraccionarias se redondean por defecto.

$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16}$   
 $= 912_{10}$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [110]} \text{ [SHIFT]} \text{ [OCT]} \text{ [456]} \text{ [DEC]} \text{ [78]} \text{ [HEX]} \text{ [1A]} \text{ [DEC]} \text{ [390]}_{16}$   
 $\text{[DEC]} \text{ [912]}_{10}$

\*En los cálculos combinados, la multiplicación y división se proporcionan precedentemente sobre la suma y resta.

$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10}) = 15604_{10}$   
 $= 3CF4_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [BC]} \text{ [DEC]} \text{ [14]} \text{ [DEC]} \text{ [69]} \text{ [DEC]} \text{ [15604]}_{10}$   
 $\text{[HEX]} \text{ [3CF4]}_{16}$

$23_8 + 963_{10} = 982_{10}$   
 $23_8 + 10101_2 = 111110_2$   
 $2A56_{16} \times 23_8 = 32462_{16}$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [23]} \text{ [SHIFT]} \text{ [MODE]} \text{ [DEC]} \text{ [963]} \text{ [DEC]} \text{ [982]}_{10}$   
 $\overline{\text{MODE}} \text{ [SHIFT]} \text{ [BIN]} \text{ [10101]} \text{ [DEC]} \text{ [111110]}_2$   
 $\overline{\text{HEX}} \text{ [2A56]} \text{ [X]} \text{ [HEX]} \text{ [23]} \text{ [HEX]} \text{ [32462]}_{16}$

## 8-4 Operaciones lógicas

• Las teclas  $\overline{\text{AND}}$ ,  $\overline{\text{OR}}$ ,  $\overline{\text{XOR}}$ ,  $\overline{\text{AND}}$  y  $\overline{\text{NOT}}$  pueden usarse para realizar las operaciones lógicas binarias, octales, decimales y hexadecimales respectivas.

$\overline{\text{MODE}} \text{ [D]}$  (Modo BASE=N)

$19_{16} \text{ AND } 1A_{16} = 18_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [19]} \text{ [AND]} \text{ [1A]} \text{ [HEX]} \text{ [18]}_{16}$

$1110_2 \text{ AND } 36_8 = 1110_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [1110]} \text{ [AND]} \text{ [SHIFT]} \text{ [OCT]} \text{ [36]} \text{ [DEC]} \text{ [1110]}_2$   
 $\text{[SHIFT]} \text{ [BIN]} \text{ [1110]}_2$

$23_8 \text{ OR } 61_8 = 63_8$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [23]} \text{ [OR]} \text{ [61]} \text{ [DEC]} \text{ [63]}_8$

$120_{16} \text{ OR } 1101_2 = 12D_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [120]} \text{ [OR]} \text{ [SHIFT]} \text{ [BIN]} \text{ [1101]} \text{ [DEC]} \text{ [12D]}_{16}$   
 $\text{[HEX]} \text{ [12D]}_{16}$

$5_{16} \text{ XOR } 3_{16} = 6_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [5]} \text{ [XOR]} \text{ [3]} \text{ [HEX]} \text{ [6]}_{16}$

$2A_{16} \text{ XNOR } 5D_{16} = \text{FFFFF88}_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [2A]} \text{ [XNOR]} \text{ [5D]} \text{ [HEX]} \text{ [FFFFF88]}_{16}$

$1010_2 \text{ AND } (A_{16} \text{ OR } 7_{16}) = 1010_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [1010]} \text{ [AND]} \text{ [HEX]} \text{ [A]} \text{ [OR]} \text{ [HEX]} \text{ [7]} \text{ [DEC]} \text{ [1010]}_2$   
 $\text{[SHIFT]} \text{ [BIN]} \text{ [1010]}_2$

$1A_{16} \text{ AND } 2F_{16} = A_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [1A]} \text{ [AND]} \text{ [2F]} \text{ [HEX]} \text{ [A]}_{16}$

$3B_{16} \text{ AND } 2F_{16} = 2B_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [3B]} \text{ [AND]} \text{ [2F]} \text{ [HEX]} \text{ [2B]}_{16}$

NOT of  $10110_2$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [BIN]} \text{ [10110]} \text{ [NOT]} \text{ [111101001]}_2$

NOT of  $1234_8$

$\overline{\text{SHIFT}} \text{ [OCT]} \text{ [1234]} \text{ [NOT]} \text{ [777776543]}_8$

NOT of  $2FFFD_{16}$

$\overline{\text{HEX}} \text{ [2FFFD]} \text{ [NOT]} \text{ [FFd00012]}_{16}$

## 9/CALCULOS DE FUNCIONES

Las teclas de las funciones científicas pueden ser empleadas como subrutinas en cualquier de los cuatro cálculos básicos (incluyendo los cálculos entre paréntesis).

\*Esta calculadora computa como  $\pi = 3,141592654$  y  $e = 2,718281828$ .

\*En algunas de las funciones científicas, la presentación en pantalla desaparece por algún instante mientras se están procesando fórmulas complejas, de manera que no se deben entrar numerales o presionar otras teclas de funciones hasta que aparezca la respuesta prevista.

\*No se puede especificar la unidad de medición angular (grados, radianes, grados centésimales) o el formato de la presentación (FIX, SCI) mientras la calculadora se encuentra en el modo BASE-N. Tales especificaciones solamente pueden hacerse saliendo primero del modo BASE-N.

\*Remítirse a la página 79 para cada gama de entrada de las funciones científicas.

### 9-1 Conversión sexagesimal ↔ decimal

La tecla  $\frac{\square}{\square}$  convierte una cifra sexagesimal (grados, minutos y segundos) a notación decimal. Al operar  $\frac{\square}{\square}$  se convierte la notación decimal en sexagesimal.

$$14^{\circ}25'36'' =$$

14	$\frac{\square}{\square}$
25	$\frac{\square}{\square}$
36	$\frac{\square}{\square}$
14.42666667	$\frac{\square}{\square}$
14.42666667	$\frac{\square}{\square}$
14.42666667	$\frac{\square}{\square}$

### 9-2 Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas

$$\sin\left(\frac{\pi}{6} \text{ rad}\right) =$$

0.5	$\frac{\square}{\square}$
-----	---------------------------

$$\cos 63^{\circ}52'41'' =$$

63.87805556	$\frac{\square}{\square}$
0.440283084	$\frac{\square}{\square}$

$$\tan(-35 \text{ gra}) =$$

-0.612800788	$\frac{\square}{\square}$
--------------	---------------------------

$$2 \cdot \sin 45^{\circ} \times \cos 65^{\circ} =$$

0.597672477	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\cot 30^{\circ} = \frac{1}{\tan 30^{\circ}} =$$

1.732050808	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\sec\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right) = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right)} =$$

2.	$\frac{\square}{\square}$
----	---------------------------

$$\operatorname{cosec} 30^{\circ} = \frac{1}{\sin 30^{\circ}} =$$

2.	$\frac{\square}{\square}$
----	---------------------------

$$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} =$$

0.785398163	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\tan^{-1} 0.6104 =$$

31.39989118	$\frac{\square}{\square}$
31.42359.61	$\frac{\square}{\square}$

## 9-3 Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas

$$\sinh 3.6 =$$

18.28545536	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\tanh 2.5 =$$

0.986614298	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$$

2.352409615	$\frac{\square}{\square}$
0.22313016	$\frac{\square}{\square}$
-1.5	$\frac{\square}{\square}$

$$\sinh^{-1} 30 =$$

4.094622224	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

Solucionar  $\tanh 4x = 0.88$ .

$$\tanh^{-1} 0.88 =$$

0.343941914	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

## 9-4 Logaritmos comunes y naturales/exponenciaciones (Antilogaritmos comunes, Antilogaritmos naturales, Potencias y Raíces)

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$$

0.089905111	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

Solucionar  $4^x = 64$ .

$$x \cdot \log 4 = \log 64$$

$$x = \frac{\log 64}{\log 4}$$

3.	$\frac{\square}{\square}$
----	---------------------------

$$\ln 90 (= \log_e 90) =$$

4.49980967	$\frac{\square}{\square}$
------------	---------------------------

$$\log 456 \div \ln 456 =$$

0.434294481	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$$

2.760821773	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$5.6^{2.3} =$$

52.58143837	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$$

1.988647795	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$(78 - 23)^{-12} =$$

1.30511829 - 21	$\frac{\square}{\square}$
-----------------	---------------------------

$$3^{12} + e^{10} =$$

553467.4658	$\frac{\square}{\square}$
-------------	---------------------------

$$\log \sin 40^{\circ} + \log \cos 35^{\circ} =$$

-0.278567983	$\frac{\square}{\square}$
0.526540784	$\frac{\square}{\square}$

(El antilogaritmo ..... 0.526540784)

$$15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} =$$

$$15 \text{ [SMT] [2] [5] [2] [5] [SMT] [2] [6] [3] [3] [5] [SMT] [2] [7] [E] } = 5.090557037$$

### 9-5 Raíces cuadradas, Raíces cúbicas, Cuadrados, Recíprocos y Factoriales

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} =$$

$$2 \text{ [SMT] [3] [SMT] [5] [SMT] [E] } = 5.287196909$$

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt{-27} =$$

$$5 \text{ [SMT] [7] [E] } [2] [7] [SMT] [E] = -1.290024053$$

$$123 + 30^2 =$$

$$123 \text{ [SMT] [3] [SMT] [2] [E] } = 1023.$$

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$$

$$3 \text{ [SMT] [7] [E] } [4] \text{ [SMT] [7] [E] } [SMT] [7] [E] = 12.$$

$$8!(= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$$

$$8 \text{ [SMT] [E] } = 40320.$$

### 9-6 Funciones varias (FIX, SCI, NORM, RND, RAND, RAN #, ENG)

$$1.234 + 1.234 =$$

$$\text{"FIX2"} \text{ (MODE) [7] [2] } 1 \text{ [SMT] [2] [3] [4] [E] } = 2.468$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$1 \text{ [SMT] [2] [3] [4] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

$$\text{"SCI2"} \text{ (MODE) [6] [2] } 1 \text{ [SMT] [3] [E] } = 0.666666666$$

$$123m \times 456 = 56088m = 56.088km$$

$$123 \text{ [SMT] [4] [5] [6] [E] } = 56088.$$

$$7.8g \div 96 = 0.08125g = 81.25mg$$

$$7 \text{ [SMT] [8] [9] [6] [E] } = 0.08125$$

Generar un número al azar entre 0.000 y 0.999.

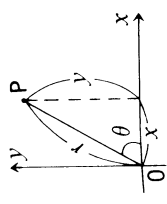
$$\text{[SMT] [0] [0] [0] [E] } = 0.570$$

(Ejemplo)

### 9-7 Conversión de coordenadas polares a rectangulares

$$\text{Fórmula: } x = r \cdot \cos \theta \quad y = r \cdot \sin \theta$$

Ej.) Encontrar el valor de x e y cuando el punto P aparece como  $\theta = 60^\circ$  y el largo  $r = 2$  en la coordenada polar.



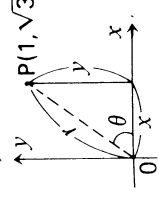
$$\text{"D"} \text{ [SMT] [2] [SMT] [6] [0] [E] } = 1.$$

$$\text{[SMT] [2] [SMT] [E] } = 1.732050808$$

### 9-8 Conversión de coordenadas rectangulares a polares

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

Ej.) Encontrar el largo r y el ángulo  $\theta$  en radianes cuando el punto P aparece como  $x = 1$  e  $y = \sqrt{3}$  en la coordenada rectangular.



$$\text{"B"} \text{ [SMT] [1] [SMT] [3] [E] } = 2.$$

$$\text{[SMT] [R] [S] [E] } = 1.047197551$$

( $\theta$  en radianes)

### 9-9 Permutaciones

Gama de entrada:  $n \geq r$  ( $n, r$ : números naturales)

$$\text{Fórmula: } nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Ej.) ¿Cuántos números de cuatro dígitos pueden ser obtenidos cuando se permutan cuatro números diferentes de entre siete (1 a 7)?

$$7 \text{ [SMT] [P] [4] [E] } = 840.$$

### 9-10 Combinaciones

Gama de entrada:  $n \geq r$  ( $n, r$ : números naturales)

Formula:  $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Ej.) ¿Cuántos grupos de cuatro miembros pueden ser obtenidos cuando hay diez de una clase?

10

### 10/CALCULOS ESTADISTICOS

\*Cerciórese de presionar  en secuencia previa al inicio de un cálculo estadístico.

#### 10-1 Desviación estándar

\*Ajuste al modo de función en "SD" presionando  .

Ej.) Encontrar  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$  y  $\Sigma x^2$  basado en los siguientes datos 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

- "SD"           
  - (Desviación estándar de muestra)
  - (Desviación estándar de población)
  - (Media aritmética)
  - (Número de datos)
  - (Suma de valores)
  - (Suma de valores al cuadrado)

Calcular la varianza sin sesgo y la desviación entre cada elemento de dato y el promedio.

(Consecuentemente)           

- (Varianza sin sesgo)
- 
- 
- 
- 
- 
-

Nota: La desviación estándar de muestra  $\sigma_{n-1}$  se define como

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

la desviación estándar de población  $\sigma_n$  se define como

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

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

$$\frac{\Sigma x}{n}$$

\*La presión de las teclas , , , , ,  ó  no necesita ser hecha en secuencia. Ej.) Encontrar  $n$ ,  $\bar{x}$  y  $\sigma_{n-1}$  basado en los datos: 1,2, -0,9, -1,5, 2,7, -0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

- "SD"           
  - ① (Equivocación)
  - ① (Corrección)
  - ② (Equivocación)
  - ③ (Equivocación)
  - ③ (Corrección)
  - ② (Corrección)
  - ④ (Equivocación)
  - ④ (Corrección)
  - ⑤ (Equivocación)

5) (Corrección)

8	6	6	0.8
8	5	5	0.8
8	17	17	17
8	0.635294117	0.635294117	0.635294117
8	0.95390066	0.95390066	0.95390066

### 10-2 Análisis de regresión

\*Ajuste el modo de función a "LR" presionando **MODE** **2**.

#### ■ Regresión lineal

Formula:  $y = A + Bx$

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

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

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

Ej.) Los resultados de medición de la longitud y temperatura de una barra de acero.

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

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

"LR"

10	1003
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014
998	
(A)	0.5
(B)	0.919018277

(r)

(Cuando la temp. es 18°C) **18** **2** **1007**.

(mm)

(Cuando la longitud es 1000mm) **1000** **2** **4**.

(°C)

Nota:  $\sum x^2$ ,  $\sum x$ ,  $n$ ,  $\sum y^2$ ,  $\sum y$ ,  $x\sigma n$ ,  $\bar{x}$ ,  $x\sigma n-1$ ,  $\bar{y}$ ,  $y\sigma n$ ,  $y\sigma n-1$ , A, B y r se obtienen respectivamente presionando una tecla numérica (**1** a **9**) luego la tecla **MODE** o **DEL**.

\*Corrección de los datos de entrada

Ej.)	$x_i$	2	3	2	3	2	2	4
	$y_i$	3	4	4	4	5	5	5

"LR"

**SHIFT** **MODE** **2** **2** **3** **3**

1 (Equivocación)

4

1 (Corrección)

0

2 (Equivocación)

3

3 (Equivocación)

3

2 (Corrección)

2

4 (Equivocación)

4

1 (Equivocación)

1

5 (Corrección)

5

3 (Corrección)

3

4 (Equivocación)

4

5 (Equivocación)

5

2 (Corrección)

2

4 (Equivocación)

4

4 (Equivocación)

4

6 (Equivocación)

6

4 (Corrección)

4

5 (Equivocación)

5

5 (Corrección)

5

4 (Corrección)

4

2 (Corrección)

2

5 (Equivocación)

5

5 (Corrección)

5

Estos modos de correcciones también pueden aplicarse a regresiones de potencia, exponenciales y logarítmicas.

### ■ Regresión logarítmica

Fórmula:  $y = A + B \cdot \ln x$

\*Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de  $x$  ( $\ln x$ ), e  $y$  que es similar como en la regresión lineal.

\*La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Realice la secuencia  $x \ln | \Sigma$  para obtener el estimador  $\hat{y}$  e  $y \ln | \Sigma$  para el estimador  $\hat{x}$ . Observe que  $\Sigma \ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)^2$ , y  $\Sigma \ln x \cdot y$  se obtienen en lugar de  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ , e  $\Sigma xy$  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 básicamente las cifras anteriores.

“LR”

$\Sigma \ln x$	29	$\Sigma \ln x^2$	3.36729583
$\Sigma y$	1	$\Sigma y^2$	1.6
$\Sigma \ln x \cdot y$	23	$\Sigma y \ln x$	23.5
$\Sigma (\ln x)^2$	74	$\Sigma y^2$	38
$\Sigma \ln x \cdot y^2$	46	$\Sigma y \ln x^2$	46.4
$\Sigma \ln x^2 \cdot y$	48	$\Sigma y \ln x^2$	48.9
$\Sigma (\ln x)^3$		$\Sigma y^3$	-111.1283963

(A)

$\Sigma \ln x$  B 34.02014719

(B)

$\Sigma y$  C 0.994013942

(C)

(Cuando  $x_i$  es 80)  $\Sigma \ln x$  D 37.9487947

(D)

(Cuando  $y_i$  es 73)  $\Sigma \ln x^2$  E 224.1541338

(E)

### ■ Regresión exponencial

Fórmula:  $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

\*Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de  $y$  ( $\ln y$ ),  $y$  que es similar como en la regresión lineal.

\*La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Opere  $\Sigma \ln y$  para obtener el coeficiente de A,  $x \ln y$  para el estimador  $\hat{y}$ , e  $y \ln y$  para el estimador  $\hat{x}$ . Observe que  $\Sigma \ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)^2$ , y  $\Sigma x \cdot \ln y$  se obtienen en lugar de  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ , y  $\Sigma xy$ .

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

Calcular A, B,  $r$ ,  $\hat{x}$  e  $\hat{y}$  usando básicamente las cifras anteriores.

“LR”

$\Sigma \ln y$	6	$\Sigma \ln y^2$	6.9
$\Sigma y$	21	$\Sigma y^2$	3.063390922
$\Sigma \ln x \cdot y$	15	$\Sigma y \ln x$	2.753660712
$\Sigma (\ln x)^2$	12	$\Sigma y^2$	2.493205453
$\Sigma \ln x \cdot y^2$	8	$\Sigma y \ln x^2$	2.140066164
$\Sigma \ln x^2 \cdot y$	5	$\Sigma y \ln x^2$	1.648658626
$\Sigma (\ln x)^3$		$\Sigma y^3$	30.49758743

(A)

$\Sigma \ln x$  B -0.049203708

(B)

$\Sigma y$  C -0.997247351

(C)

(Cuando  $x_i$  es 16)  $\Sigma \ln y^2$  D 13.87915739

(D)

(Cuando  $y_i$  es 20)  $\Sigma \ln x^2$  E 8.574868054

(E)

### ■ Regresión de potencia

Fórmula:  $y = A \cdot x^B$

\*Los elementos de datos de ingreso son  $\ln x$  e  $\ln y$ .

\*La operación para la corrección del coeficiente de regresión es básicamente similar como en la regresión lineal. Opere  $\Sigma \ln y$  para obtener el coeficiente de A,  $x \ln y$  para el estimador  $\hat{y}$ , e  $y \ln x$  para el estimador  $\hat{x}$ . Observe que  $\Sigma \ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)^2$ ,  $\Sigma \ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)^2$ , y  $\Sigma \ln x \cdot \ln y$  se obtienen en lugar de  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$  respectivamente.

Ej.)

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

Calcular A, B, r, x e y usando básicamente las cifras anteriores.  
 "LR",

3.33220451
2410
7.787382026
30
8.017307508
33
8.267448958
35
8.409830673
38
8.651199471
0.238801299

(A)

2.771865947

(B)

0.998906243

(r)

6587.67572

(y)

20.2622555

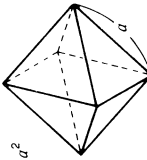
(x)

## 11/CALCULOS PROGRAMADOS

- 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  $\text{LRN}$ ) sólo una vez.
- Ahora la calculadora ha memorizado el programa. Entrar los datos y presionar la tecla  $\text{MR}$ , 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

Ej. 1) Calcular las áreas de superficie (S) de un octaedro regular 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 <sup>2</sup>
7	(169.74)
15	(779.42)

\*Se obtendrán los valores entre paréntesis.

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

2  $\text{X}$  3  $\text{C}$   $\text{X}$  10  $\text{MR}$   $\text{C}$   $\text{E}$   $\rightarrow$  S

Valor de a (datos)

• Operar la secuencia anterior en el modo LRN ( $\text{MR}$   $\text{E}$ ). Tener en cuenta que  $\text{E}$  debe presionarse antes de la entrada de datos (el valor de a en este caso).

(Seleccionar el modo LRN)

LRN y P1, P2 se iluminan.

(Designar el No. de programa)

Elija un área de programa (P1 o P2).

LRN	P1
2	2.
LRN	P1
$\text{X}$	2.
LRN	P1
3	3.
LRN	P1
$\text{C}$	1.732050808
LRN	P1
$\text{X}$	3.464101615
LRN	P1
10	10.
LRN	P1
$\text{MR}$ $\text{C}$	100.
LRN	P1
$\text{E}$	346.4101615

S para a = 10

(Datos de entrada)

• El procedimiento matemático se almacena en P1.

Ejecución de programa almacenado

(Seleccionar el modo RUN)

346.4101615

(Designar el No. de programa)

3.464101615

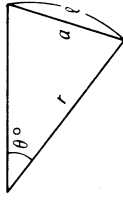
169.7409791

S para a = 7

779.4228634

S para a = 15

Ej. 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  $\theta^\circ$ .



$$l = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$

Radio (r)	Ángulos de radios ( $\theta$ )	Longitud del arco (l)	Longitud de cuerda (a)
10 cm	60°	(10,47) cm	(10 ) cm
12	42°34'	( 8,91)	( 8,71)
15	36°	( 9,42)	( 9,27)

\*Se obtendrán los valores entre paréntesis.

(Seleccionar el modo LRN)

LRN  $\frac{P1}{P2}$  0.

(Designar el No. de programa)

LRN  $\frac{P2}{P2}$  0.

MODE  $\frac{4}{ENT}$  10

r → Hacia el registro K1

LRN  $\frac{P2}{ENT}$  60.

$\theta$  → Hacia el registro K2

LRN  $\frac{P2}{ENT}$  10.47197551

HLT para presentar el resultado (l)

2  $\frac{K1}{K2}$  1  $\frac{K1}{K2}$  2

$K1 \times 2, K2 = 2$

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

LRN  $\frac{P2}{KOUT}$  10.

Resultado (a)

Ejecución del programa almacenado

(LRN desaparece)

(Seleccionar el modo RUN)

MODE  $\frac{P2}{ENT}$  10.

(Designar el No. de programa)

(Entrar r)

(Entrar  $\theta$ )

P2  $\frac{P2}{ENT}$  10.

12  $\frac{P2}{ENT}$

42  $\frac{P2}{ENT}$  34

Resultado (l)

(Subsecuentemente)

MODE  $\frac{P2}{ENT}$  8.711524731

Resultado (a)

P2  $\frac{P2}{ENT}$  15

36  $\frac{P2}{ENT}$

9.424777961  $\frac{P2}{ENT}$

Resultado (l)

(Subsecuentemente)

MODE  $\frac{P2}{ENT}$  9.270509831

Resultado (a)

### ■ Pasos de programa

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

No. de pasos	Programa	No. de pasos	Programa
1	P1	15	x
2	x	16	$\pi$
3	3	17	÷
4	√	18	1
5	x	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT x <sup>2</sup>	21	=
8	=	22	SHIFT HLT
9	P2	23	2
10	MODE 4	24	Kin × 1
11	ENT	25	Kin ÷ 2
12	Kin 1	26	Kout 2
13	x	27	sin
14	ENT	28	Kin × 1
	Kin 2	29	Kout 1

- 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 subsiguientes. En este caso, presionar **AC** 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 **ENT** y **ENT**.
  - 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, %, =, (.); sin. log. ENT, ...
    - 2) Funciones generadas por presión de dos teclas en secuencia
      - Ej.: hyp sin, SHIFT sin<sup>-1</sup>, SHIFT X ↔ Y, SHIFT x<sup>1/y</sup>, SHIFT R ↔ P, Kout 2, Kin 3, SHIFT RAN #, ...
    - 3) Funciones generadas por presión de tres teclas en secuencia
      - Ej.: SHIFT X ↔ K 5, SHIFT hyp sin<sup>-1</sup>, MODE 8 3 (Asignación para el número de dígitos significativos), ...
- \* Si se comete un error al introducir un programa (en el modo LRN), presionar **ENT** en secuencia y hacer la operación correcta.
- \* La presión de las teclas de entrada de datos (□, D, □ — □) seguida por **ENT**, **ENT** o **AC** no permitirá introducciones si en dicha secuencia sigue inmediatamente la presión de **ENT**. Tener en cuenta que una de las funciones que no sigue datos numéricos será introducida como un paso.

Ej.)



No introducido Introducido (2 pasos)

### ■ Cómo borrar un programa

Un programa antiguo será borrado automáticamente por uno nuevo si se les asigna a ambos el mismo número de programa.

Para borrar un programa con el fin de hacer correcciones o borrar los 38 pasos, operar según la secuencia siguiente.

- Para borrar un solo programa (P1 o P2).



↑ Especificación del modo LRN.

- Borrado de los programas P1 y P2.



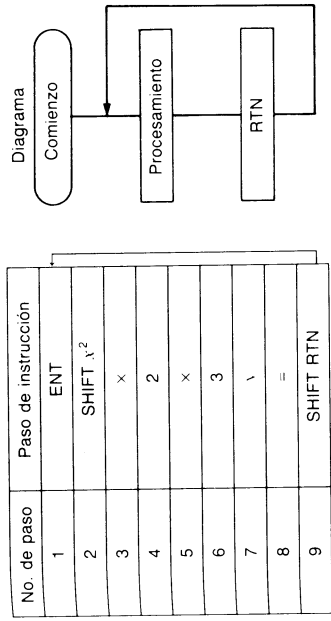
### ■ Instrucciones de bifurcación

Hay dos tipos de instrucciones de salto según se indica.

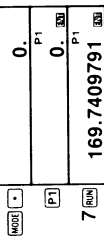
1. **Retorno incondicional al primer paso de programa: RTN**  
 Introducir la secuencia de **ENT** al final de un programa para ejecutarlo repetidamente.  
 Ej.) Usar la instrucción de retorno incondicional en el programa de octaedro regular explicada en la página 69. (En este caso, la fórmula debe modificarse a  $S = a^x \times 2 \cdot 3$ .)

Operación: **MODE ENT P1** **ENT** **2** **3** **ENT** **ENT**

Valor de  $a$  Instrucción de retorno



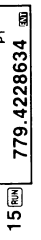
(Seleccionar el modo RUN)



(Para  $a = 7$ )

(Designar el No. de programa)

(Para  $a = 15$ )

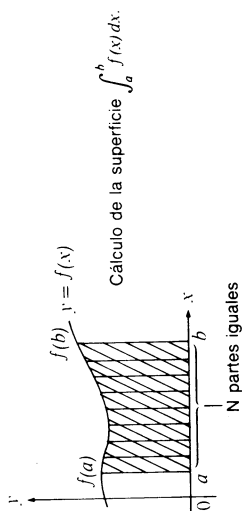


Resultado S para  $a = 7$

\* Si un programa incluye una instrucción RTN pero no ENT ni HLT, el programa, una vez que comienza, no parará en un bucle sin fin. Para parar el programa en tal caso, presionar **AC**

## 12 / 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 Simpson. Este método requiere dividir el intervalo del integral en partes iguales. Si el número de divisiones no se especifica, la calculadora lo determina por sí 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  $\text{MODE}$   $\text{ENT}$ ).
- 2) Designar un número de programa (presionar  $\text{P1}$  o  $\text{P2}$ ).
- 3) Presionar  $\text{SHIFT}$   $\text{MEM}$ .

• 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  $\text{MR}$  para representar la variable  $x$ . Escribir  $\text{=}$  al final.

Ej.) Para  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , escribir la secuencia de 1, +, [, MR, SHIFT,  $x^2$ , +, 1, ), =.

- 5) Presionar  $\text{MODE}$   $\int$  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  $\text{MC}$ ,  $\text{CST}$  y  $\text{MEM}$  durante la expresión de una función (paso 4).

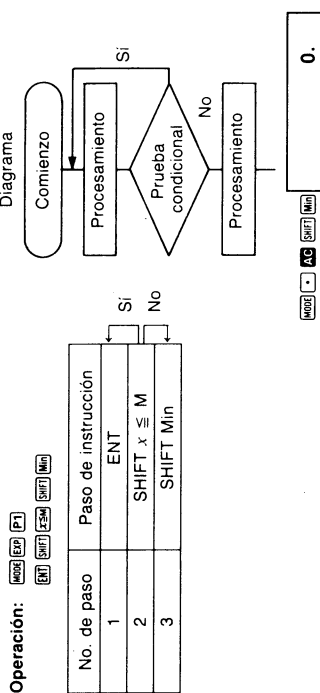
### ■ Ejecución de integrales

- 1) Seleccionar el modo  $\int dx$  (presionar  $\text{MODE}$   $\int$ ).
- 2) Designar el número de programa asignado a la función,  $f(x)$ , (Presionar  $\text{P1}$  o  $\text{P2}$ ).
- 3) Presionar una secuencia de  $n$   $\text{SHIFT}$   $\text{MEM}$  para especificar el número  $N$  de división (Este será presentado). Este paso puede omitirse.

## 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.

Ej.) Encontrar el máximo de 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 y 643.



(Designar P1)

P1	P1
456	0.00
P1	456.
852	P1
P1	852.
321	P1
P1	321.00
753	P1
P1	753.00
369	P1
P1	369.00
741	P1
P1	741.00
684	P1
P1	684.00
643	P1
P1	643.00
MR	P1
	852.00

Máximo presentado

- 4) Designar el intervalo del integral,  $[a, b]$  ... (Presionar  $a$   $\boxed{\text{MEM}} b$   $\boxed{\text{MEM}}$ )  
 \* 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 $\boxed{\text{KOH}} \boxed{1}$ )	..... a
Registro K2	(Presionar $\boxed{\text{KOH}} \boxed{2}$ )	..... b
Registro K3	(Presionar $\boxed{\text{KOH}} \boxed{3}$ )	..... N ( $= 2^n$ )
Registro K4	(Presionar $\boxed{\text{KOH}} \boxed{4}$ )	..... f(a)
Registro K5	(Presionar $\boxed{\text{KOH}} \boxed{5}$ )	..... f(b)
Registro K6	(Presionar $\boxed{\text{KOH}} \boxed{6}$ )	..... $\int_a^b f(x) dx$
Registro M	(Presionar $\boxed{\text{MR}}$ )	..... a

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

(Seleccionar el modo LRN)  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{EP}}$   $\boxed{\text{LRN}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{2}$   
 (Designar el No. de programa)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{\text{P1}}$   
 (Introducir  $f(x)$ )  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MR}}$   $\boxed{\text{SMT}} \boxed{2}$   $\boxed{+}$   $\boxed{3}$   $\boxed{\text{MR}}$   $\boxed{+}$   $\boxed{4}$   $\boxed{=}$   
 Introducción  $f(x)$

(Seleccionar el modo  $\int dx$ )  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{1}$   
 (Designar el No. de programa)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{DB}}$   
 (Entrar n)  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{SMT}} \boxed{\text{MR}}$   $\boxed{4}$   $\boxed{\text{DB}}$   
 N presentado  
 (Entrar a y b)  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MR}} \boxed{5}$   $\boxed{\text{MR}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{2}$   
 Resultado presentado en unos 4 segundos  
 $\int_2^5 f(x) dx$

(Designar el No. de programa)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{DB}}$   
 (Entrar a y b)  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MR}} \boxed{8}$   $\boxed{\text{MR}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{2}$   
 Resultado presentado en unos 6 segundos  
 $\int_2^8 f(x) dx$

$\int dx$	$a$	$\int dx$	2.
$\int dx$	$b$	$\int dx$	8.
$\int dx$	N	$\int dx$	8.
$\int dx$	f(a)	$\int dx$	18.
$\int dx$	f(b)	$\int dx$	156.
$\int dx$	$\int_a^b f(x) dx$	$\int dx$	450.

### ■ Observaciones sobre ejecución de integrales

- Si se presiona  $\boxed{\text{DB}}$  durante la ejecución de integrales (no hay presentación), se malogra la ejecución y el estado seleccionado mediante  $\boxed{\text{MR}} \boxed{1}$ .
  - 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 "R", 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.
  2. Para una función periódica o si el valor del integral resulta positivo o negativo dependiendo del intervalo.
  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.

## 13/ESPECIFICACIONES

### OPERACIONES BASICAS

4 cálculos básicos, constantes para  $+/-/ \times / / \div / x^y / x^x / \sqrt{x} / \text{AND} / \text{OR} / \text{XOR} / \text{XNOR}$ ; cálculos con paréntesis y cálculos con memoria.

### FUNCIONES INCORPORADAS

Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas (en grados, radianes o grados centesimales); funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas, logaritmos comunes y naturales, funciones exponenciales (antilogaritmos comunes y naturales), potencias, raíces, raíces cuadradas, raíces cúbicas, cuadrados, recíprocos, factoriales, conversión de sistemas de coordenadas (R→P, P→R), permutaciones, combinaciones, números aleatorios, Pi, fracciones, porcentajes, cálculos binarios, octales, decimales y hexadecimales y operaciones lógicas.

### FUNCIONES ESTADÍSTICAS

Desviación estándar, regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia.

### INTEGRALES

Regla de Simpson

**MEMORIA** 1 memoria independiente y 6 memorias de constantes.

### CAPACIDAD

#### Entradas/funciones básicas

Mantisa de 10 dígitos, 0 mantisa de 10 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta  $10^{99}$

#### Cálculos de fracciones

Total de números enteros, numerador y denominador deben estar dentro de 10 dígitos (incluyendo las marcas de división).

#### Funciones científicas

**Gama de entrada**  
 $|x| < 9 \times 10^9$  grados ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra)

$\sin x / \cos x / \tan x$

$\tan^{-1} x$

$\sinh x / \cosh x$

$\tanh x$

$\sinh^{-1} x$

$\cosh^{-1} x$

$\tanh^{-1} x$

$\log x / \ln x$

$e^x$

$10^x$

$x^y$

$x^{1/y}$

$\sqrt{x}$

$x^2$

$|x| \leq 1$

$|x| < 10^{100}$

$|x| \leq 230.2585092$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 5 \times 10^{99}$

$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$

$|x| < 1$

$10^{99} \leq x < 10^{100}$

$-10^{100} < x \leq 230.2585092$

$-10^{100} < x < 100$

$\{ x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log x < 100$

$\{ x = 0 \rightarrow y > 0$

$\{ x < 0 \rightarrow y: \text{entero o } 1/2n + 1 \text{ (n: entero)}$

$\{ x > 0 \rightarrow y \neq 0 - 10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100$

$\{ x = 0 \rightarrow y > 0$

$\{ x < 0 \rightarrow y: \text{número impar o } 1/n \text{ (n: entero)}$

$0 \leq x < 10^{100}$

$|x| < 10^{50}$

$\sqrt{x}$

$1/x$

$x^y$

$nPr, nCr$

REC → POL

POL → REC

o ...

$\pi$

**\*Precisión de respuestas**

$\pm 1$  en el 10° dígito.

Binarios

Octales

Decimales

Hexadecimales

**\*Como para ciertos cálculos como  $x^1, x^2, x^3, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, nPr, nCr$ , los errores son internamente acumulativos, la precisión de cálculo podrá verse afectada adversamente.**

**\*En  $\tan x, |x| \neq 90^\circ \times (2n + 1), |x| \neq \pi/2 \text{ rad} \times (2n + 1), |x| \neq 100 \text{ gra} \times (2n + 1)$  (n es un número entero).**

**\*Con  $\sinh x$  y  $\tanh x$ , los errores son acumulativos y afectan adversamente la precisión cuando  $x = 0$ .**

**CARACTERÍSTICAS DE PROGRAMACION**

**Número de pasos:** hasta 38 (1 paso por 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 rebasamiento negativo de capacidad.

**PRESENTACION EXPONENCIAL**

Norm 1  $-10^{-2} > |x|, |x| \leq 10^{10}$

Norm 2  $-10^{-9} > |x|, |x| \leq 10^{10}$

**PANTALLA** De cristal líquido, suprime los ceros innecesarios.

**FUENTE DE ALIMENTACION**

**Alimentación:** Pila solar de silicio amorfo, pila de litio (GR927).

**Duración de pila:** 6 años con la GR927 (1 hora de uso diario).

**TEMPERATURA AMBIENTE** 0°C - 40°C

**DIMENSIONES** 8.5mmAl. x 73mmAn. x 140mmPr.

**PESO** 60 g

- 80 -

## INDEX DE TOUCHES

### TOUCHES GENERALES

Touche	Fonction	Page
	ON	85, 90
	Entrée de données	90
	Opérations élémentaires	90
	Effacement général	89, 112, 117
	Effacement	89, 112
	Changement de signe	88

### TOUCHES DE MEMOIRE

Touche	Fonction	Page
	Rappel de mémoire indépendante	89, 92
	Entrée de mémoire indépendante	91
	Mémoire plus	92
	Mémoire moins	92
	Rappel de mémoire de constantes	92
	Entrée de mémoire de constantes	92

### TOUCHES SPECIALES

Touche	Fonction	Page
	Inversion	91
	Mode	85, 90, 95, 98, 100, 102, 104, 109, 116
	Parenthèses	91
	Exposant	88, 109
	Pi	98
	Conversion en notation sexagésimale/ notation décimale	98

Touche	Fonction	Page
	Echange de registre	90
	Echange de registre	93
	Arrondissement de valeur interne	100

### TOUCHES DE BASE-N

Touche	Fonction	Page
	Décimale	95
	Binaire	95
	Hexadécimale	95
	Octale	95
	Entrée de nombres hexadécimaux	95
	Et	97
	Ou	97
	Ou exclusif	97
	Ni exclusif	97
	Non	97
	Négation	96

### TOUCHES DE FONCTION

Touche	Fonction	Page
	Sinus	98
	Cosinus	98
	Tangente	98
	Arc sinus	99
	Arc cosinus	99
	Arc tangente	99
	Hyperbolique	99
	Logarithme décimal	99
	Logarithme décimal	100
	Logarithme népérien	99
	Logarithme népérien	100

Touche	Fonction	Page
$\sqrt{\quad}$	Racine carrée	100
$x^2$	Carré	100
$\frac{\square}{\square}$ , $\frac{\square}{\square}$	Techniques	101
$\frac{\square}{\square}$ , $\frac{\square}{\square}$	Fraction	93, 94
$\sqrt[3]{\quad}$	Racine cubique	100
$\frac{1}{\square}$	Inverse	99, 100
$\square!$	Factorielle	100
$\square^{\square}$	Puissance	100
$\square^{\square}$	Racine	100
$\square \rightarrow \square$	Conversion de coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires	102
$\square \leftarrow \square$	Conversion de coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires	101
$\square\%$	Pourcentage	94
$\square \text{RND}$	Nombre aléatoire	101
$\square \text{P}$	Permutation	102
$\square \text{C}$	Combinaison	102

### TOUCHES STATISTIQUES

Touche	Fonction	Page
$\square \text{C}$	Effacement de registre statistique	102
$\square \text{M}$	Entrée de données	102
$\square \text{L}$	Effacement	104
$\square \text{S}$	Entrée de données d'analyse de régression	105
$\square \text{D}$ , $\square \text{D}$	Ecart-type sur un échantillon	102
$\square \text{D}$ , $\square \text{D}$	Ecart-type sur une population	102
$\square$ , $\square$	Moyenne arithmétique	102
$\square$	Nombre de données	103
$\square$ , $\square$	Somme de valeurs	103
$\square$ , $\square$	Somme de valeurs carrées	103
$\square$	Somme de produit de valeurs	

Touche	Fonction	Page
$\square$	Terme constant	105
$\square$	Coefficient de régression	105
$\square$	Coefficient de corrélation	105
$\square$	Valeur estimée	105

### TOUCHES DE PROGRAMMATION

Touche	Fonction	Page
$\square$ , $\square$	Numéro de programme	109, 111
$\square$	RUN	109
$\square$	HLT	111
$\square$	ENT	109
$\square$	Saut (retour) inconditionnel	113
$\square$ , $\square$ , $\square$	Saut conditionnel	114
$\square$	Effacement de programme	112



Type	Limite inférieure	Limite supérieure
A (Norme 1)	0,01	9.999.999.999
B (Norme 2)	0.000000001	9.999.999.999

Les valeurs plus petites que les limites inférieures ou plus grandes que les limites supérieures sont affichées à l'aide du format exponentiel. Adopter la procédure suivante pour passer de la limite inférieure type A à la limite inférieure type B:

- 1 Vérifier que les symboles FIX ou SCI sont affichés, indiquant que le nombre de décimales ou de chiffres significatifs a bien été spécifié. Si l'un des symboles est indiqué, appuyer sur  $\text{[MODE] [9]}$  pour annuler la spécification.
- 2 Procéder aux calculs suivants :

1  $\text{[2] [0] [0] [E]}$

- 3 Regarder l'affichage pour voir quelle est la limite inférieure en cours.

Si l'affichage indique :

5. <sup>03</sup>

Si l'affichage indique :

0.005

- 4 Appuyer sur  $\text{[MODE] [9]}$  pour passer de la limite inférieure type A à la limite inférieure type B.

\*Noter que la limite inférieure ne change pas en appuyant sur  $\text{[MODE] [9]}$  tandis que le nombre de chiffres significatifs (affiché avec SCI) et/ou le nombre de décimales (affiché avec FIX) sont spécifiés. En appuyant pour la première fois sur  $\text{[MODE] [9]}$ , les spécifications FIX et SCI s'effacent, par conséquent il est nécessaire d'appuyer à nouveau sur  $\text{[MODE] [9]}$  pour changer la limite inférieure.

## 2/ORDRE DES OPERATIONS ET NIVEAUX

Les opérations sont effectuées dans l'ordre de priorité suivant:

1. Fonctions
2.  $x^y$ ,  $x^{\frac{1}{y}}$ ,  $R \rightarrow P$ ,  $P \rightarrow R$ ,  $nPr$ ,  $nCr$
3.  $x$ ,  $\pm$
4.  $+$ ,  $-$
5. AND
6. OR, XOR, XNOR

Des opérations ayant la même priorité sont effectuées de gauche à droite, avec les opérations entre parenthèses effectuées en premier. Si des parenthèses sont emboîtées, les opérations entourées dans le jeu de parenthèses le plus extrême sont effectuées en premier.

\* Les registres L1 à L6 sont prévus pour sauvegarder des opérations de priorité inférieure (y compris des opérations avec parenthèses). Etant donné que six registres sont prévus, des calculs jusqu'à six niveaux peuvent être retenus.

\* Etant donné que chaque niveau peut contenir jusqu'à trois parenthèses ouvertes, des parenthèses peuvent être emboîtées jusqu'à 18 fois.

Ex.) (4 niveaux, 5 parenthèses emboîtées)

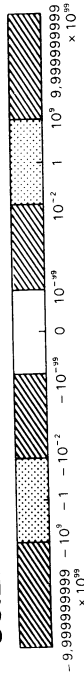
Opération:  $2 \times \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 + 4 \times 3 \times 2 \times 1} + 5 \times 9 \times 7 \times 6$

1 niveau 1 niveau 1 niveau 1 niveau A

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

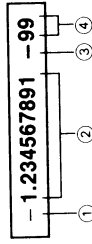
Contenu du registre au point A.

## 3/GAMME DE CALCUL ET NOTATION SCIENTIFIQUE



Affichage normal Notation scientifique

Quand la réponse dépasse la capacité de l'affichage normal, elle apparaît automatiquement en notation scientifique, mantisse de 10 chiffres et exposant de dix jusqu'à  $\pm 99$ .



- 1 Signe moins (-) pour la mantisse
- 2 Mantisse
- 3 Signe moins (-) pour l'exposant
- 4 Exposant de dix

L'affichage complet se lit:  $-1,234567891 \times 10^{-99}$

\* L'entrée peut être faite en notation scientifique en utilisant la touche  $\text{[EXP]}$  après avoir entré la mantisse.

### EXEMPLE

### OPERATION

### AFFICHAGE

$-1,234567891 \times 10^3 (= -0,001234567891)$

1 $\text{[2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [E]}$	-1.234567891
$\text{[EXP]}$	-1.234567891 00
3 $\text{[E]}$	-1.234567891 - 03

## 4/CORRECTIONS

Si l'on remarque une erreur d'entrée avant d'appuyer sur la touche d'opération arithmétique, appuyer simplement sur la touche **C** pour effacer la valeur et la réentrer. Dans une série de calculs, on peut corriger des erreurs dans des résultats intermédiaires en recalculant correctement lorsque l'erreur apparaît et en continuant ensuite avec la série originale à partir du point où elle a été interrompue.

Si vous faites une erreur en appuyant sur la mauvaise touche lors de l'entrée de **+**, **-**, **x**, **÷**, **1/x** ou **10<sup>0</sup>**, appuyez simplement sur la touche appropriée pour corriger. Dans ce cas, l'opération de touche la plus récemment enfoncée est utilisée, mais elle retient l'ordre de priorité de l'opération originale entrée.

## 5/CONTROLE DE DEBORDEMENT OU D'ERREUR

Le débordement ou l'erreur est indiqué par le signe "-E-" ou "-C-" et arrête le calcul en cours.

### Le débordement ou l'erreur se produit:

- Quand une réponse, intermédiaire ou finale, ou un total accumulé dans la mémoire est supérieur à  $1 \times 10^{10}$  (le signe "-E-" est affiché).
  - Quand les calculs de fonction sont exécutés avec un nombre dépassant la gamme d'entrée (le signe "-E-" est affiché).
  - Lorsque les gammes d'un système de nombres utilisés dans le mode BASE-N sont dépassées (le signe "-E-" est affiché).
  - Quand des opérations déraisonnables sont exécutées lors des calculs de statistiques (le signe "-E-" est affiché).
  - Lorsque le nombre total de niveaux de parenthèses explicitement et/ou implicitement (avec addition-soustraction contre multiplication-division comprenant "x" et "x<sup>y</sup>") est supérieur à 6, ou lorsque plus de 18 paires de parenthèses sont utilisées (le signe "-C-" est affiché).
- Ex.) On a appuyé sur la touche **18** fois de suite avant de désigner la séquence **(2) + (3) x**.

### Pour libérer ces contrôles de débordement:

- a), b), c), d)..... Appuyer sur la touche **AC**.
- e)..... Appuyer sur la touche **AC**. Ou appuyer sur la touche **C**, et le résultat intermédiaire obtenu juste avant que le débordement ne se produise est affiché et le calcul suivant est possible.

### Protection de mémoire:

Le contenu de la mémoire est protégé contre le débordement ou l'erreur et le total accumulé est rappelé en appuyant sur la touche **MR** une fois que le contrôle de débordement a été libéré par un appui sur la touche **AC**.

## 6/ALIMENTATION

Le système C-POWER de Casio permet d'utiliser les calculatrices à tout endroit, même dans l'obscurité totale; il n'y a pas lieu de s'inquiéter des conditions d'éclairage.

- \*Cet appareil protège la mémoire, quelles que soient les conditions d'éclairage.
- \*Cet appareil utilise deux sources d'alimentation: une cellule solaire au silicium amorphe et une pile au lithium (GR927).
- \*Une pile au lithium faiblit est signalée lorsque le contenu de la mémoire s'efface spontanément ou lorsque l'affichage s'assombrit sous des conditions d'éclairage médianes et ne peut pas être rétabli par une pression sur la touche **ON**. Chaque fois que de tels symptômes surviennent, apporter l'appareil à votre revendeur ou au détaillant le plus proche pour changer les piles.
- \*Le remplacement de la pile au lithium doit être effectué par votre revendeur ou un détaillant autorisé.
- \*Pour garantir un fonctionnement correct, procéder au remplacement de la pile au lithium tous les six ans, sans tenir compte de l'utilisation de l'appareil.

### Fonction de coupure automatique

Cet appareil s'éteint automatiquement s'il n'est pas actionné pendant approximativement 6 minutes. L'alimentation peut être rétablie en appuyant sur la touche **ON**. Le contenu de la mémoire et le réglage de mode sont retenus, même si l'alimentation est coupée.

## 7/CALCULS NORMAUX

- \*Les calculs normaux peuvent être effectués dans le mode RUN (**MODE** **□**).
- \*Les calculs peuvent être effectués dans le même ordre que la formule écrite (vraie logique algébrique).
- \*L'imbrication de 18 parenthèses en 6 niveaux est possible.

### 7-1 Quatre calculs élémentaires (y compris les calculs avec parenthèses)

EXEMPLE	OPERATION	AFFICHAGE
$23 + 4.5 - 53 =$	23 <b>+</b> 4 <b>.</b> 5 <b>-</b> 53 <b>=</b>	- 25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	56 <b>x</b> 12 <b>(-)</b> 2 <b>.</b> 5 <b>(-)</b> <b>=</b>	268.8
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	2 <b>÷</b> 3 <b>x</b> 1 <b>(=)</b> 20 <b>=</b>	6.666666667 19
$7 \times 8 - 4 \times 5 (= 56 - 20) =$	7 <b>x</b> 8 <b>-</b> 4 <b>x</b> 5 <b>=</b>	36.
$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 =$	1 <b>+</b> 2 <b>-</b> 3 <b>x</b> 4 <b>÷</b> 5 <b>+</b> 6 <b>=</b>	6.6
$\frac{6}{4 \times 5} =$	4 <b>x</b> 5 <b>÷</b> 6 <b>(=)</b> <b>=</b>	0.3

\*Le nombre de niveaux de la touche  $\boxed{\text{M}}$  peut être affiché.

$$2 \times (7 + 6 \times (5 + 4)) =$$

$$\begin{array}{r} 2 \times \boxed{\text{M}} \boxed{\text{C}} \boxed{01} \\ 7 \times \boxed{6} \boxed{\text{M}} \boxed{\text{C}} \boxed{02} \\ 5 \times \boxed{4} \boxed{\text{M}} \boxed{\text{M}} \boxed{\text{M}} \end{array}$$

\*Il est inutile d'appuyer sur la touche  $\boxed{\text{M}}$  avant d'appuyer sur la touche  $\boxed{=}$ .

$$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$$

$$10 \boxed{\text{M}} \boxed{7} \boxed{\text{M}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{6} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{-53.}$$

Autre manière de faire:  $10 \boxed{\text{M}} \boxed{7} \boxed{\text{M}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{6} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{=}$

## 7-2 Calculs avec constante

\*Le signe "K" apparaît sur l'affichage quand un nombre est végété comme constante.

$$3 + 2.3 =$$

$$6 + 2.3 =$$

$$\begin{array}{r} 2 \boxed{\text{C}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{5.3} \\ 6 \boxed{=} \boxed{8.3} \end{array}$$

$$2.3 \times 12 =$$

$$(-9) \times 12 =$$

$$\begin{array}{r} 12 \boxed{\text{M}} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{27.6} \\ 9 \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{-108.} \end{array}$$

$$17 + 17 + 17 + 17 =$$

$$\begin{array}{r} 17 \boxed{+} \boxed{=} \boxed{34.} \\ \boxed{=} \boxed{51.} \\ \boxed{=} \boxed{68.} \end{array}$$

$$1.7^2 =$$

$$1.7^3 =$$

$$1.7^4 =$$

$$\begin{array}{r} 1 \boxed{\text{C}} \boxed{7} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{2.89} \\ \boxed{=} \boxed{4.913} \\ \boxed{=} \boxed{8.3521} \end{array}$$

$$3 \times 6 \times 4 =$$

$$3 \times 6 \times (-5) =$$

$$\begin{array}{r} 3 \boxed{\text{M}} \boxed{6} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{18.} \\ 4 \boxed{=} \boxed{72.} \\ 5 \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{-90.} \end{array}$$

$$\frac{56}{4 \times (2 + 3)} =$$

$$\frac{23}{4 \times (2 + 3)} =$$

$$\begin{array}{r} 4 \boxed{\text{M}} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{20.} \\ 56 \boxed{=} \boxed{2.8} \\ 23 \boxed{=} \boxed{1.15} \end{array}$$

## 7-3 Calculs avec mémoire en utilisant la mémoire indépendante

\*Lorsqu'un nouveau nombre est entré dans la mémoire indépendante avec la touche  $\boxed{\text{M}}$ , le précédent nombre sauvegardé est automatiquement effacé et le nouveau nombre est mis dans la mémoire indépendante.

\*Le signe "M" apparaît lorsqu'un nombre est sauvegardé dans la mémoire indépendante. \*Le contenu accumulé dans la mémoire indépendante est préservé, même après la coupure de l'alimentation.

Pour effacer le contenu, appuyer dans l'ordre sur  $\boxed{\text{M}}$  ou  $\boxed{\text{AC}}$  ou  $\boxed{\text{M}}$ .

$$\begin{array}{r} 53 + 6 = 59 \\ 23 - 8 = 15 \\ 56 \times 2 = 112 \\ +) 99 \div 4 = 24.75 \\ \hline 210.75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \boxed{+} \boxed{6} \boxed{=} \boxed{59.} \\ 23 \boxed{-} \boxed{8} \boxed{=} \boxed{15.} \\ 56 \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{112.} \\ 99 \boxed{\div} \boxed{4} \boxed{=} \boxed{24.75} \end{array}$$

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

$$7 \boxed{+} \boxed{7} \boxed{-} \boxed{7} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{19.}$$

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

$$\begin{array}{r} 3 \boxed{\text{M}} \boxed{12} \boxed{=} \boxed{36.} \\ 45 \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{135.} \\ 78 \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{234.} \end{array}$$

## 7-4 Calculs avec mémoire en utilisant six mémoires de constantes

\*Lorsqu'un nouveau nombre est entré dans une mémoire de constantes en utilisant l'entrée  $\boxed{\text{K}}$  (1 à 6), le précédent nombre sauvegardé est automatiquement effacé et le nouveau nombre est mis dans la mémoire de constantes.

\*Le contenu sauvegardé dans les mémoires de constantes est préservé, même après la coupure de l'alimentation. Pour effacer le contenu, appuyer dans l'ordre sur  $\boxed{\text{K}}$  (jusqu'à 6) ou  $\boxed{\text{AC}}$  (jusqu'à 6).

$$193.2 \div 23 =$$

$$193.2 \div 28 =$$

$$193.2 \div 42 =$$

$$\begin{array}{r} 193 \boxed{\text{K}} \boxed{2} \boxed{\text{K}} \boxed{=} \boxed{8.4} \\ \text{K} \boxed{=} \boxed{28} \boxed{=} \boxed{6.9} \\ \text{K} \boxed{=} \boxed{42} \boxed{=} \boxed{4.6} \end{array}$$

\*Autres opérations en utilisant la mémoire indépendante:

$$193 \boxed{\text{K}} \boxed{2} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{23} \boxed{=} \boxed{42} \boxed{=} \boxed{57.}$$

$$9 \times 6 + 3 =$$

$$(7 - 2) \times 8 =$$

$$\begin{array}{r} 193 \boxed{\text{K}} \boxed{2} \boxed{\text{M}} \boxed{=} \boxed{23} \boxed{=} \boxed{42} \boxed{=} \boxed{57.} \\ 9 \boxed{\times} \boxed{6} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{57.} \\ \boxed{=} \boxed{7} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{8} \boxed{=} \boxed{40.} \\ \text{K} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{1.425} \end{array}$$

\*Les calculs dans les registres de mémoire de constantes peuvent aussi être exécutés en utilisant les touches  $\boxed{\text{C}}$ ,  $\boxed{\text{M}}$  et  $\boxed{\text{M}}$ .

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

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

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

(Total) 14 19 24 786

7

4

3

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

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

12

30

Pour échanger le nombre affiché (4.5) avec le contenu de la mémoire de constante 1.

### 7-5 Calculs de fraction

- \*Le total du chiffre entier, du numérateur et du dénominateur ne doit pas dépasser 10 chiffres (y compris les signes de division).
- \*Une fraction peut être transférée dans la mémoire.
- \*Quand une fraction est extraite, la réponse est affichée comme un nombre décimal.
- \*Une pression sur la touche  après la touche  convertit la réponse fractionnelle à l'échelle décimale.

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

4

4

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

2

2

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

1

\*Pendant un calcul de fraction, un chiffre est réduit, s'il est réductible, aux termes les plus bas en appuyant sur une touche de commande de fonction (, , ) ou sur la touche .

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

\*Si on appuie sur  continuellement, la valeur affichée sera convertie en une fraction non inférieure à l'unité.

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

\*La réponse à un calcul exécuté entre une fraction et un nombre décimal est affiché comme un nombre décimal.

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

### 7-6 Calculs avec pourcentages

12% de 1500

Pourcentage de 660 par rapport à 880

15% de prime sur 2500

25% de remise sur 3500

300 cm<sup>3</sup> sont ajoutés à une solution de 500 cm<sup>3</sup>. Quel est le pourcentage du nouveau volume par rapport au volume initial?

(%)

Si vous avez gagné \$80 la semaine dernière et \$100 cette semaine, que est le pourcentage de l'augmentation?

(%)

12% de 1200	<input type="text" value="1200"/> <input type="text" value="X"/> <input type="text" value="12"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="144."/> <input type="text" value="E"/>
18% de 1200	<input type="text" value="18"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="1200"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="216."/> <input type="text" value="E"/>
23% de 1200	<input type="text" value="23"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="1200"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="276."/> <input type="text" value="E"/>

26% de 2200	<input type="text" value="26"/> <input type="text" value="X"/> <input type="text" value="2200"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="572."/> <input type="text" value="E"/>
26% de 3300	<input type="text" value="3300"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="26"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="858."/> <input type="text" value="E"/>
26% de 3800	<input type="text" value="3800"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="26"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="988."/> <input type="text" value="E"/>

Pourcentage de 30 par rapport à 192	<input type="text" value="192"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="15.625"/> <input type="text" value="E"/>
Pourcentage de 156 par rapport à 192	<input type="text" value="156"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="192"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="81.25"/> <input type="text" value="E"/>

- \* 600 g sont ajoutés à 1200 g. Quel est le pourcentage du poids total par rapport au poids initial?
- \* 510 g sont ajoutés à 1200 g. Quel est le pourcentage du poids total par rapport au poids initial?

1200  $\oplus$  600  $\div$  150.  
510  $\div$  142.5

- \* Quel est le pourcentage de la diminution de 150 g par rapport à 138 g?
- \* Quel est le pourcentage de la diminution de 150 g par rapport à 129 g?

150  $\div$  138  $\div$  -8.  
129  $\div$  -14.

## 8/CALCULS EN BINAIRE, OCTALE, DECIMALE, ET HEXADECIMALE

- Les conversions et les calculs binaires, octaux, décimaux, hexadécimaux sont effectués dans le mode BASE-N (MODE  $\square$ ).

- Les valeurs de base sont réglées en appuyant sur l'une des touches suivantes:

TOUCHE	BASE
$\square$	Décimale
$\square$	Hexadécimale
$\square$	Binaire
$\square$	Octale

- Plage de calculs

BASE	CHIFFRES	PLAGE
Binaire	10 chiffres	Positif : $0 \leq x \leq 1111111111$ Négatif : $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
Octale	10 chiffres	Positif : $0 \leq x \leq 3777777777$ Négatif : $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
Décimale	10 chiffres	Positif : $0 \leq x \leq 2147483647$ Négatif : $-2147483648 \leq x < 0$
Hexadécimale	8 chiffres	Positif : $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Négatif : $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

- Valeurs valides

BASE	VALEURS
Binaire:	0, 1
Octale:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Décimale:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Hexadécimale:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

- \* Des valeurs autres que celles notées ci-dessus ne peuvent pas être entrées alors que chaque base respective est active. Les lettres B et D sont affichées en minuscule pour la notation hexadécimale.

\* Vous ne pouvez pas spécifier l'unité de mesure d'angle (degrés, radians, grades) ou le format de l'affichage (FIX, SCI) alors que la calculatrice se trouve dans le mode BASE-N. De telles spécifications ne peuvent être faites que si vous sortez tout d'abord du mode BASE-N.

### 8-1 Conversions binaires/octales/décimales/hexadécimales

Conversion de 22<sub>10</sub> en binaire  
 $\square$  22  $\square$  10110.<sup>b</sup>

Conversion de 22<sub>10</sub> en octal  
 $\square$  26.<sup>o</sup>

Conversion de 22<sub>10</sub> en hexadécimal  
 $\square$  16.<sup>h</sup>

Conversion de 513<sub>10</sub> en binaire  
 $\square$  513  $\square$  -E-<sup>b</sup>

\* La conversion peut quelquefois être impossible si la gamme de calcul de la valeur originale est supérieure à la gamme du résultat.

Conversion de 7FFFFFFF<sub>16</sub> en décimal  
 $\square$  7FFFFFFF  $\square$  2147483647.<sup>d</sup>

Conversion de 4000000000<sub>8</sub> en décimal  
 $\square$  4000000000  $\square$  -536870912.<sup>d</sup>

Conversion de 123456<sub>10</sub> en octal  
 $\square$  123456  $\square$  361100.<sup>o</sup>

Conversion de 1100110<sub>2</sub> en décimal  
 $\square$  1100110  $\square$  102.<sup>d</sup>

### 8-2 Expressions négatives

- Des valeurs négatives peuvent être obtenues en appuyant sur la touche  $\square$ . La négation de valeurs binaires, octales, décimales et hexadécimales est exprimée en utilisant le complément de deux.

Négation de 1010<sub>2</sub> (Mode BASE-N)  
 $\square$  1010  $\square$  -10.<sup>d</sup>

Conversion en décimal  
 $\square$  1111111111.<sup>b</sup>

Négation de 1<sub>2</sub>  
 $\square$  1  $\square$  -1

Négation de 2<sub>8</sub>  
 $\square$  2  $\square$  -2

Négation de 34<sub>16</sub>  
 $\square$  34  $\square$  -34

### 8-3 Calculs binaires/octaux/décimaux/hexadécimaux

- Vous pouvez utiliser des calculs avec mémoire et entre parenthèses avec des systèmes de nombres binaires, octaux, décimaux, hexadécimaux.

10111<sub>2</sub> + 11010<sub>2</sub> = 110001<sub>2</sub>  
 $\square$  10111  $\square$  11010  $\square$  110001.<sup>b</sup>

$$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16} \\ = 228084_{10}$$

$$1F2D_{16} - 100_{10} = 7881_{10} \\ = 1EC9_{16}$$

$$7654_8 \div 12_{10} = 334.3\overline{10} \\ = 516_8$$

\*Les parties fractionnaires des résultats de calculs sont tronquées.

$$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16} \\ = 912_{10}$$

\*La multiplication et la division ont priorité sur l'addition et la soustraction dans des calculs mixtes.

$$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10}) = 15604_{10} \\ = 3CF4_{16}$$

$$23_8 + 963_{10} = 982_{10}$$

$$23_8 + 101011_2 = 111110_2$$

$$2A56_{16} \times 23_8 = 32462_{16}$$

#### 8-4 Opérations logiques

\*Les touches **[AND]**, **[OR]**, **[XOR]**, **[XNOR]** et **[NOT]** peuvent être utilisées pour effectuer les opérations logiques binaires, octales, décimales et hexadécimales respectives.

**[MODE]** **[D]** (Mode BASE-N)

$$19_{16} \text{ AND } 1A_{16} = 18_{16}$$

$$1110_2 \text{ AND } 36_8 = 1110_2$$

$$23_8 \text{ OR } 61_8 = 63_8$$

$$120_{16} \text{ OR } 1101_2 = 12D_{16}$$

$$5_{16} \text{ XOR } 3_{16} = 6_{16}$$

$$2A_{16} \text{ XNOR } 5D_{16} = \text{FFFFF88}_{16}$$

- 97 -

$$1010_2 \text{ AND } (A_{16} \text{ OR } 7_{16}) = 1010_2$$

$$1A_{16} \text{ AND } 2F_{16} = A_{16}$$

$$3B_{16} \text{ AND } 2F_{16} = 2B_{16}$$

$$\text{NOT de } 10110_2$$

$$\text{NOT de } 1234_8$$

$$\text{NOT de } 2FFFD_{16}$$

$$\text{SWT} \text{ [BN]} 1010 \text{ [MOD]} \text{ [HE]} A \text{ [OK]} 7 \text{ [ENT]} \\ \text{SWT} \text{ [BN]} \\ 1010_{10} \text{ b} \quad A_{16} \text{ h}$$

$$\text{HE} 2F \text{ [MOD]} \text{ [AND]} 1A \text{ [ENT]} \\ \text{SWT} \text{ [BN]} 10110 \text{ [MOD]} \\ \text{SWT} \text{ [HE]} 1234 \text{ [MOD]} \\ \text{HE} 2FFFD \text{ [MOD]} \\ \text{FFd00012}_{16} \text{ h}$$

$$\text{SWT} \text{ [BN]} 10110 \text{ [MOD]} \\ \text{SWT} \text{ [HE]} 1234 \text{ [MOD]} \\ \text{HE} 2FFFD \text{ [MOD]} \\ \text{FFd00012}_{16} \text{ h}$$

## 9/CALCULS DE FONCTION

Les touches de fonction scientifique peuvent être utilisées comme sous-programmes des quatre calculs élémentaires (y compris les calculs avec parenthèses).

\*Cet appareil calcule avec  $\pi = 3,141592654$  et  $e = 2,718281828$ .

\*Avec certaines fonctions scientifiques, l'affichage disparaît momentanément tandis que des formules compliquées sont traitées. Il ne faut donc pas entrer de nombre ou appuyer sur une touche de fonction tant que la réponse précédente n'est pas affichée.

\*Vous ne pouvez pas spécifier l'unité de mesure d'angle (degrés, radians, grades) ou le format de l'affichage (FIX, SCI) alors que la calculatrice se trouve dans le mode BASE-N. De telles spécifications ne peuvent être faites que si vous sortez tout d'abord du mode BASE-N.

\*Pour la gamme d'entrée de chacune des fonctions scientifiques, voir page 118.

### 9-1 Conversion sexagésimal $\leftrightarrow$ décimal

La touche **[ $\rightarrow$ ]** convertit le nombre sexagésimal (degrés, minutes et secondes) en notation décimale. L'appui sur **[ $\leftarrow$ ]** convertit la notation décimale en notation sexagésimale.

$$14^{\circ}25'36'' =$$

14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]
14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]

### 9-2 Fonctions trigonométriques/trigonométriques inverses

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) =$$

14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]
14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]

$$\cos 63^{\circ}52'41'' =$$

14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]
14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]

$$\tan(-35 \text{ gra}) =$$

14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]
14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]

$$2 \cdot \sin 45^{\circ} \times \cos 65^{\circ} =$$

14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]
14	[MOD]
25	[MOD]
36	[MOD]

- 98 -

$$\text{SWT} \text{ [ENT]} 123 \text{ [HE]} ABC \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 37AF4_{16} \text{ h} \\ 228084_{10} \text{ d}$$

$$\text{HE} 1F2D \text{ [ENT]} 100 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 7881_{10} \text{ d} \\ 1EC9_{16} \text{ h}$$

$$\text{SWT} \text{ [ENT]} 7654 \text{ [ENT]} 12 \text{ [ENT]} \\ \text{SWT} \text{ [ENT]} \\ 334_{10} \text{ d} \\ 516_{16} \text{ o}$$

$$\text{SWT} \text{ [BN]} 110 \text{ [ENT]} \text{SWT} \text{ [ENT]} 456 \text{ [ENT]} 78 \text{ [ENT]} 1A \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 390_{16} \text{ h} \\ 912_{10} \text{ d}$$

$$\text{HE} BC \text{ [ENT]} \text{ [MOD]} 14 \text{ [ENT]} 69 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 15604_{10} \text{ d} \\ 3CF4_{16} \text{ h}$$

$$\text{SWT} \text{ [ENT]} 23 \text{ [SWT]} \text{ [MOD]} \text{ [HE]} 963 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 982_{10} \text{ d}$$

$$\text{HE} 23 \text{ [SWT]} \text{ [BN]} 101011 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 111110_{10} \text{ b}$$

$$\text{HE} 2A56 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 32462_{16} \text{ h}$$

$$\text{HE} 19 \text{ [AND]} 1A \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 18_{16} \text{ h}$$

$$\text{SWT} \text{ [BN]} 1110 \text{ [AND]} \text{SWT} \text{ [ENT]} 36 \text{ [ENT]} \\ \text{SWT} \text{ [BN]} \\ 1110_{10} \text{ b}$$

$$\text{SWT} \text{ [ENT]} 23 \text{ [OR]} 61 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 63_{10} \text{ o}$$

$$\text{HE} 120 \text{ [OR]} \text{SWT} \text{ [BN]} 1101 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 100101101_{10} \text{ b}$$

$$\text{HE} 5 \text{ [XOR]} 3 \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ 6_{16} \text{ h}$$

$$\text{HE} 2A \text{ [XNOR]} 5D \text{ [ENT]} \\ \text{HE} \\ \text{FFFFF88}_{16} \text{ h}$$

- 97 -

$$\cot 30^\circ = \frac{1}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}$$

$$\sec\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right)} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4}$$

$$\tan^{-1} 0.6104 = \frac{\pi}{6}$$

**9-3 Fonctions hyperboliques et fonctions hyperboliques inverses**

$$\sinh 3.6 = \frac{e^{3.6} - e^{-3.6}}{2} \approx 18.2854536$$

$$\tanh 2.5 = \frac{e^{2.5} - e^{-2.5}}{e^{2.5} + e^{-2.5}} \approx 0.986614298$$

$$\cosh 1.5 = \frac{e^{1.5} + e^{-1.5}}{2} \approx 2.352409615$$

$$\sinh^{-1} 30 = \ln(30 + \sqrt{30^2 + 1}) \approx 4.09462224$$

Résoudre  $\tanh 4x = 0.88$ .

$$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} \approx 0.343941914$$

**9-4 Logarithmes décimaux et népériens/élevations à une puissance (cologarithmes décimaux, cologarithmes népériens, puissances et racines)**

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = 0.08990511$$

Résoudre  $4^x = 64$ .

$$x \cdot \log 4 = \log 64$$

$$x = \frac{\log 64}{\log 4} = 3$$

$$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$$

$$\log 456 \div \ln 456 = \frac{\log 456}{\ln 456} \approx 0.434294481$$

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} = 2.760821773$$

$$5.6^{2.3} = 52.58143837$$

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) = 1.988647795$$

$$(78 - 23)^{-12} = 1.305111829 \times 10^{-21}$$

$$3^{12} + e^{10} = 553467.4658$$

$$\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ = -0.278567983$$

(Le cologarithme ..... 0.626540784)

$$15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} = 5.090557037$$

**9-5 Racines carrées, racines cubiques, carrés, inverses et factorielles**

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196909$$

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt{-27} = -1.290024053$$

$$123 + 30^2 = 1023$$

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$$

$$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) = 40320$$

**9-6 Fonctions diverses (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)**

$$1.234 + 1.234 = 2.468$$

“FIX2” (MODE 7) 1 234 = 1.23

“FIX2” (MODE 9) 1 234 = 2.47

“FIX2” (MODE 8) 1 234 = 2.468

“FIX2” (MODE 9) 1 234 = 1.23

“FIX2” (MODE 8) 1 234 = 2.46

“FIX2” (MODE 9) 1 234 = 2.46

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

“SCI2” (MODE) (2) 1 [E] 3 [+]

3.3-01 SCI  
6.7-01 SCI  
0.666666666 MODE [9]

“SCI2” (MODE) 1 [E] 3 [+]

3.3-01 SCI  
6.6-01 SCI  
0.66 MODE [9]

$$1 \div 1000 = 0.001 = 1 \times 10^{-3}$$

(Norm 1) 1 [E] 1000 [E]  
(Norm 2) MODE [9]

$$123m \times 456 = 56088m = 56.088km$$

123 [x] 456 [E]  
56.088 03 [E]

$$7.8g \div 96 = 0.08125g = 81.25mg$$

7 [x] 8 [E] 96 [E]  
0.08125 [E]  
81.25 -03 [E]

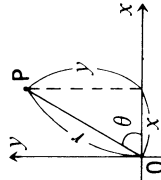
Générer un nombre aléatoire entre 0,000 et 0,999.

0.570 [E]  
(Exemple)

### 9-7 Conversion de coordonnées polaires et coordonnées rectangulaires

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

Ex.) Trouver la valeur de  $x$  et  $y$  quand le point P est donné, en coordonnées polaires, avec  $\theta = 60^\circ$  et la longueur  $r = 2$ .

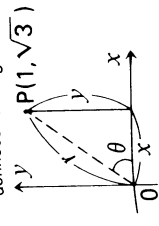


“D” 2 [SHIFT] [60] [E] 1.  
(x)  
1.732050808 (y)

### 9-8 Conversion de coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires

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

Ex.) Trouver la longueur  $r$  et l'angle  $\theta$  (en radians) quand le point P est donné en coordonnées rectangulaires avec  $x = 1$  et  $y = \sqrt{3}$ .



“R” 1 [SHIFT] [sqrt] 3 [E] 2.  
(r)  
1.047197551 (theta en radians)

### 9-9 Permutations

Gamme d'entrée:  $n \geq r$  ( $n, r$ : entiers naturels)

Formule:  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

Ex.) Combien de nombres de 4 chiffres peuvent être obtenus en permutant 4 nombres différents parmi 7 (1 à 7)?

7 [SHIFT] [P] 4 [E] 840.

### 9-10 Combinaisons

Gamme d'entrée:  $n \geq r$  ( $n, r$ : entiers naturels)

Formule:  $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Ex.) Combien de groupes de 4 membres peuvent être obtenus quand ils sont dix en classe?

10 [SHIFT] [C] 4 [E] 210.

## 10/CALCULS STATISTIQUES

\* Avant de commencer un calcul statistique, il faut effacer la mémoire en appuyant dans l'ordre sur [SHIFT] [MC].

### 10-1 Ecart-type

\* Régler le mode de fonction à “SD” en appuyant sur [MODE] [3].

Ex.) Trouver  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$  et  $\Sigma x^2$  en se basant sur les données 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

“SD” [SHIFT] [MODE] 55 [DATA] 54 [DATA] 51 [DATA] 55 [DATA] 53 [DATA] 54 [DATA] 52 [DATA] 52.  
(Ecart-type sur un échantillon) 1.407885953 [SHIFT] [E] [DATA]  
(Ecart-type sur une population) 1.316956719 [SHIFT] [E] [DATA]  
(Moyenne arithmétique) 53.375 [SHIFT] [E]

(Nombre de données)

(Somme de valeur)

(Somme de valeurs carrées)

Calculer la variance neutre et l'écart entre la moyenne et chaque article de données.

(Suite)

(Variance neutre)

$(55 - \bar{x})$

$(54 - \bar{x})$

$(51 - \bar{x})$

Note:

L'écart-type sur un échantillon  $\sigma_{n-1}$  est défini par

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

L'écart-type sur une population  $\sigma_n$  est défini par

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

et la moyenne arithmétique  $\bar{x}$  est définie par

$$\frac{\sum x}{n}$$

\*Il n'est pas nécessaire d'effectuer une pression successive sur la touche     ou

Ex.) Trouver  $n$ ,  $\bar{x}$  et  $\sigma_{n-1}$  en se basant sur les données: 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, 0.8.

"SD"

(Erreur)

① (Pour corriger)

② (Erreur)

③ (Erreur)

③ (Pour corriger)

② (Pour corriger)

④ (Erreur)

④ (Pour corriger)

⑤ (Erreur)

⑤ (Pour corriger)

## 10-2 Analyse de régression

\*Régler le mode de fonction à "LR" en appuyant sur

### Linearregression

Formule:  $y = A + Bx$

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

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



“LR”

$\Sigma x_i$	29	$\Sigma x_i^2$	3.36729583
$\Sigma y_i$	1	$\Sigma y_i^2$	1.6
$\Sigma x_i y_i$	23	$\Sigma x_i^3$	23.5
$\Sigma y_i^3$	74	$\Sigma x_i^4$	38
$\Sigma x_i^2 y_i$	46	$\Sigma x_i^5$	46.4
$\Sigma x_i y_i^2$	48	$\Sigma x_i^6$	48.9
$\Sigma y_i^4$	-111	$\Sigma x_i^7$	-111.1283963

(A)  $\Sigma x_i^8$  34.02014719

(B)  $\Sigma x_i^9$  0.994013942

(r)  $\Sigma x_i^{10}$  37.9487947

(Lorsque  $x_i$  est 80)  $\Sigma x_i^{11}$  37.9487947

(y)

(Lorsque  $y_i$  est 73)  $\Sigma x_i^{12}$  224.1541338

(x)

### ■ Régression exponentielle

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

\*Les articles de données entrés sont le logarithme de  $y$  ( $\ln y_i$ ) et  $x$  qui est le même que dans la régression linéaire.

\*L'opération de la correction est fondamentalement la même que dans la régression linéaire. Opérer  $\Sigma \ln y_i$  pour obtenir le coefficient  $A$ ,  $x \cdot \Sigma \ln y_i$  pour la valeur estimée de  $y$  et  $y \cdot \Sigma \ln y_i$  pour la valeur estimée de  $\hat{x}$ . Noter que  $\Sigma \ln y_i$ ,  $\Sigma (\ln y_i)^2$  et  $\Sigma x_i \cdot \ln y_i$  sont obtenus au lieu de  $\Sigma y_i$ ,  $\Sigma y_i^2$  et  $\Sigma x_i y_i$ .

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

Trouver A, B, r,  $\hat{x}$  et  $\hat{y}$  en utilisant les chiffres ci-dessus comme base.

“LR”

$\Sigma \ln y_i$	6	$\Sigma x_i \ln y_i$	6,9
$\Sigma (\ln y_i)^2$	21	$\Sigma x_i^2 \ln y_i$	3.063390922
$\Sigma x_i y_i$	15	$\Sigma x_i^3 \ln y_i$	2.753660712
$\Sigma x_i^2 y_i$	12	$\Sigma x_i^4 \ln y_i$	2.493205453
$\Sigma x_i^3 y_i$	8	$\Sigma x_i^5 \ln y_i$	2.140066164
$\Sigma x_i^4 y_i$	5	$\Sigma x_i^6 \ln y_i$	1.648658626
$\Sigma x_i^5 y_i$	2	$\Sigma x_i^7 \ln y_i$	30.49758743

(A)

$\Sigma x_i$	-0.049203708
(B)	
$\Sigma y_i$	-0.997247351
(r)	
(Lorsque $x_i$ est 16) $\Sigma x_i^2$	13.87915739
(y)	
(Lorsque $y_i$ est 20) $\Sigma x_i^3$	8.574868054
(x)	

### ■ Régression de puissance

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

\*Les articles de données entrés sont  $\ln x$  et  $\ln y$ .

\*L'opération de la correction est fondamentalement la même que dans la régression linéaire. Opérer  $\Sigma \ln x$  pour obtenir le coefficient  $A$ ,  $x \cdot \Sigma \ln x$  pour la valeur estimée de  $y$  et  $y \cdot \Sigma \ln x$  pour la valeur estimée de  $\hat{x}$ . Noter que  $\Sigma \ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)^2$ ,  $\Sigma \ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)^2$  et  $\Sigma \ln x \cdot \ln y$  sont obtenus au lieu de  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  et  $\Sigma x y$ , respectivement.

Ex.)

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

Trouver A, B, r,  $\hat{x}$  et  $\hat{y}$  en utilisant les chiffres ci-dessus comme base.

“LR”

$\Sigma \ln x_i$	28	$\Sigma x_i \ln x_i$	3.33220451
$\Sigma (\ln x_i)^2$	2410	$\Sigma x_i^2 \ln x_i$	7.787382026
$\Sigma \ln y_i$	30	$\Sigma x_i^3 \ln x_i$	8.017307508
(r)	33	$\Sigma x_i^4 \ln x_i$	8.267448958
(Lorsque $x_i$ est 16) $\Sigma \ln y_i$	35	$\Sigma x_i^5 \ln x_i$	8.409830673
(y)	38	$\Sigma x_i^6 \ln x_i$	8.651199471
(Lorsque $y_i$ est 1000) $\Sigma \ln y_i$	0.238801299	$\Sigma x_i^7 \ln x_i$	
(x)		(A)	
		$\Sigma x_i^8 \ln x_i$	2.771865947
		(B)	
		$\Sigma x_i^9 \ln x_i$	0.998906243
		(r)	
		(Lorsque $x_i$ est 40) $\Sigma x_i^{10} \ln x_i$	6587.67572
		(y)	
		(Lorsque $y_i$ est 1000) $\Sigma x_i^{11} \ln x_i$	20.2622555
		(x)	

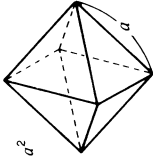
## 11/CALCULS PROGRAMMES

- \* Cette calculatrice a une mémoire de programme de 38 instructions. Jusqu'à deux procédures de calcul programmées peuvent être sauvegardées dans la mémoire.
- \* Pour stocker un programme (procédure mathématique) dans la calculatrice, exécuter le calcul ordinaire (a-à-d. manuel) en mode LRN (appuyer sur  $\text{[MODE] [EQ]}$ ) une fois seulement.
- \* La calculatrice a alors mémorisé le programme. Rentrer les données puis appuyer sur la touche  $\text{[RND]}$ ; la calculatrice exécute le programme avec les données. Ceci est très pratique pour la répétition de calculs ayant différents jeux de parenthèses.

### ■ Comment stocker et exécuter des programmes

- Ex. 1)** Calculer les surfaces (S) d'octaèdres réguliers dont les arêtes ont respectivement 10, 7 et 15 cm de long.

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



Longueur d'arête (a)	Surface
10 cm	(346,41) cm <sup>2</sup>
7	(169,74)
15	(779,42)

\* Les valeurs entre parenthèses sont à obtenir.

- La séquence d'appui sur les touches suivantes réalise une procédure mathématique de la formule ci-dessus.

$2 \times 3 \text{ [X] } 10 \text{ [RND] } \text{[=]} \rightarrow S$

Valeur de a (donnée)

- Suivre la séquence suivante en mode LRN ( $\text{[MODE] [EQ]}$ ). Noter qu'on doit appuyer sur  $\text{[RND]}$  avant l'entrée de donnée (la valeur de a dans ce cas).

$\text{[MODE] [EQ]}$   $\text{[P1] P2}$   $\text{[0]}$

(Sélectionner le mode LRN)

LRN et P1 P2 s'allument.

$\text{[P1]}$   $\text{[RND]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[0]}$

(Designier le N° de programme)

Sélectionner une zone de programme P1 ou P2.

2	LRN	P1	2.
$\text{[X]}$	LRN	P1	2.
3	LRN	P1	3.
$\text{[RND]}$	LRN	P1	1.732050808
$\text{[X]}$	LRN	P1	3.464101615
$\text{[RND] 10}$	LRN	P1	10.
$\text{[RND] 7}$	LRN	P1	100.
$\text{[RND] 15}$	LRN	P1	346.4101615

(Donnée d'entrée)

S pour a = 10

- \* La procédure mathématique est stockée dans P1.
- Exécution du programme stocké

$\text{[MODE] [EQ]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[RND]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[346.4101615]}$

(Sélectionner le mode RUN)

$\text{[P1]}$   $\text{[RND]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[3.464101615]}$   
 $\text{[RND]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[169.7409791]}$

(Designier le N° de programme)

S pour a = 7

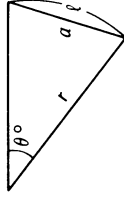
$\text{[P1] 15 [RND]}$   $\text{[P1]}$   $\text{[779.4228634]}$

S pour a = 15

- Ex. 2)** Calculer la longueur  $\ell$  de l'arc et la longueur  $a$  de la corde d'un secteur de rayon  $r$  et d'angle de  $\theta^\circ$ .

$$\ell = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$



Rayon (r)	Angle du secteur ( $\theta$ )	Longueur de l'arc ( $\ell$ )	Longueur de la corde (a)
10 cm	60°	(10,47) cm	(10 ) cm
12	42°34'	( 8,91)	( 8,71)
15	36°	( 9,42)	( 9,27)

\* Les valeurs entre parenthèses sont à obtenir.

(Sélectionner le mode LRN)

MODE EXP P1 P2  
LRN 0.

(Désigner le N° de programme)

P2  
LRN 0.  
LRN 10.  
MODE 4 ENT 10  
r → Dans le registre K1

K1 1 X ENT 60  
LRN 60.  
θ → Dans le registre K2

K2 2 X ENT 180 ENT 180  
LRN 180.  
HLT  
LRN 10.47197551

HLT pour affichage de résultat (r)  
2 K1 1 K2 2  
K1 × 2, K2 ÷ 2  
K2 2 sin θ × K1  
sin θ / 2 × K1

K2 1  
LRN 10.  
Résultat (r)

Exécution du programme stocké

(Sélectionner le mode RUN)

MODE  
LRN 10.

(Désigner le N° de programme)

P2  
LRN 10.  
P2  
LRN 12.  
42 34  
LRN 8.915141819

(Entrée de r)

(Entrée de θ)

(Ensuite)

ENT 8.711524731  
LRN 8.711524731  
Résultat (r)

P2 15 36  
LRN 9.424777961  
LRN 9.424777961  
Résultat (r)

(Ensuite)

ENT 9.270509831  
LRN 9.270509831  
Résultat (r)

## Programme

• Les programmes sont stockés (écrits) dans la calculatrice comme montré ci-dessous.

N° d'instruction	Programme	N° d'instruction	Programme
1	P1 2	15	x
2	x	16	π
3	3	17	÷
4	√	18	1
5	x	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT x <sup>2</sup>	21	=
8	=	22	SHIFT HLT
9	P2 MODE 4	23	2
10	ENT	24	Kin × 1
11	Kin 1	25	Kin ÷ 2
12	x	26	Kout 2
13	ENT	27	sin
14	Kin 2	28	Kin × 1
		29	Kout 1

• La capacité de programme est de 38 instructions. Le programme peut être divisé en deux parties (P1 et P2) et chacune de ces parties peut être utilisée indépendamment de l'autre.  
• Une erreur se produit ("E" affichée) quand on essaie d'écrire une 39<sup>ème</sup> instruction. Aucune autre instruction ne peut être écrite. Dans ce cas, appuyer sur **ENT** pour libérer le contrôle de débordement.

• Une fois que le programme est démarré, les instructions sont exécutées l'une après l'autre et l'exécution ne s'arrête pas. Il faut arrêter l'exécution pour rentrer une donnée ou pour lire un résultat. Ceci est accompli par **ENT** et **ENT**.

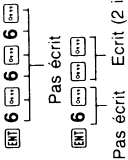
Quand la fin d'un programme est atteinte, l'exécution s'arrête automatiquement et l'état est affiché. Ainsi, HLT peut être absente.

• Chaque fonction comprend une instruction. L'appui sur les touches dans un certain ordre produit une seule instruction s'il génère une seule fonction.

- Fonctions générées par l'appui sur une seule touche  
Ex.) Valeur numérique, +, -, ×, ÷, %, =, [, (, ), sin, log, ENT, ...
- Fonctions générées par l'appui sur deux touches  
Ex.) hyp sin, SHIFT sin, SHIFT X<sup>1/y</sup>, SHIFT X<sup>1/y</sup>, SHIFT R → P, Kout 2, Kin 3, SHIFT RAN #, ...
- Fonctions générées par l'appui sur trois touches  
Ex.) SHIFT X<sup>1/y</sup> + K 5, SHIFT hyp sin, MODE 8 3 (Affaiblissement pour le nombre de chiffres significatifs), ...

• Si vous avez fait une erreur de manipulation pendant l'écriture d'un programme (c.-à-d. en mode LRN), appuyer dans l'ordre sur **ENT** puis exécuter l'opération correcte.  
• L'appui sur une touche d'entrée de donnée (**ENT**, **ENT**) suivi par l'appui sur **ENT**, **ENT** ou **ENT** ne sera pas rentré (écrit) si une telle séquence suit immédiatement l'appui sur **ENT**. Noter qu'une fonction qui ne suit pas une donnée numérique sera écrite comme une instruction.

Ex.)



### ■ Comment effacer un programme

Un vieux programme sera automatiquement effacé par un nouveau programme si le même numéro de programme est assigné à chacun d'eux. Pour effacer un programme pour faire des corrections ou pour effacer chacune des 38 instructions, procédez comme indiqué ci-dessous.

- Pour effacer un programme unique (P1 ou P2):

$\left[ \text{MODE} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{P1} \right]$  (ou  $\left[ \text{P2} \right] \right) \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right]$

↑ Sélectionne le mode LRN.

- Pour effacer P1 et P2:

$\left[ \text{MODE} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right]$

### ■ Instructions de saut

Comme indiqué ci-après, il y a deux sortes d'instructions de saut.

1. **Retour inconditionnel à la première instruction du programme: RTN**  
Appuyer dans l'ordre sur  $\left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right]$  à la fin d'un programme pour l'exécuter de manière répétée.

Ex.) Utilisons l'instruction de saut inconditionnel dans le programme d'octaèdre régulier décrit à la page 109. (Dans ce cas, la formule doit être modifiée pour  $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$ .)

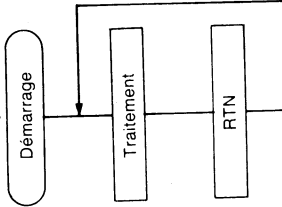
Opération:

$\left[ \text{MODE} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{P1} \right]$   
 $\left[ \text{ENT} \right] \left[ 10 \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right]$

Valeur de  $a$       Instruction de saut

N° d'instruction	Instruction
1	ENT
2	SHIFT $x^2$
3	$\times$
4	2
5	$\times$
6	3
7	$\vee$
8	$=$
9	SHIFT RTN

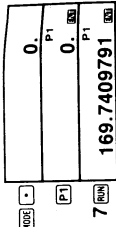
Tableau synoptique



(Sélectionner le mode RUN)

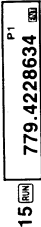
(Designier le No. de programme)

(Pour  $a = 7$ )



Résultat S pour  $a = 7$

(Pour  $a = 15$ )



Résultat S pour  $a = 15$

• Si un programme comprend une instruction RTN mais ne comprend pas ENT ni HLT, il partira dans une boucle sans fin après avoir été démarré. Pour arrêter le programme dans un tel cas, appuyer sur  $\left[ \text{ENT} \right]$ .

### 2. Retour à la première instruction du programme en fonction de l'état du contenu du registre X (affichage): $x > 0$ , $x \leq M$

$x > 0$ : Retourner à la première instruction du programme si le contenu du registre X est supérieur à zéro; sinon passer à l'instruction suivante.

$x \leq M$ : Retourner à la première instruction du programme si le contenu du registre X est égal ou inférieur à celui du registre M; sinon passer à l'instruction suivante.

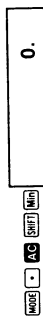
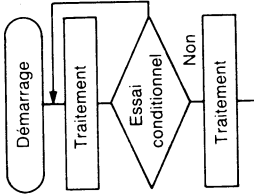
Ex.) Trouver le maximum de 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 et 643.

Opération:

$\left[ \text{MODE} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{P1} \right]$   
 $\left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right] \left[ \text{ENT} \right]$

N° d'instruction	Instruction
1	ENT
2	SHIFT $x \leq M$
3	SHIFT Min

Tableau synoptique



Mémoire effacée

(Designier P1)

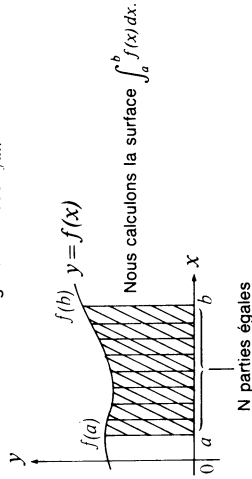
P1	0.	00
456	456.	
P1	852	
P1	321.	00
P1	753.	00
P1	369.	00
P1	741.	00
P1	684.	00
P1	643.	00
MR	852.	00

(Entree de donnee)

Maximum affiche

## 12/INTEGRALES

\* Pour calculer des integrales, ① definir (ecrire) la fonction  $f(x)$  en mode "LRN", puis ② designer l'intervalle de l'integrale en mode "f dx".



\* La methode d'approximation pour l'integration de la fonction ecrute dans P1 ou P2 est la regle de Simpson. Cette methode implique la division de l'intervalle de l'integrale en parties egales. Si le nombre de divisions  $n$  est pas specifie, la calculatrice le determine elle-meme en fonction de la forme de la fonction. Pour specifier ce nombre, designer  $n$  (un entier de 1 à 9) qui repond à l'egalite  $N=2^n$  dans laquelle  $N$  est le nombre de divisions.

### ■ Definition de la fonction $f(x)$

- Selectionner le mode LRN (appuyer sur  $\text{MODE}$   $\text{LRN}$ ).
- Designier un numero de programme (appuyer sur  $\text{P1}$  ou  $\text{P2}$ ).
- Appuyer sur  $\text{MR}$   $\text{MR}$ .  
\* Ceci est necessaire, comme premiere instruction du programme pour affecter la variable  $x$  de la fonction  $f(x)$  au registre M.
- Ecrire l'expression de la fonction  $f(x)$  en vraie logique algebrique. Utiliser  $\text{MR}$  pour represser la variable  $x$ . Ecrire  $\text{=}$  à la fin.  
Ex.) Pour  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , ecrire la sequence 1,  $\div$ , [(, MR, SHIFT  $x^2$ , +, 1, )], =
- Appuyer sur  $\text{MODE}$   $\text{f dx}$  pour selectionner le mode  $f dx$ .

**Note:** Pour une fonction  $f(x)$  dont la variable  $x$  ne peut pas prendre la valeur zero, rentrer un nombre approprié entre les étapes 1) et 2) ci-dessus.

Ne pas utiliser les registres de constante,  $\text{MR}$ ,  $\text{MR}$  et  $\text{MR}$  pendant l'expression d'une fonction (etape 4).

### ■ Execution d'une integrale

- Selectionner le mode  $f dx$  (appuyer sur  $\text{MODE}$   $\text{f dx}$ ).
  - Designier le numero du programme affecté à la fonction  $f(x)$ . (Appuyer sur  $\text{P1}$  ou sur  $\text{P2}$ .)
  - Suivre la sequence  $n$   $\text{MR}$   $\text{MR}$  pour specifier le nombre de divisions  $N$  (ce nombre sera affiche). Cette etape peut être sautee.
  - Designier l'intervalle de l'integrale, [ $a$ ,  $b$ ]. (Appuyer sur  $a$   $\text{MR}$   $b$   $\text{MR}$ ).
- \* Au bout de quelques secondes ou minutes, le resultat sera affiche en representation en virgule flottante.

A ce moment, les registres de memoire contiennent les donnees suivantes.

- Registre K1 (Appuyer sur  $\text{K1}$   $\text{1}$ ) .....  $a$   
 Registre K2 (Appuyer sur  $\text{K2}$   $\text{2}$ ) .....  $b$   
 Registre K3 (Appuyer sur  $\text{K3}$   $\text{3}$ ) .....  $N (= 2^n)$   
 Registre K4 (Appuyer sur  $\text{K4}$   $\text{4}$ ) .....  $f(a)$   
 Registre K5 (Appuyer sur  $\text{K5}$   $\text{5}$ ) .....  $f(b)$   
 Registre K6 (Appuyer sur  $\text{K6}$   $\text{6}$ ) .....  $\int_a^b f(x) dx$   
 Registre M (Appuyer sur  $\text{MR}$ ) .....

Ex.) Pour  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ , calculer  $\int_2^5 f(x) dx$  et  $\int_2^8 f(x) dx$ .

(Selectionner le mode LRN)  
(Designier le N° de programme)

$\text{MODE}$ $\text{LRN}$	LRN	0.	P1 P2
$\text{P1}$	LRN	0.	P1
$\text{MR}$	LRN	0.	P1

Ecriture de  $f(x)$

(Ecrire  $f(x)$ )  $2$   $\text{MR}$   $\text{MR}$   $5$   $\text{MR}$   $2$   $\text{MR}$   $3$   $\text{MR}$   $4$   $\text{MR}$   $4$   $\text{MR}$   $\text{=}$

- 116 -

- 115 -

(Sélectionner le mode  $\int dx$ )  
 (Designier le N° de programme)  
 (Rentrer  $n$ )

$\int dx$	4.
P1	0.
2	4.

N affiché

(Rentrer  $a$  et  $b$ )

$\int dx$	1.215000000
0 2	

Résultat affiché au bout d'environ 4 secondes

(Designier le N° de programme)  
 (Rentrer  $a$  et  $b$ )

$\int dx$	0.
P1	0 2
2	4.500000000

Résultat affiché au bout d'environ 6 secondes

$\int dx$	2.
2	8.
3	8.
4	18.
5	156.
6	450.

### ■ Remarques concernant l'exécution d'intégrales

- Si vous appuyez sur  $\int dx$  pendant l'exécution d'une intégrale (rien n'est affiché), l'exécution sera abandonnée et l'état sélectionné par l'appui sur  $\int dx$  rentré.
- Si aucune fonction  $f(x)$  est définie (rentrée), la calculatrice exécutera l'intégrale pour  $f(x) = x$ .
- Il est normal de sélectionner le mode angulaire "D" lorsqu'on exécute des intégrales de fonctions trigonométriques.
- L'intégrale approchée par la règle de Simpson prendra un long temps d'exécution pour obtenir un résultat précis. L'erreur peut être importante même lorsque l'exécution a pris beaucoup de temps. Si le nombre de chiffres significatifs du résultat est inférieur à un, une erreur se produit ("E-") affiché).
- Dans de tels cas, la division de l'intervalle de l'intégrale réduira le temps d'exécution et augmentera la précision.
- 1. Si le résultat présente une variation importante quand l'intervalle de l'intégrale est légèrement déplacé.  
Diviser l'intervalle en sections et additionner les résultats obtenus dans les sections.

2. Pour une fonction périodique ou si la valeur de l'intégrale devient positive ou négative suivant l'intervalle:  
Calculer pour chaque période ou séparément pour les sections où le résultat de l'intégrale est positif aux sections où il est négatif, puis additionner les résultats obtenus.
3. Si le long temps d'exécution est dû à la forme de la fonction définie:  
Diviser la fonction, si possible, en termes, exécuter séparément l'intégrale pour chaque terme, puis additionner les résultats.

## 13/CARACTERISTIQUES

### OPERATIONS ELEMENTAIRES

4 opérations élémentaires, constantes pour  $+ / - / \times / \div$  /  $x^y$  /  $\sqrt{x}$  /  $\sqrt[n]{x}$  / AND / OR / XOR / XNOR, calculs avec parenthèses et calculs avec mémoire.

### FUNCTIONS INCORPORÉES

Fonctions trigonométriques/trigonométriques inverses (avec angles en degrés, radians ou grades), fonctions hyperboliques/hyperboliques inverses, logarithme décimal/népériens, fonctions exponentielles (cologarithmes décimaux, cologarithmes népériens), puissances, racines, racines carrées, carrés, inverses, factorielles, système de conversion de coordonnées (R  $\rightarrow$  P, P  $\rightarrow$  R), permutations, combinaisons, nombre aléatoire,  $\pi$ , fractions, pourcentages, calculs en binaire, octale, décimale et hexadécimale et opérations logiques.

### FUNCTIONS STATISTIQUES

Ecart-type, régression linéaire, régression logarithmique, régression exponentielle, et régression de puissance

### INTEGRALES

Règle de Simpson.

### MEMOIRE

1 mémoire indépendante et 6 mémoires de constantes

### CAPACITE

Entrée/calculs élémentaires  
Mantisse de 10 chiffres, ou mantisse de 10 chiffres plus 2 chiffres pour l'exposant jusqu'à  $10^{-99}$ .

### Fraction

Le total du chiffre entier, du numérateur et du dénominateur ne doit pas dépasser 10 chiffres (y compris les signes de division).

### Fonctions

#### scientifiques

$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x  < 9 \times 10^9$ degrés ( $< 5 \times 10^7 \pi$ rad, $< 10^{10}$ gra)
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x  \leq 1$
$\tan^{-1} x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh x / \cosh x$	$ x  \leq 230,2585092$
$\tanh x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$

#### Gamme d'entrée

$\log x / \ln x$

$e^x$

$10^x$

$x^y$

$x^{1/y}$

$\sqrt{x}$

$x^2$

$\sqrt[3]{x}$

$1/x$

$x!$

$nPr/nCr$

$10^{99} \leq x < 10^{100}$

$-10^{100} < x \leq 230,2565092$

$-10^{100} < x < 100$

$x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log x < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$  : Entier ou  $1/2n + 1$  ( $n$  : Entier)

$x > 0 \rightarrow y \neq 0$   $-10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$  : Nombre impair ou  $1/n$  ( $n$  : Entier)

$0 \leq x < 10^{100}$

$|x| < 10^{50}$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 10^{100}$  ( $x \neq 0$ )

$0 \leq x \leq 69$  ( $x$  : Entier)

$0 \leq r \leq n$ ,  $n < 10^{10}$  ( $n, r$  : Entier positif)

\* Certaines combinaisons ou permutations peuvent provoquer des erreurs dues à un dépassement de capacité pendant les calculs internes.

$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$

$|\theta| < 9 \times 10^9$  degrés ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra).

$0 \leq r < 10^{100}$

jusqu'à la seconde

10 chiffres

**Particularités programmables**

Nombre total d'instructions: jusqu'à 38 (1 instruction exécutée une fonction).

Saut: saut inconditionnel (RTN), saut conditionnel ( $x > 0$ ,  $x \leq M$ ).

Nombre de programmes stockables: jusqu'à 2 (P1 et P2).

**VIRGULE DECIMALE**

Entièrement flottante avec sous-débordement.

**AFFICHAGE EXPONENTIEL**

Norm 1  $-10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \leq 10^{10}$

Norm 2  $-10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \leq 10^{10}$

**AFFICHAGE**

Affichage par cristaux liquides, suppression des 0 (zéros) inutiles.

**ALIMENTATION**

Alimentation: Cellule solaire au silicium amorphe, pile au lithium (GR927)

Durée de vie de pile au lithium:

6 ans avec GR927 (utilisation quotidienne d'une heure)

**GAMME DE TEMPERATURE AMBIANTE**

0°C — 40°C

**DIMENSIONS**

8,5mmH x 7,3mmL x 1,40mmP

**POIDS**

60 g

$\log x / \ln x$

$e^x$

$10^x$

$x^y$

$x^{1/y}$

$\sqrt{x}$

$x^2$

$\sqrt[3]{x}$

$1/x$

$x!$

$nPr/nCr$

$10^{99} \leq x < 10^{100}$

$-10^{100} < x \leq 230,2565092$

$-10^{100} < x < 100$

$x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log x < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$  : Entier ou  $1/2n + 1$  ( $n$  : Entier)

$x > 0 \rightarrow y \neq 0$   $-10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$  : Nombre impair ou  $1/n$  ( $n$  : Entier)

$0 \leq x < 10^{100}$

$|x| < 10^{50}$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 10^{100}$  ( $x \neq 0$ )

$0 \leq x \leq 69$  ( $x$  : Entier)

$0 \leq r \leq n$ ,  $n < 10^{10}$  ( $n, r$  : Entier positif)

\* Certaines combinaisons ou permutations peuvent provoquer des erreurs dues à un dépassement de capacité pendant les calculs internes.

$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$

$|\theta| < 9 \times 10^9$  degrés ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra).

$0 \leq r < 10^{100}$

jusqu'à la seconde

10 chiffres

**REC → POL**

**POL → REC**

o . . .

$\pi$

\* **Precision de sortie**

$\pm 1$  dans le 10ème chiffre.

**Binaire**

Positif :  $0 \leq x \leq 1111111111$

Négatif :  $1000000000 \leq x \leq 1111111111$

Positif :  $0 \leq x \leq 3777777777$

Négatif :  $4000000000 \leq x \leq 7777777777$

Positif :  $0 \leq x \leq 2147483647$

Négatif :  $-2147483648 \leq x < 0$

Positif :  $0 \leq x \leq 7777777777$

Négatif :  $80000000 \leq x \leq 7777777777$

**Hexadécimale**

\* Les erreurs sont cumulatives avec des calculs internes continus tels que  $x^x$ ,  $x^{1/y}$ ,  $x^x$  et  $\sqrt[n]{x}$ ,  $nPr$ ,  $nCr$ , donc la précision risque d'être défavorablement affectée.

\* Dans  $\tan x$ ,  $|x| \neq 90^\circ \times (2n + 1)$ ,  $|x| \neq \pi/2 \text{rad} \times (2n + 1)$ ,  $|x| \neq 100 \text{gra} \times (2n + 1)$  ( $n$  est un nombre entier.)

\* Avec  $\sinh$  et  $\tanh$ , les erreurs sont cumulatives et défavorablement affectées, lorsque  $x = 0$ .

## 按鍵索引

### 一般用鍵

鍵	功能	頁次
<b>ON</b>	ON	125, 130
<b>0-9, .</b>	數據輸入用	130
<b>+/-, =, X, C, E</b>	基本運算用	130
<b>AC</b>	全部消除	129, 152, 158
<b>C</b>	消除	129, 153
<b>↔</b>	符號轉換	128

### 記憶鍵

鍵	功能	頁次
<b>MR</b>	獨立記憶呼出	129, 132
<b>Mm</b>	獨立記憶輸入	132
<b>M+</b>	加法記憶	132
<b>M-</b>	減法記憶	132
<b>K<sub>out</sub></b>	常數記憶呼出	132
<b>K<sub>in</sub></b>	常數記憶輸入	132

### 特殊用鍵

鍵	功能	頁次
<b>SHIFT</b>	移位	132
<b>MODE</b>	狀態	125, 130, 135, 139, 141, 143, 145, 149, 156
<b>( )</b>	括號	131
<b>EXP</b>	指數	128, 149
<b>π</b>	圓周率	139
<b>1/x, 1/y</b>	60進位記號 / 10進位記號轉換	139

鍵	功能	頁次
<b>↔</b>	寄存器切換	130
<b>↔</b>	寄存器切換	133
<b>MEM</b>	內存值捨入	141

### 基數鍵

鍵	功能	頁次
<b>10</b>	10進位	135
<b>2</b>	2進位	135
<b>16</b>	16進位	135
<b>8</b>	8進位	135
<b>A-F</b>	16進位數據輸入用	136
<b>AND</b>	AND	138
<b>OR</b>	OR	138
<b>OR<sub>除</sub></b>	OR排除	138
<b>NOR<sub>除</sub></b>	NOR排除	138
<b>NOT</b>	NOT	138
<b>NEG</b>	負數	136

### 函數鍵

鍵	功能	頁次
<b>SIN</b>	正弦	139
<b>COS</b>	餘弦	139
<b>TAN</b>	正切	139
<b>SIN<sup>-1</sup></b>	反正弦	140
<b>COS<sup>-1</sup></b>	反餘弦	139
<b>TAN<sup>-1</sup></b>	反正切	139
<b>HPY</b>	雙曲線	139
<b>LOG</b>	常用對數	140
<b>LOG<sup>-1</sup></b>	逆對數	140
<b>LN</b>	自然對數	140
<b>LN<sup>-1</sup></b>	自然逆對數	140

鍵	功能	頁次
<b>B</b>	回歸係數	146
<b>C</b>	相關係數	146
<b>Σ</b> , <b>Σ'</b>	估量值	146

程序設計鍵

鍵	功能	頁次
<b>P1</b> , <b>P2</b>	程序號碼	150, 151
<b>RUN</b>	RUN(運算)	149
<b>HLT</b>	HLT(停止)	151
<b>ENT</b>	ENT(輸入)	150
<b>RTN</b>	非條件指令轉移(回復)	154
<b>Σ&gt;0</b> , <b>ΣSM</b>	條件指令轉移	155
<b>RL</b>	程序消除	153

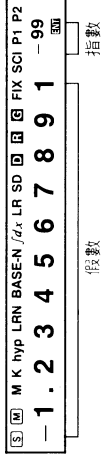
鍵	功能	頁次
<b>√</b>	平方根	141
<b>Σ'</b>	平方	141
<b>ENG</b> , <b>MM</b>	工學用	141
<b>0%</b> , <b>0%</b>	分數	133, 134
<b>√</b>	立方根	141
<b>1/x</b>	倒數	139, 141
<b>Σ'</b>	階乘	141
<b>Σ'</b>	次方	140
<b>Σ'</b>	開根	140
<b>R→P</b>	直角座標算極座標	142
<b>P→R</b>	極座標算直角座標	142
<b>%</b>	百分比	134
<b>RAND</b>	隨機數	142
<b>RP</b>	排列	142
<b>RC</b>	組合計算	143

統計鍵

鍵	功能	頁次
<b>MAC</b>	統計寄存器消除	143
<b>DATA</b>	數據輸入	143
<b>DEL</b>	刪除	144
<b>Σ&gt;0</b>	回歸分析數據輸入	145
<b>Σ&lt;0n</b> , <b>Σ'0n</b>	抽樣數據標準偏差值	143
<b>Σ&lt;0n</b> , <b>Σ'0n</b>	群數據標準偏差值	143
<b>Σ</b> , <b>Σ'</b>	算術平均值	143
<b>IT</b>	數據個數	143
<b>ΣΣ</b> , <b>ΣΣ'</b>	總數和	143
<b>ΣΣ'</b> , <b>ΣΣ''</b>	平方和	143
<b>ΣΣ''</b>	數值乘積和	143
<b>A</b>	常數項	145

- [5]** 顯示為 **D**，以弧度為單位的角度度量。
  - [6]** 顯示為 **G**，以百分度為單位的角度度量。
  - [7]** 可以按 0 至 9 的數字以指定您在十進位計算時所要顯示出的數位。(顯示為 FIX)
  - [8]** 可以按從 1 (1 數位) 至 0 (10 數位) 的數字以指定您在計算時所要顯示出的有效數位。(顯示為 SCI)
  - [9]** 將 **[MODE]** 和 **[MODE]** 的輸入指令解除。
- 本操作同時也改變指數顯示的排列 (請參閱 127 頁)。

## 1-2 顯示幕



顯示幕顯示出所輸入的數據，中途計算結果和計算結果。假數區的顯示至多為 10 數位，指數區的顯示至多為 ±99。

- E- 或 -C-** 錯誤指示 (請參閱 129 頁)。
- [S]** 按之作為 **[M]** (請參閱 132 頁)。
- [M]** 當某數值貯入記憶裝置時 (請參閱 132 頁)。
- M** 在計算中使用一常數時 (請參閱 131 頁)。
- K** 按之作為 **[hyp]** (請參閱 139 頁)。
- hyp** 學習狀態 (用以進行程序設計) (請參閱 150 頁)。
- LRN** 基數狀態 (請參閱 135 頁)。
- BASE N** 積分計算 (請參閱 157 頁)。
- $\int dx$**  回歸解析計算 (請參閱 145 頁)。
- LR** 標準偏差值計算 (請參閱 143 頁)。
- SD** 角度單位 (請參閱 139 頁)。
- D 或 R 或 G** 在顯示幕上要指定小數數位時 (請參閱 141 頁)。
- FIX** 在顯示幕上要指定有效數字數位時 (請參閱 141 頁)。
- SCI** 指示現行的程序區為 P1 (請參閱 150 頁)。
- P1** 指示現行的程序區為 P2 (請參閱 150 頁)。
- P2** 您即將變數資料輸入至程序中，或是正要將變數資料輸入時使用 (請參閱 150 頁)。
- STN** 45:12,23 (請參閱 133 頁)。  
12:3:45.6 (請參閱 139 頁)。

親愛的顧客，  
謝謝您選購了我們的電子計算機。您不必經過特別的訓練就可以完全使用本機的特點。但是我們仍誠懇地建議您研讀這本使用指南以熟悉本機各項功能。為了確保其使用壽命，請勿碰觸內部零件，避免撞擊和不當的強壓鍵鈕。酷冷 (在華氏 32° 或攝氏 0° 以下) 及酷熱 (華氏 104° 或攝氏 40° 以上) 以及濕度高的環境均可能對計算機的功能造成影響。當您要清潔它時請勿使用如油、漆、稀釋劑、苯類等揮發性液體。需要售後服務時請洽零售店或您附近的經銷商。

在您開始要計算以前，請先確認是否有按下 **[ON]** 鍵。同時亦請確認顯示幕上是否有顯示出 "0"。

- 特別請您注意不要壓折或掉落，以防機件的損壞。例如，請勿放置在褲子的後口袋中。

## 索引

1/一般指南	125
2/操作順序和層次	127
3/計算範圍和科學記數法	128
4/更改	129
5/超過容量和錯誤檢索	129
6/電源	130
7/一般計算	130
8/2 進位/8 進位/10 進位/16 進位的計算	135
9/函數計算	138
10/統計計算	143
11/程序計算	149
12/積分	156
13/規格	159

## 1/一般指南

### 1-1 狀態

將計算機切換到所要的操作狀態，或選擇一個特定的角度單位。先按下 **[MODE]** 鍵，然後再按 **[D]**、**[R]**、**[G]**、**[1]**、**[2]**、**[3]**、**[4]**、**[5]**、**[6]**、**[7]**、**[8]**、**[9]**。

- [MODE]** **[1]** — RUN 狀態。進行手控計算及程序執行。
- [MODE]** **[2]** — LRN 會被顯示。程序可以被記入。
- [MODE]** **[3]** — 顯示為 BASE-N。實行 2 進位/8 進位、10 進位/16 進位的換算、計算以及邏輯運算。
- [MODE]** **[4]** —  $\int dx$  會被顯示。可以進行積分。
- [MODE]** **[5]** — 顯示為 LR。回歸解析計算。
- [MODE]** **[6]** — 顯示為 SD。標準偏差值計算。
- [MODE]** **[7]** — 顯示為 D。以度為單位的角度度量。
- [MODE]** **[8]** — 顯示為 G。以度為單位的角度度量。

**■ 指數顯示**

顯示表示的計算結果不得超過10位。如果中間數值或最後結果較長，則計算機將自動轉型到指數表示。大於9,999,999,999的數值，將自動進行指數顯示，下限則可以選擇。茲說明如下：

型式	下 限	上 限
A (規格 1)	0.01	9,999,999,999
B (規格 2)	0.000000001	9,999,999,999

小於下限的數值或大於上限的數值，如上所示，使用指數格式顯示。

用以下程序，進行A型下限和B型下限之間的轉變：

- 1. 檢查顯示是否出現FIX或SCI標記，是否已表示出指定的有效位數或小數位數字。如果兩者中之一的標記表示出來，則按下 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{\text{MODE}}$ ，消除規格。

② 進行如下計算：

$$1 \boxed{\text{MODE}}\boxed{200}\boxed{\text{MODE}}$$

③ 注視顯示屏現在的下限如何。

如果顯示的讀出為：

$$5. \text{ } ^{03}$$

5. <sup>03</sup>，則現在的設定為A型。

如果顯示的讀出為：

$$0.005$$

0.005，則現在的設定為B型。

④ 按下 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{9}$ ，進行A型和B型下限之間的轉變。

- \* 如果在指定有效位數數字(SCI顯示)或指定小數位位置(FIX顯示)時，按下 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{9}$ ，則下限不改變。這是由於首先按下了 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{9}$ ，消除了FIX和SCI規格，因此必須再次按下 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{9}$ ，以改變下限。

**2/ 操作順序和層次**

操作以下列的優先順序實行。

1. 函數
2.  $x^y$ 、 $x^{\frac{1}{y}}$ 、R-P、P-R、nPr、nCr
3.  $\times$ 、 $\div$
4. +、-
5. AND
6. OR、XOR、XNOR

操作以由左至右的優先順序實行，括號內容第一優先實行。若是計算式由一組的括號所組成，操作由最內部的括號優先實行。

- \* L1至L6的寄存器可供您實行由下限開始的貯存(包括括號操作)。當6個寄存器均已存滿，您可以保存至5個層次的計算。
- \* 由於每層次可存入3個括號，括號總共可以達到18個。

例如：(4個層次，5個括號)

操作：

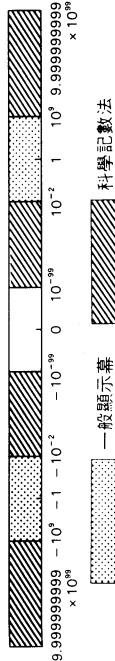
$$2 \boxed{\text{MODE}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{3} \boxed{\text{MODE}}\boxed{4} \boxed{\text{MODE}}\boxed{5} \boxed{\text{MODE}}\boxed{4} \boxed{\text{MODE}}\boxed{3} \boxed{\text{MODE}}\boxed{2} \boxed{\text{MODE}}\boxed{5} \boxed{\text{MODE}}\boxed{4} \boxed{\text{MODE}}\boxed{9} \boxed{\text{MODE}}\boxed{0}$$

1 層次 | 1 層次 | 1 層次 | 1 層次 | A

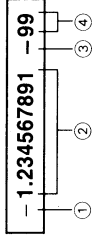
寄存內容於A點。

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

**3/ 計算範圍和科學記數法**



當答案的位數超過一般顯示幕的容量時，會自動地以科學記數法顯示。範圍是假數有10個數位，10進位的指數至±99為止。



- ① 假數的負(-)號
- ② 假數
- ③ 指數的負(-)號
- ④ 10進位的指數

整個顯示的讀出為：-1.234567891 x 10<sup>-99</sup>

\* 在您輸入一個數碼之後亦可按 $\boxed{\text{MODE}}$ 鍵來使該數以科學記數法來表示。

**例**

操作

$$-1.234567891 \times 10^3 (= -0.001234567891)$$

1 $\boxed{\text{MODE}}\boxed{234567891} \boxed{\text{MODE}}$	-1.234567891
$\boxed{\text{MODE}}\boxed{00} \boxed{\text{MODE}}$	-1.234567891 00
$\boxed{3} \boxed{\text{MODE}}$	-1.234567891 -03

#### 4/更改

若您未按算術操作鍵之前發現輸入的數據有誤時，請按 **C** 鍵即可將錯誤的數據消除掉，請再度輸入正確的數據繼續計算。  
在一組連續的計算時，若有錯誤發現時您可以再度正確計算後在中途計算結果時更正它，然後再繼續從剛才中斷的地方開始往下算。

若您操作時誤按了 **+**、**-**、**×**、**÷**、**□** 或 **□** 等鍵時，僅要再按一次所需要的鍵即可。在此情況之下，最後所按的鍵有效，同時亦保有原來操作的各順序輸入結果。

#### 5/超過容量和錯誤檢索

超過容量和錯誤由“-E-”或“-C-”的信號來顯示，同時會停止此後的計算。

超過容量和錯誤的發生：

- 當一個答案，不論是中途或最終，或在記憶裝置內的總和超過了  $1 \times 100^{100}$  時（會顯示出“-E-”記號）。
  - 當實行函數計算時數字超過了輸入容量時（會顯示出“-E-”記號）。
  - 當在基數狀態時使用了超過容量的任何數系時（會顯示出“-E-”記號）。
  - 當統計計算時使用了不適當的操作時（會顯示出“-E-”記號）。
  - 當全部層次的內部或外部（包含加法、減法或乘法、除法以及  $x^y$  和  $x^{\frac{1}{y}}$ ）和括號組數超過 6，或者是超過 18 個括號被使用時（會顯示出“-C-”的記號）。
- 例) 在您指定 **2+3×3** 之前已經連續使用過了 18 次的 **□** 鍵時

超過容量的解除：

- a)、b)、c)、d) ……按 **AC**。
- e) ……按 **□** 鍵。或是按 **C** 鍵，然後會顯示出在超過容量之前的中途計算結果，您可以由此繼續往下計算。

記憶內容的保護：

記憶內容可保護不致受超過容量或錯誤的影響，您可以在按過 **□** 鍵解除了超過容量之後，再按下 **□** 鍵來呼出總和值。

#### 6/電源

卡西歐的 C-POWER 系統可以讓您在任何場所操作此計算機，縱使是在完全沒有光線的地方您也不必擔心。

- 不論光線情況如何本機件可以保護其記憶內容。
- 本機件使用了雙重電源：一個是非晶質矽太陽能電池，另一個是鋰電池 (GR92 型)。
- 當記憶內容自行消失或顯示幕變得不易判讀，而且按 **□** 鍵亦無法恢復原來明亮度後，表示鋰電池已經沒電了。若有上述情況發生的時候，請到經銷店或就近的代售處去更換新電池。
- 鋰電池的更換僅可由您的經銷商或是經授權的代售處實施。
- 無論您使用本機件的頻度如何，在正當的操作使用之下鋰電池均可以使用 6 年。

#### 自動關機功能

若在大約 6 分鐘不予任何操作的話，本機件會自動關機。若按下 **□** 鍵則電源又會回復開機。縱使電源關掉，記憶內容和設定的狀態仍會繼續保留。

#### 7/一般計算

- 您可以在 RUN 狀態 (MODE **□**) 時實行一般計算。
- 計算可依與計算式相同的順序實行 (代數邏輯)。
- 括號可以用至 6 組 18 個。

#### 7-1 四則運算 (包含括號的運算)

例	操作	讀出
$23 + 4.5 - 53 =$	<b>23</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>.</b> <b>5</b> <b>-</b> <b>53</b> <b>=</b>	<b>-25.5</b>
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	<b>56</b> <b>×</b> <b>12</b> <b>□</b> <b>2</b> <b>□</b> <b>5</b> <b>□</b> <b>2</b> <b>□</b> <b>56</b> <b>=</b>	<b>268.8</b>
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	<b>2</b> <b>□</b> <b>3</b> <b>□</b> <b>1</b> <b>□</b> <b>20</b> <b>□</b> <b>6.666666667</b> <b>19</b> <b>=</b>	<b>6.666666667</b>
$7 \times 8 - 4 \times 5 (-56 - 20) =$	<b>7</b> <b>□</b> <b>8</b> <b>-</b> <b>4</b> <b>□</b> <b>5</b> <b>□</b> <b>56</b> <b>-</b> <b>20</b> <b>=</b>	<b>36</b>
$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 =$	<b>1</b> <b>+</b> <b>2</b> <b>-</b> <b>3</b> <b>□</b> <b>4</b> <b>□</b> <b>5</b> <b>□</b> <b>6</b> <b>=</b>	<b>6.6</b>
$\frac{6}{4 \times 5} =$	<b>6</b> <b>□</b> <b>4</b> <b>□</b> <b>5</b> <b>□</b> <b>6</b> <b>□</b> <b>4</b> <b>□</b> <b>5</b> <b>□</b> <b>6</b> <b>=</b>	<b>0.3</b>

•  $\boxed{=}$  鍵的屬數可以顯示出來。

$$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} =$$

2	$\times$	{	7	+	6	$\times$	{	5	+	4	}	=	0.
7	$\times$	{	6	$\times$	{	5	+	4	}	=	0.		
5	+	4	=	122.									

• 在  $\boxed{=}$  之前不需要按  $\boxed{=}$  鍵。

$$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$$

10	-	{	7	$\times$	{	3	+	6	}	=	-53.
----	---	---	---	----------	---	---	---	---	---	---	------

其他操作:  $10 \div \{7 \times \{3 + 6\}\} =$

### 7-2 常數計算

• 當設定常數時“K”記號會顯示出來。

$$3 + 2.3 =$$

2	+	3	=	5.3
6	=	8.3		

$$2.3 \times 12 =$$

12	$\times$	2.3	=	27.6
9	=	-108.		

$$(-9) \times 12 =$$

$$17 + 17 + 17 + 17 =$$

17	+	17	+	17	+	17	=	34.
								51.
								68.

$$1.7^2 =$$

1	$\square$	7	$\times$	3	=	2.89
1	$\square$	7	$\times$	3	=	4.913
1	$\square$	7	$\times$	3	=	8.3521

$$1.7^3 =$$

$$1.7^4 =$$

$$3 \times 6 \times 4 =$$

3	$\times$	6	$\times$	4	=	18.
4	=	72.				
5	=	-90.				

$$3 \times 6 \times (-5) =$$

$$\frac{56}{4 \times (2 + 3)} =$$

4	$\times$	{	2	+	3	}	=	20.
56	=	2.8						
23	=	1.15						

$$\frac{23}{4 \times (2 + 3)} =$$

### 7-3 使用獨立的寄存器作記憶計算

- 當按下  $\boxed{MC}$  鍵將一新的數值輸入一獨立寄存器時, 原在該寄存器內的舊數值便會自動消除, 此時新數為其唯一內容。
- 當一數值業已被存入獨立寄存器時顯示幕會有“M”記號的表示。
- 貯入寄存器內的內容縱使是開關切掉之後, 也同樣會被繼續保存。
- 依按下  $\boxed{MC}$  或  $\boxed{AC}$  鍵的順序, 便可以消除寄存內容。

53 + 6 = 59	$\boxed{MC}$	59
23 - 8 = 15	$\boxed{MC}$	15.
56 $\times$ 2 = 112	$\boxed{MC}$	112.
99 $\div$ 4 = 24.75	$\boxed{MC}$	24.75
210.75	$\boxed{MC}$	210.75

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

7	+	7	-	7	+	{	2	$\times$	3	}	+	{	2	$\times$	3	}	-	{	2	$\times$	3	}	=	19.
---	---	---	---	---	---	---	---	----------	---	---	---	---	---	----------	---	---	---	---	---	----------	---	---	---	-----

$$12 \times 3 = 36$$

$$-) 45 \times 3 = 135$$

$$78 \times 3 = 234$$

$$135$$

3	$\times$	3	=	36.
45	$\times$	3	=	135.
78	$\times$	3	=	234.
135				135.

### 7-4 以6項寄存器常數作記憶計算

- 當按下 ENTRY (K) 鍵 (1 至 6) 將一數值輸入以為寄存常數時, 原先寄存的數值會自動消除, 此時常數值為唯一的寄存內容。
- 貯入寄存器內的常數縱使是開關切掉之後, 也同樣會被繼續保存。
- 依按下  $\boxed{K1}$  (至  $\boxed{K6}$ ) 或  $\boxed{AK1}$  (至  $\boxed{AK6}$ ) 鍵的順序便可以消除寄存內容。

$$193.2 \div 23 =$$

193	$\div$	23	=	8.4
-----	--------	----	---	-----

$$193.2 \div 28 =$$

193.2	$\div$	28	=	6.9
-------	--------	----	---	-----

$$193.2 \div 42 =$$

193.2	$\div$	42	=	4.6
-------	--------	----	---	-----

• 使用獨立寄存器的其他操作:

$$193 \square 2 \square 23 \square = 28 \square = 42 \square$$

$$9 \times 6 + 3 =$$

$$(7 - 2) \times 8 =$$

9	$\times$	6	+	3	=	57.
7	-	2	$\times$	8	=	40.
1.425						

• 在連續記憶記錄的計算時也能够用  $\oplus$ 、 $\otimes$  和  $\ominus$  鍵來實行。

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

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

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

(總計) 14 19 24 786

7	$\text{K}_{\text{IN}}$	1	$\otimes$	8	$\text{K}_{\text{IN}}$	2	$\times$	9	$\text{K}_{\text{IN}}$	3	$\text{MPT}$	$\text{M}$	504.
4	$\text{K}_{\text{IN}}$	5	$\oplus$	5	$\text{K}_{\text{IN}}$	6	$\otimes$	6	$\text{K}_{\text{IN}}$	3	$\text{M}$	$\text{M}$	120.
3	$\text{K}_{\text{IN}}$	6	$\oplus$	6	$\text{K}_{\text{IN}}$	9	$\oplus$	9	$\text{K}_{\text{IN}}$	3	$\text{M}$	$\text{M}$	162.
											$\text{K}_{\text{IN}}$	1	14.
											$\text{K}_{\text{IN}}$	2	19.
											$\text{K}_{\text{IN}}$	3	24.
											$\text{M}$		786.

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

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

12	$\text{M}$	2	$\oplus$	3	$\oplus$	4	$\text{M}$	$\text{K}_{\text{IN}}$	1	$\ominus$	5	63.4			
30	$\otimes$	4	$\oplus$	5	$\text{K}_{\text{IN}}$	1	$\text{MPT}$	$\text{K}_{\text{IN}}$	1	$\ominus$	15	$\otimes$	$\text{K}_{\text{IN}}$	1	238.5

用常數記憶1的內容來調換顯示的數字(4.5)。

### 7-5 分數計算

- 整數、分子和分母合起來的數位必須在10位以內(包括除號在內)。
- 分數可以轉送入記憶。
- 將分數開方求根時，答案會以10進位表示。
- 在按  $\ominus$  鍵之後再按  $\text{MPT}$  鍵時，分數會換算成10進位的數值。

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

4	$\text{M}$	5	$\text{M}$	6	$\otimes$	3	$\text{M}$	1	$\text{M}$	4	$\oplus$	1	$\text{M}$	2	$\text{M}$	3	$\text{M}$	7	$\text{M}$	8	$\text{M}$	9	3.7.568.	
																								3.012323944
																								3.7.568.

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

2	$\text{M}$	4	$\text{M}$	5	$\oplus$	3	$\text{M}$	4	$\text{M}$	1	$\text{M}$	2	3.11.20.
													3.55
													2.1.20.

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

1	$\text{M}$	5	$\text{M}$	7	$\text{M}$	2	$\text{M}$	5	$\text{M}$	6	$\otimes$	3	$\text{M}$	100	14925000.
---	------------	---	------------	---	------------	---	------------	---	------------	---	-----------	---	------------	-----	-----------

• 在分數計算中，若分子與分母可以約分時只要按一下一般計算用鍵  $\oplus$ 、 $\ominus$  或  $\text{MPT}$  或  $\text{M}$  鍵即可使其約分。

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

3	$\text{M}$	456	$\text{M}$	78	3.456.78.
					8.11.13.

• 繼續按下  $\text{MPT}$  鍵，顯示幕的數值會換算成假分數。

接下來的計算  $\text{MPT}$

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

12	$\text{M}$	32	$\text{M}$	45	12.32.45.
					32.45.56.

• 當行分數與10進位數值的計算時，答案以10進位表示。

$$41 \times 78.9 =$$

41	$\text{M}$	78.9	41.78.9.
			62.20961538

### 7-6 百分比計算

1500的12%

1500	$\otimes$	12	180.
------	-----------	----	------

660除以880的百分比

660	$\text{M}$	880	75.
-----	------------	-----	-----

2500加上其15%

2500	$\otimes$	15	2875.
------	-----------	----	-------

3500減掉其25%

3500	$\otimes$	25	2625.
------	-----------	----	-------

將300cc加入500cc的液體時，新的液體體積是原來的百分之多少？

300	$\oplus$	500	160.
-----	----------	-----	------

若您上星期賺了\$80，本星期賺了\$100，若要知道增加率為多少。

100	$\ominus$	80	25.
-----	-----------	----	-----

1200的12%

1200	$\otimes$	12	144.
------	-----------	----	------

1200的18%

18	$\text{M}$	1200	216.
----	------------	------	------

1200的23%

23	$\text{M}$	1200	276.
----	------------	------	------



2<sub>8</sub>的負數

**2** **HEX** **77777777** **0**  
**34** **HEX** **FFFFFFCC** **H**

8-3 2進位/8進位/10進位/16進位計算

• 在2進位/8進位/10進位/16進位各數系的計算時可以使用寄存器括號。

**10111**<sub>2</sub> + **11010**<sub>2</sub> = **110001**<sub>2</sub>     **10111** **+** **11010** **=** **110001** **B**  
**123**<sub>8</sub> × **ABC**<sub>16</sub> = **37AF4**<sub>16</sub>     **123** **X** **ABC** **=** **37AF4** **H**  
= **228084**<sub>10</sub>     = **228084** **D**

**1FD**<sub>16</sub> - **100**<sub>10</sub> = **7881**<sub>10</sub>     **1FD** **-** **100** **=** **7881** **D**  
= **1EC9**<sub>16</sub>     = **1EC9** **H**

**7654**<sub>8</sub> ÷ **12**<sub>10</sub> = **334.3**...<sub>10</sub>     **7654** **/** **12** **=** **334** **D**  
= **516**<sub>8</sub>     = **516** **D**

• 計算結果的分數部份截除處理。  
**110**<sub>2</sub> + **456**<sub>8</sub> × **78**<sub>10</sub> ÷ **1A**<sub>16</sub> = **390**<sub>16</sub>  
= **912**<sub>10</sub>     **110** **+** **456** **X** **78** **/** **1A** **=** **390** **D**  
= **912** **D**

• 在綜合計算時乘法和除法讓加法和減法優先實行。  
**BC**<sub>16</sub> × (**14**<sub>10</sub> + **69**<sub>10</sub>) = **15604**<sub>10</sub>  
= **3CF4**<sub>16</sub>     **BC** **X** (**14** **+** **69**) **=** **15604** **D**  
= **3CF4** **H**

**23**<sub>8</sub> + **963**<sub>10</sub> = **982**<sub>10</sub>     **23** **+** **963** **=** **982** **D**  
**23**<sub>8</sub> + **101011**<sub>2</sub> = **111110**<sub>10</sub>     **23** **+** **101011** **=** **111110** **D**  
**2A56**<sub>16</sub> × **23**<sub>8</sub> = **32462**<sub>16</sub>     **2A56** **X** **23** **=** **32462** **H**

8-4 邏輯操作

• **AND**、**OR**、**NOT**、**XNOR**和**NOT**諸鍵可以作為個別的2進位、8進位、10進位和16進位的邏輯操作之用。

**NOT** **0** (基數狀態)     **19** **AND** **1A** **=** **18** **H**  
**19**<sub>16</sub> **AND** **1A**<sub>16</sub> = **18**<sub>16</sub>     **19** **AND** **1A** **=** **18** **H**  
**1110**<sub>2</sub> **AND** **36**<sub>8</sub> = **1110**<sub>2</sub>     **1110** **AND** **36** **=** **1110** **B**  
= **16**<sub>10</sub>     = **16** **O**  
= **1110**<sub>10</sub>     = **1110** **B**

**23**<sub>8</sub> **OR** **61**<sub>8</sub> = **63**<sub>8</sub>     **23** **OR** **61** **=** **63** **O**  
**120**<sub>16</sub> **OR** **1101**<sub>2</sub> = **12D**<sub>16</sub>     **120** **OR** **1101** **=** **12D** **H**  
= **100101101**<sub>10</sub>     = **100101101** **B**  
= **12d**<sub>10</sub>     = **12d** **H**

**5**<sub>16</sub> **XOR** **3**<sub>16</sub> = **6**<sub>16</sub>     **5** **XOR** **3** **=** **6** **H**  
**2A**<sub>16</sub> **XNOR** **5D**<sub>16</sub> = **FFFFF88**<sub>16</sub>     **2A** **XNOR** **5D** **=** **FFFFF88** **H**  
**1010**<sub>2</sub> **AND** (**A**<sub>16</sub> **OR** **7**<sub>16</sub>) = **1010**<sub>2</sub>     **1010** **AND** (**A** **OR** **7**) **=** **1010** **B**  
= **A**<sub>16</sub>     = **A** **H**  
= **1010**<sub>10</sub>     = **1010** **B**

**1A**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **A**<sub>16</sub>     **1A** **AND** **2F** **=** **A** **H**  
**3B**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **2B**<sub>16</sub>     **3B** **AND** **2F** **=** **2B** **H**

**1010**<sub>2</sub>的NOT     **1010** **NOT** **=** **1111101001** **B**  
**1234**<sub>8</sub>的NOT     **1234** **NOT** **=** **777776543** **O**  
**2FFED**<sub>16</sub>的NOT     **2FFED** **NOT** **=** **FFd00012** **H**

**1A**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **A**<sub>16</sub>     **1A** **AND** **2F** **=** **A** **H**  
**3B**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **2B**<sub>16</sub>     **3B** **AND** **2F** **=** **2B** **H**

**1010**<sub>2</sub>的NOT     **1010** **NOT** **=** **1111101001** **B**  
**1234**<sub>8</sub>的NOT     **1234** **NOT** **=** **777776543** **O**  
**2FFED**<sub>16</sub>的NOT     **2FFED** **NOT** **=** **FFd00012** **H**

**1A**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **A**<sub>16</sub>     **1A** **AND** **2F** **=** **A** **H**  
**3B**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **2B**<sub>16</sub>     **3B** **AND** **2F** **=** **2B** **H**

**1010**<sub>2</sub>的NOT     **1010** **NOT** **=** **1111101001** **B**  
**1234**<sub>8</sub>的NOT     **1234** **NOT** **=** **777776543** **O**  
**2FFED**<sub>16</sub>的NOT     **2FFED** **NOT** **=** **FFd00012** **H**

**1A**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **A**<sub>16</sub>     **1A** **AND** **2F** **=** **A** **H**  
**3B**<sub>16</sub> **AND** **2F**<sub>16</sub> = **2B**<sub>16</sub>     **3B** **AND** **2F** **=** **2B** **H**

**1010**<sub>2</sub>的NOT     **1010** **NOT** **=** **1111101001** **B**  
**1234**<sub>8</sub>的NOT     **1234** **NOT** **=** **777776543** **O**  
**2FFED**<sub>16</sub>的NOT     **2FFED** **NOT** **=** **FFd00012** **H**

### 9/函數計算

- 科學函數鍵可以當成四則基本運算(包含括號計算)的子程序使用。
- 本計算機的計算時  $\pi = 3.141592654$  另外  $e = 2.718281828$
- 在某些科學函數,當進行複雜公式的計算時會有顯示幕瞬間停頓的情形發生。這時候請不要輸入數值或是按任何函數鍵,直到顯示幕顯出答案為止。
- 當計算機在基數-N狀態時,將無法指定角度測量的單位(度數、弧度、百分度)或顯示格式(FIX、SCI)等。若要進行上述的指定操作,必須在基數-N狀態解除後才可進行。
- 各科學函數的輸入範圍請參閱159頁。

9-1 60進位↔10進位換算

☞鍵可將60進位的數值(度、分和秒)換算成10進位表示的數值。操作☞鍵時可  
以將10進位數值換算成60進位表示的數值。

$$14^{\circ}25'36'' = \begin{matrix} 14. \\ 25 \\ 36 \\ 14^{\circ}25'36'' \end{matrix}$$

9-2 三角函數/反三角函數

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}\text{rad}\right) = \begin{matrix} \text{“R” (MODE S)} \\ \text{“Z” 6} \\ \text{sin} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.5 \\ 63.87805556 \\ 0.440283084 \end{matrix}$$

$$\cos 63^{\circ}52'41'' = \begin{matrix} \text{“D” (MODE D)} \\ 63 \\ \text{“Z” 52} \\ \text{“Z” 41} \\ \text{cos} \end{matrix}$$

$$\tan(-35\text{gra}) = \begin{matrix} \text{“G” (MODE G)} \\ 35 \\ \text{tan} \end{matrix} \quad \begin{matrix} -0.612800788 \\ 0.597672477 \\ 1.732050808 \end{matrix}$$

$$2 \cdot \sin 45^{\circ} \times \cos 65^{\circ} = \begin{matrix} \text{“D” 2} \\ \text{“Z” 45} \\ \text{sin} \\ \text{“Z” 65} \\ \text{cos} \end{matrix}$$

$$\cot 30^{\circ} = \frac{1}{\tan 30^{\circ}} = \begin{matrix} \text{“D” 30} \\ \text{tan} \\ \text{“Z” 1/x} \end{matrix}$$

$$\sec\left(\frac{\pi}{3}\text{rad}\right) = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{rad}\right)} = \begin{matrix} \text{“R”} \\ \text{“Z”} \\ \text{“Z” 3} \\ \text{cos} \\ \text{“Z” 1/x} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2. \\ 0.785398163 \\ 31.39989118 \\ 31^{\circ}23'59.61 \end{matrix}$$

$$\operatorname{cosec} 30^{\circ} = \frac{1}{\sin 30^{\circ}} = \begin{matrix} \text{“D” 30} \\ \text{sin} \\ \text{“Z” 1/x} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2. \\ 0.785398163 \\ 31.39989118 \\ 31^{\circ}23'59.61 \end{matrix}$$

$$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = \begin{matrix} \text{“R” 2} \\ \text{“Z”} \\ \text{“Z” 2} \\ \text{cos} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.785398163 \\ 31.39989118 \\ 31^{\circ}23'59.61 \end{matrix}$$

$$\tan^{-1} 0.6104 = \begin{matrix} \text{“D”} \\ \text{“Z”} \\ \text{“Z” 6104} \\ \text{tan} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 31.39989118 \\ 31^{\circ}23'59.61 \end{matrix}$$

9-3 雙曲函數和反雙曲函數

$$\sinh 3.6 = \begin{matrix} 3 \\ \cdot \\ 6 \\ \text{hp} \\ \text{sin} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 18.28545536 \\ 0.986614298 \end{matrix}$$

$$\tanh 2.5 = \begin{matrix} 2 \\ \cdot \\ 5 \\ \text{hp} \\ \text{tan} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.986614298 \end{matrix}$$

$$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$$

$$\begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ 5 \\ \text{sh} \\ \text{ch} \\ \text{“-”} \\ \text{sh} \\ \text{“-”} \\ 1.5 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2.352409615 \\ 0.22313016 \\ -1.5 \end{matrix}$$

$$\sinh^{-1} 30 =$$

$$\begin{matrix} 30 \\ \text{sh} \\ \text{“ln”} \\ \text{ch} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 4.094622224 \end{matrix}$$

試解出  $\tanh 4x = 0.88$ 。

$$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$$

$$\begin{matrix} 0.88 \\ \text{sh} \\ \text{“tanh”} \\ \text{“ln”} \\ \text{“/”} \\ 4 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.343941914 \end{matrix}$$

9-4 常用和自然對數/指數(常用逆對數、自然逆對數、乘方和根)

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$$

$$\begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ 23 \\ \text{log} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.089905111 \end{matrix}$$

試解出  $4x = 64$ 。

$$x \cdot \log 4 = \log 64$$

$$x = \frac{\log 64}{\log 4}$$

$$\begin{matrix} 64 \\ \text{log} \\ \text{“/”} \\ \text{log} \\ 4 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3. \\ 4.49880967 \end{matrix}$$

$$\ln 90 (= \log_e 90) =$$

$$\begin{matrix} 90 \\ \text{ln} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 4.49880967 \end{matrix}$$

$$\log 456 \div \ln 456 =$$

$$\begin{matrix} 456 \\ \text{sh} \\ \text{“/”} \\ \text{ln} \\ 456 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0.434294481 \end{matrix}$$

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$$

$$\begin{matrix} 10 \\ \text{“^”} \\ 0.4 \\ \text{+} \\ 5 \\ \cdot \\ \text{e} \\ \text{“-”} \\ 3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2.760821773 \end{matrix}$$

$$5 \cdot 6^{2.3} =$$

$$\begin{matrix} 5 \\ \cdot \\ 6 \\ \text{“^”} \\ 2.3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 52.58143837 \end{matrix}$$

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$$

$$\begin{matrix} 123 \\ \text{“^”} \\ 1/7 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1.988647795 \end{matrix}$$

$$(78 - 23)^{12} =$$

$$\begin{matrix} (78 - 23) \\ \text{“^”} \\ 12 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1.305111829 - 21 \end{matrix}$$

$$3^{12} + e^{10} =$$

$$\begin{matrix} 3 \\ \text{“^”} \\ 12 \\ \text{+} \\ \text{e} \\ \text{“^”} \\ 10 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 553467.4658 \end{matrix}$$

$$\log \sin 40^{\circ} + \log \cos 35^{\circ} =$$

$$\begin{matrix} \text{“D”} \\ \text{“Z”} \\ \text{“Z” 40} \\ \text{sin} \\ \text{“+”} \\ \text{“D”} \\ \text{“Z”} \\ \text{“Z” 35} \\ \text{cos} \end{matrix} \quad \begin{matrix} -0.278567983 \\ 0.5266540784 \end{matrix}$$

(逆對數為.....0.526540784)

$$15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} =$$

$$\begin{matrix} 15 \\ \text{“^”} \\ 1/5 \\ \text{+} \\ 25 \\ \text{“^”} \\ 1/6 \\ \text{+} \\ 35 \\ \text{“^”} \\ 1/7 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 5.090557037 \end{matrix}$$

9-5 平方根、立方根、平方、倒數和倍乘

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} =$$

2 [√] 3 [×] 5 [√] = 5.287196909

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt{-27} =$$

5 [√] 3 [÷] 27 [√] = -1.290024053

$$123 + 30^2 =$$

123 [+] 30 [^] = 1023.

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$$

3 [1/□] 3 [−] 4 [1/□] = 12.

$$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$$

8 [!] = 40320.

9-6 其他函數功能 (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

$$1.234 + 1.234 =$$

“FIX2” (MOD [2]) 1 [□] 234 [□]  
 1 [□] 234 [□] =  
 1.23  
 2.47  
 2.468

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

“FIX2” 1 [□] 234 [□] =  
 1 [□] 234 [□] =  
 1.23  
 2.46  
 2.46

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

“SCI2” (MOD [2]) 1 [□] 3 [□]  
 1 [□] 3 [□] =  
 3.3-01  
 6.7-01  
 0.666666666

$$1 \div 1000 = 0.001$$

“SCI2” 1 [□] 3 [□] =  
 1 [□] 3 [□] =  
 3.3-01  
 6.6-01  
 0.66

$$1 \div 1000 = 0.001$$

(規格 1) 1 [□] 1000 [□]  
 (規格 2) 1 [□] 001 [□]

$$123m \times 456 = 56088m$$

123 [□] 456 [□] = 56088.  
 = 56.088 km

$$7.89 \div 96 = 0.081259$$

7 [□] 8 [□] 96 [□] = 0.08125  
 = 81.25 - 03

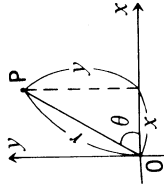
產生 0.000 至 0.999 之間的一個隨機數。

SHIFT [RAND] = 0.570  
 (例)

9-7 極座標至直角座標的換算

$$\text{公式: } x = r \cdot \cos \theta, y = r \cdot \sin \theta$$

例) 在 P 點位於直角座標的  $\theta = 60^\circ$ , 長度  $r = 2$  的位置時, 求其極座標  $x$  值和  $y$  值。



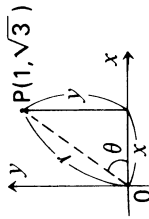
“D” 2 [□] [□] 60 [□] = 1.  
 (x)  
 SHIFT [□] = 1.732050808  
 (y)

9-8 直角座標至極座標的換算

$$\text{公式: } r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

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

例) 在直角座標中 P 點位於  $x = 1, y = \sqrt{3}$  處。試求其長度  $r$  和夾角  $\theta$  之值。



“R” 1 [□] [□] 3 [□] = 2.  
 (r)  
 SHIFT [□] = 1.047197551  
 (theta 值)

9-9 排列

輸入範圍:  $n \geq r (n, r: \text{自然數})$

$$\text{公式: } nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

例) 1 至 7 的排列時有多少個 4 個不同數字的 4 位數?

7 [□] [□] 4 [□] = 840.

### 9-10 組合

輸入範圍:  $n \geq r$  ( $n, r$ : 自然數)

$$\text{公式: } nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

例) 有10個數字時, 可以作成多少種 4 位數的組合?

10     4   210.

### 10/ 統計計算

\* 請在統計計算開始以前依     次序按鍵。

#### 10-1 標準偏差

\* 按    鍵以設定至 "SD" 狀態。

例) 試求出數據 55, 54, 51, 55, 53, 54, 52 的  $\sigma n-1$ ,  $\sigma n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$  和  $\Sigma x^2$ 。

"SD"     54   51   55   53   54   52   52.

(取樣標準偏差值)     1.407885953

(群數標準偏差值)     1.316956719

(等差中項)     53.375

(數據數量)     8.

(全數總和)     427.

(全數平方和)     22805.

計算各數據之間的無偏方差和偏差以及平均值。

(繼續計算)     1.982142857

(無偏方差)     1.625

(55 -  $\bar{x}$ )     0.625

(54 -  $\bar{x}$ )     -2.375

(51 -  $\bar{x}$ )     ...

(55 -  $\bar{x}$ )     ...

(54 -  $\bar{x}$ )     ...

(51 -  $\bar{x}$ )     ...

注意: 取樣標準偏差值  $\sigma n-1$  定義為

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

群數標準偏差值  $\sigma n$  定義為

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

等差中項  $\bar{x}$  定義為

$$\frac{\Sigma x}{n}$$

\* 按  、 、 、  或   鍵時不必依照順序按。

例)

請求出下列數據 1.2, ..., 0.9, ..., -1.5, 2.7, ..., -0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8 的  $n$ ,  $\bar{x}$  和  $\sigma n-1$ 。

"SD"     1   2   9   9   -0.9

① (錯誤)     2   5   5

① (更正)     0.

1   5   0.8

2   7   2.7

② (錯誤)     2.7

1   6   0.8

③ (錯誤)     -1.6

③ (更正)     -0.6

2   7   2.7

④ (更正)     5   4

④ (錯誤)     1.4

④ (更正)

AC 0.  
 1 3 X3 1.3  
 8 X 0.8  
 6 0.8  
 8 X 6 0.8  
 8 X 5 0.8  
 17.  
 0.635294117  
 0.95390066

⑤ (錯誤)

⑤ (更正)

### 10-2 回歸解析

• 按  $\frac{1}{n}$  鍵以設定至 "LR" 狀態。

#### ■ 直線回歸

公式:  $y = A + Bx$

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

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

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

例) 利用鐵樺的長度和溫度值所作的計算。

溫度	長度
10°C	1003mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

試以上列數據算出其常數項(A)、回歸係數(B)、相關係數(r)和概算值( $\hat{x}$ 、 $\hat{y}$ )。

#### "LR"

$\frac{1}{n}$  10  
 1003  
 1005  
 1010  
 1008  
 1014  
 998.  
 (A)

0.5  
 (B)  
 0.919018277  
 (r)  
 18  
 1007.  
 (mm)  
 4.  
 (°C)

注意: 在按  $\frac{1}{n}$  或  $\frac{1}{n}$  鍵之後再按  $\frac{1}{n}$  至  $\frac{1}{n}$  的數字鍵可以分別得到  $\sum x$ 、 $\sum x^2$ 、 $\sum y$ 、 $\sum y^2$ 、 $\sum xy$ 、 $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$ 、 $\sum x/n$ 、 $\sum x^2/n$ 、 $\sum y/n$ 、 $\sum y^2/n$ 、 $\sum xy/n$ 、A、B和r的值。

• 輸入數據的更改修正

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

#### "LR"

$\frac{1}{n}$  2 3 2 3 2 4  
 3  
 4  
 3  
 2  
 4  
 1  
 5  
 3  
 2  
 4  
 1  
 5  
 5  
 5  
 2  
 4  
 4  
 6

⑤ (更正)

$\frac{5}{4}$  5

④ (更正)

$\frac{4}{2}$  4 5

這些更改修正的方法亦可應用於對數、指數或乘方的回歸時。

### ■ 對數回歸

公式:  $y = A + B \cdot \ln x$

- 輸入項目的數據是  $x$  的對數 ( $\ln x$ )，而  $y$  與直線回歸相同。
- 計算操作和回歸係數修正基本上與直線回歸相同。依順序操作  $\frac{x}{\ln}$  鍵可求得概算值  $\hat{y}$ ，操作  $y \frac{\ln}{x}$  鍵可求得概算值  $\hat{x}$ 。請注意  $\Sigma \ln x$ 、 $\Sigma (\ln x)^2$  和  $\Sigma \ln x \cdot y$  由  $\Sigma x$ 、 $\Sigma x^2$  和  $\Sigma xy$  代替求得。

例)

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

以上列數據試求出其 A、B、r、 $\hat{x}$  和  $\hat{y}$ 。

“LR”

$\frac{29}{1}$   $\frac{50}{6}$   $\frac{74}{23.5}$   $\frac{103}{38}$   $\frac{118}{46.4}$   $\frac{118}{48.9}$   
 1 6 23.5 38 46.4 48.9  
 3.36729583  
 1.6  
 50 23.5  
 74 38  
 103 46.4  
 118 48.9  
 -111.1283963

(A)

$\frac{34.02014719}{0.994013942}$

(B)

$\frac{0.994013942}{37.9487947}$

(r)

(當  $x_i$  等於 80 時) 80  $\frac{37.9487947}{37.9487947}$

( $\hat{y}$ )

(當  $y_i$  等於 73 時) 73  $\frac{224.1541338}{224.1541338}$

( $\hat{x}$ )

### ■ 指數回歸

公式:  $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

- 輸入項目的數據是  $y$  的對數 ( $\ln y$ )，而  $x$  與直線回歸相同。
- 修正操作在基本上與直線回歸相同。
- 依順序操作  $\frac{\ln}{A}$  鍵可求得 A 係數。
- 操作  $x \frac{\ln}{y}$  鍵可求得概算值  $\hat{y}$ ，操作  $y \frac{\ln}{x}$  鍵可求得概算值  $\hat{x}$ 。請注意  $\Sigma \ln y$ 、 $\Sigma (\ln y)^2$  和  $\Sigma x \cdot \ln y$  是由  $\Sigma y$ 、 $\Sigma y^2$  和  $\Sigma xy$  代替求得。

例)

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

試以上列數據試求出其 A、B、r、 $\hat{x}$  和  $\hat{y}$ 。

“LR”

$\frac{6.9}{21.4}$   $\frac{12.9}{15.7}$   $\frac{19.8}{12.1}$   $\frac{26.7}{8.5}$   $\frac{35.1}{5.2}$   
 21 15.7 12.1 8.5 5.2  
 12 15.7 12.1 8.5 5.2  
 19 8 12.1 8.5 5.2  
 26 7 8 12.1 8.5 5.2  
 35 1 5 12.1 8.5 5.2  
 30.49758743

(A)

$\frac{-0.049203708}{-0.997247351}$

(B)

$\frac{-0.997247351}{13.87915739}$

(r)

(當  $x_i$  等於 16 時) 16  $\frac{13.87915739}{13.87915739}$

( $\hat{y}$ )

(當  $y_i$  等於 20 時) 20  $\frac{8.574868054}{8.574868054}$

( $\hat{x}$ )

### ■ 乘方回歸

公式:  $y = A \cdot x^B$

- 輸入的數據項目是為  $\ln x$  和  $\ln y$ 。
- 修正操作在基本上與直線回歸相同。依順序操作  $\frac{\ln}{A}$  鍵可求得係數 A。
- 操作  $x \frac{\ln}{y}$  鍵可求得概算值  $\hat{y}$ 。操作  $y \frac{\ln}{x}$  鍵可求得概算值  $\hat{x}$ 。請注意  $\Sigma \ln x$ 、 $\Sigma (\ln x)^2$ 、 $\Sigma \ln y$ 、 $\Sigma (\ln y)^2$  和  $\Sigma \ln x \cdot \ln y$  是由  $\Sigma x$ 、 $\Sigma x^2$ 、 $\Sigma y$ 、 $\Sigma y^2$  和  $\Sigma xy$  代替求得。

例)

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

試以上列數據求出其A、B、r、 $\bar{x}$ 和 $\bar{y}$ 。

“LR”

$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 28 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	3.33220451	(A)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 2410 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	7.787382026	(B)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 30333 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	8.017307508	(C)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 33 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 3895 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	8.267448958	(D)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 35 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 4491 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	8.409830673	(E)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 38 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 5717 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	8.651199471	(F)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 0.238801299		(G)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 2.771865947		(H)
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 0.998906243		(I)
(當 $\bar{x}$ 等於 40 時) $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 40 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	6587.67572	(J)
(當 $\bar{y}$ 等於 1000 時) $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$ 1000 $\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	20.2622555	(K)

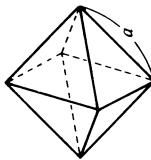
### 11/程序計算

- 本計算機具有記存38個程序步的記憶儲存裝置。另外還可記存二個程序設計的程序至記憶裝置內。
- 要將程序(數學程序)記存入計算機內時,只要在LRN狀態(按 $\frac{\Sigma}{\square}$ 鍵)執行一次正常的(即手動的)計算即可。
- 計算機記存了程序之後,現在您只要輸入數據,再按一下 $\frac{\Sigma}{\square}$ 鍵,計算機就會用數據進行程序執行。對於隨數據而變化的反復計算的運用將十分方便。

#### 如何記存執行程序

例題 1: 計算邊長各為10、7及15公分長的正八面體的各表面積(S)。

公式:  $S = 2\sqrt{3}a^2$



邊長 (a)	表面積
10 cm	(346.41) cm <sup>2</sup>
7	(169.74)
15	(779.42)

• 在括弧裏的數值是將會得到的答案。

• 以下連續的按鍵操作將可實現上述公式的數學程序。

$\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  10  $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  → S

↑  
a 的數值 (數據)

• 請在LRN狀態(按 $\frac{\Sigma}{\square}$ 鍵)時,連續操作上述的按鍵。但請注意,在輸入數據之前,必須先按 $\frac{\Sigma}{\square}$ 鍵(本例題則是在輸入a的數值時)。

(選設LRN狀態)

$\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  0

LRN及PI、P2會顯示

$\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  0

(選定程序號碼)

選設PI或P2程序區

LRN	P1	P2
2	2.	0.
$\frac{\Sigma}{\square}$	2.	0.
3	3.	
$\frac{\Sigma}{\square}$	1.732050808	
$\frac{\Sigma}{\square}$	3.464101615	
$\frac{\Sigma}{\square}$ 10	10.	00.
$\frac{\Sigma}{\square}$ $\frac{\Sigma}{\square}$	100.	
$\frac{\Sigma}{\square}$	346.4101615	

(輸入數據)

a = 10 的 S

• 數學程序被記存在PI區內。  
已記存的程序執行

(LRN消失)

$\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  346.4101615

(選設RUN狀態)

$\frac{\Sigma}{\square}$   $\frac{\Sigma}{\square}$  3.464101615  $\frac{\Sigma}{\square}$

(選定程序號碼)

$\frac{\Sigma}{\square}$  7

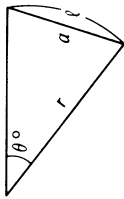
a = 7 的 S

$\frac{\Sigma}{\square}$  15  $\frac{\Sigma}{\square}$  779.4228634

a = 15 的 S

例題 2 :

計算弧形的邊長  $l$  ; 及扇形的弦  $a$  與兩半徑所形成的角  $\theta$  ; 計算  $l$  及  $a$  的長。



$$l = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$

半徑 (r)	半徑間的角 ( $\theta$ )	弧形邊長 (l)	弦長 (a)
10 cm	60°	(10.47) cm	(10 ) cm
12	42°34'	( 8.91)	( 8.71)
15	36°	( 9.42)	( 9.27)

• 在括弧裏的數值是將會得到的答案。

(選設 LRN 狀態)

LRN  $\frac{P1, P2}{0.}$

(選定程序號碼)

LRN  $\frac{P2}{0.}$

MOD [4] ENT 10

r → 記入至 K1 記錄器

KIN 1 X ENT 60

$\theta \rightarrow$  記入至 K2 記錄器

KIN 2 X ENT 180  $\frac{P2}{10.47197551}$

HLT (停止) 以使答案 (l) 顯示。

2 KIN X 1 KIN 2

KIN 2 ENT KIN X 1

KIN 1

LRN  $\frac{P2}{10.}$

答案 (a)

已記存的程序執行

(選設 RUN 狀態)

LRN  $\frac{P2}{10.}$

(選定程序號碼)

P2  $\frac{P2}{10.00}$

(輸入 r)

12

(Input  $\theta$ )

42  $\frac{P2}{34.00}$

8.915141819

答案 (l)

(然後)

8.711524731

答案 (a)

P2  $\frac{P2}{15.00}$

9.424777961

答案 (l)

(然後)

9.270509831

答案 (a)

■ 程序步

• 程序將如下表所示記存 (記入) 至計算機內

程序步編號	程序	程序步編號	程序
1	P1 2	15	$\times$
2	$\times$	16	$\pi$
3	3	17	$=$
4	$\sqrt{\quad}$	18	1
5	$\times$	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT $\times^2$	21	$=$
8	$=$	22	SHIFT HLT
9	P2 MODE 4	23	2
10	ENT	24	Kin $\times$ 1
11	Kin 1	25	Kin = 2
12	$\times$	26	Kout 2
13	ENT	27	sin
14	Kin 2	28	Kin $\times$ 1
		29	Kout 1

• 程序的記存容量為 38 個程序步。而且程序可以分別記入兩個區域內 (P1 及 P2)。

同時每一個區域都可獨立使用。

• 在記存第 39 步時，將會發生錯誤的反應 ("E") 會出現顯示，而且將無法再繼續

記存程序步。此時，請按 AC 鍵以消除錯誤顯示。

- 在程序開始進行之後，指示步驟將依序地被執行，而不會停止。但中途需要停止執行以輸入數據，或讀取答案時，可以按 **ENT** 及 **ENT** 鍵來停止進行。
- 當程序被執行完畢，則會自動停止，並顯示演算的情形，此時，HLT 的操作就可被省略了。
- 每一個功能都由一個程序步所構成。如果每一個功能產生一個單一的功能，則在按下這些鍵之後，則會依一定的連續程序執行每一個程序步。

1) 按一個功能鍵，就可以進行其功能。

例如) 數值、 $+/-$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $=$ 、 $((,))$ 、 $\sin$ 、 $\log$ 、 $\text{ENT}$ 、 $\dots$

2) 功能也可以由連續按兩個鍵來組合。

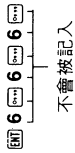
例如)  $\text{hyp sin}$ 、 $\text{SHIFT sin}^{-1}$ 、 $\text{SHIFT X} \leftrightarrow \text{Y}$ 、 $\text{SHIFT X}^y$ 、 $\text{SHIFT R} \rightarrow \text{P}$ 、 $\text{Kout 2}$ 、 $\text{Kin 3}$ 、 $\text{SHIFT RAN} \#$ 、 $\dots$

3) 功能也可以由連續按三個鍵來組合。

例如)  $\text{SHIFT X} \leftrightarrow \text{K 5}$ 、 $\text{SHIFT hyp sin}^{-1}$ 、 $\text{MODE 8 3}$  (指定重要的數值按鍵)， $\dots$

- 如果在記入程序 (於 LRN 狀態) 時，有了錯誤的操作時，請先連續按 **ENT** 鍵，然後進行修正操作。
- 若在按 **ENT** 鍵之後，立即按數據輸入鍵 (**C**、**0** ~ **9**)，然後又按 **ENT**、**ENT** 或 **C** 鍵時，將不會被記入至程序步內。因此，請注意一個沒有跟隨在數值資料後面的功能，才可以記錄成一個程序步。

範例：



### 如何消除程序

如果相同的程序號碼被指定改寫時，則原來的程序就會自動被改寫成新的程序。要消除程序該修正的地方，或消除38步所有的程序時，請依下列程序連續操作。

- 消除一個單一程序 (P1 或 P2)

**ENT** **ENT** **P1** (或 **P2**) **ENT** **ENT**

↑  
選設 L RN 狀態

- P1 及 P2 都消除時：

**ENT** **ENT** **ENT** **ENT**

### 指令轉移指示

有二種指令轉移指示的狀態如下所述。

- 非條件的回復至程序的最初步驟：RTN

在程序設計結束時，連續輸入 **ENT** **ENT** 鍵，以使之反復執行程序。

例題：現在，讓我們把非條件的回復指示運用在 149 頁中所敘述的正八面體的程序裏。(在本例題中，公式必須被修正為  $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$ 。)

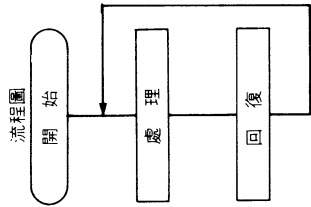
操作程序：

**ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT** **ENT**

↑  
a 的數值

↑  
回復指示

程序步編號	指示程序步
1	ENT
2	SHIFT $x^2$
3	$\times$
4	2
5	$\times$
6	3
7	$\sqrt{\quad}$
8	=
9	SHIFT RTN



(選設 RUN 狀態)

(選定程序號碼)

(當  $a = 7$  時)

(當  $a = 15$  時)

<b>ENT</b>	0.
<b>P1</b>	0.
<b>ENT</b>	169.7409791
<b>ENT</b>	$a = 7$ 的 S 答案

<b>ENT</b>	779.4228634
<b>P1</b>	$a = 15$ 的 S 答案

當程序中包含有 RTN 的指令時，一旦開始了程序執行，即使是 ENT 或 HLT 都無法停止程序進行。程序將循環進行而不會停止。在這樣的情況下，要停止程序，請按 **ENT** 鍵。

2. 根據 X 記錄器 (顯示器) 的內容條件:  $x > 0$ 、 $x \leq M$ ，回復至程序的最初步驟執行。 $x > 0$ ：若 X 記錄器的內容顯示大於 0 時，將會回到程序的第一步再進行；若相反時，則進行以下的步驟。

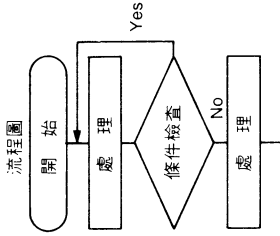
$x \leq M$ : 若 X 記錄器的內容顯示等於或小於 M, 記錄器的內容儲存時, 將會回到程序的的第一步並再進行; 若相反時, 則進行以下的步驟。

例題: 找出 456、852、321、753、369、741、684 及 643 等數中的最大數。

操作程序:  $\text{MODE}$   $\text{PRG}$   $\text{P1}$

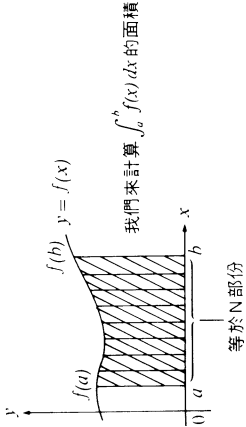
$\text{MODE}$   $\text{ENT}$   $\text{F5}$   $\text{MODE}$   $\text{MODE}$

程序步編號	指示程序步
1	ENT
2	SHIFT $x \leq M$
3	SHIFT Min



## 12/積分

進行積分, (1) 在 LRN 狀態中確定 (寫入) 函數定義  $f(x)$ , 然後 (2) 在  $\int dx$  狀態選定區間。



記錄在 P1 或 P2 內用以積分函數的近似方法, 是辛普森法則, 這個方法必須將積分的區間分成相等的部份。若區間的數量未被指定, 則計算機將依函數的型式而自行決定。要指定區分區間, 先選設  $n$  (1 到 9 的整數), 必須符合  $N = 2^n$ , 而  $N$  是區間的數量。

### ■ 函數 $f(x)$ 定義

- 1) 選設 LRN 狀態 (按  $\text{MODE}$  鍵)。
- 2) 選定一個程序號碼 (按  $\text{PRG}$  或  $\text{ENT}$  鍵)。
- 3) 按  $\text{MODE}$   $\text{MODE}$  鍵。
  - \* 因要設入程序的第一步, 必須按此二鍵, 以將函數  $f(x)$  的變數  $x$  指派至 M-記錄器內。
- 4) 用真代數編輯器寫入函數  $f(x)$  的表達式 然後按  $\text{MODE}$  鍵使變數  $x$  再顯示。最後請記入  $\text{ENT}$  鍵。

例題: 當  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  時, 請連續記入 1、 $\div$ 、 $\text{((MR, SHIFT } x^2 + 1))$ 、 $=$ 。

- 5) 按  $\text{MODE}$   $\int dx$  鍵以選設  $\int dx$  狀態。

請注意: 由於函數  $f(x)$  的變數  $x$ , 不可以是 0, 所以請在上述步驟 1) 及 2) 之間, 輸入一個可用的值。

請勿在表示函數時 (步驟 4), 使用內容記錄器,  $\text{MODE}$ 、 $\text{MODE}$  及  $\text{MODE}$  鍵。

### ■ 執行積分

- 1) 選設  $\int dx$  狀態 (按  $\text{MODE}$   $\int dx$  鍵)。
- 2) 選定已指派記入函數  $f(x)$  的程序號碼 (按  $\text{PRG}$  或  $\text{ENT}$  鍵)。
- 3) 請連續按  $\text{PRG}$  鍵、 $\text{MODE}$  鍵, 以指定區間數為  $N$  (這將會被顯示), 這個步驟可以被省略。
- 4) 設定積分的整數,  $(a, b)$  (按  $a$   $\text{MODE}$  鍵,  $b$   $\text{MODE}$  鍵)。

\* 在數秒或數分鐘後, 答案將以浮點表示出現顯示。

$\text{MODE}$   $\int dx$   $\text{MODE}$   $\text{PRG}$   $\text{MODE}$   $0.$

記憶已清除

$\text{P1}$	$\text{P1}$	$0.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$456.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$852.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$321.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$753.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$369.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$741.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$684.$
$\text{PRG}$	$\text{PRG}$	$643.$
$\text{MODE}$	$\text{MODE}$	$852.$

(選定 P1)

(輸入數據)

顯示最大數

此時記憶記錄器將存有下列的數據。

- K1-記錄器 (按 **[K1]** 鍵) ..... a
- K2-記錄器 (按 **[K2]** 鍵) ..... b
- K3-記錄器 (按 **[K3]** 鍵) ..... N (=2<sup>n</sup>)
- K4-記錄器 (按 **[K4]** 鍵) ..... f(a)
- K5-記錄器 (按 **[K5]** 鍵) ..... f(b)
- K6-記錄器 (按 **[K6]** 鍵) .....  $\int_a^b f(x)dx$
- M-記錄器 (按 **[MR]** 鍵) ..... a

例題：當  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ ，計算  $\int_2^5 f(x)dx$  及  $\int_2^8 f(x)dx$

(選設LRN狀態)      **[MODE]** **[LRN]**      LRN    P1 P2      0.      P1

(選定程序號碼)      **[P1]**      P1      0.      P1

(寫入 f(x))      **[2]** **[+]** **[3]** **[x]** **[MR]** **[=]** **[4]** **[=]**      LRN    P1      0.      P1

寫入 f(x)

(選設 dx 狀態)      **[MODE]** **[1]**      dx      4.      P1

(選定程序號碼)      **[P1]**      P1      0.      P1

(輸入 n)      **[2]** **[=]** **[MR]**      dx      4.      P1

N的顯示

(輸入 a 及 b)      **[2]** **[=]** **[5]** **[=]**       $\int_2^5 f(x)dx$       1.215000000    0 2

約4秒後顯示答案

(選定程序號碼)      **[P1]**      P1      0.      P1

(輸入 a 及 b)      **[2]** **[=]** **[8]** **[=]**       $\int_2^8 f(x)dx$       4.500000000    0 2

約6秒後顯示答案

<b>[K1]</b> 1	/dx	2.
<b>[K2]</b> 2	/dx	8.
<b>[K3]</b> 3	/dx	8.
<b>[K4]</b> 4	/dx	18.
<b>[K5]</b> 5	/dx	156.
<b>[K6]</b> 6	/dx	450.

### ■ 積分計算執行的注意事項

- \* 若您在積分執行中按 **[ON]** 鍵 (將不會出現顯示)，執行工作將遺失失敗，而且按 **[MODE]** **[1]** 鍵所選的狀態會輸入。
  - \* 若函數 f(x) 沒有被設定 (寫入) 定義，則計算機將會用  $f(x) = x$  進行積分。
  - \* 當在進行三角法積分時，通常是將角度設定至 "D"。
  - \* 用辛普森法則求出的近似積分，可以進行多次的執行，以提高結果的精確度。但即使是多次執行演算，誤差仍然是大的。如果指定的數值在小於 1 時，則錯誤中將發生 (-E- 出現顯示)。
- 在下列的情況時，則必須減少積分區間分配的執行演算，以提高精確度：
1. 當積分區間被些許移動時，若計算結果和很大；
  - 將大區間分成小區間，然後合計各小區間所得到的結果。
  2. 當依積分、週期的函數或積分的值變成正數或負數時；
  - 計算每個週期或將結果是正的區間從結果是負的區間分離出來，然後合計所得的結果。
  3. 若因函數定義的形式而造成長時間的演算時；
  - 區分函數，可能時分項並各別演算，然後合計所得的各項結果。

### 13/規格

#### 基本操作

4種基本計算，由 + / - / × / ÷ / x<sup>y</sup> / x<sup>1/y</sup> / AND / OR / XOR / XNOR 來實行，括號計算和記憶計算。

#### 內部固定功能

三角/反三角函數(包括度、弧度或百分度)、雙曲線/反雙曲線函數、常用對數/自然對數、指數功能(包括逆對數、自然逆對數)、次方、方根、平方根、立方根、平方、倒數、陪乘、陪乘、座標變換系統(R → P, P → R)、排列、組合、隨機數、圓周率、分數、百分比、2進位、8進位和16進位的計算與邏輯操作。

#### 統計功能

標準偏差值、線性回歸、對數回歸、指數回歸、乘方回歸

#### 積分

辛普森法則

#### 記憶裝置

有1個獨立記憶裝置和6個內容寄存器

#### 容量

##### 輸入/基本計算

假數為10數位，或10數位假數加上2數位的指數，指數最大為10<sup>99</sup>

##### 分數計算

整數、分子和分母合起來的數位必須在10位以內(包括除號在內)。

##### 科學函數

###### 輸入範圍

sin <sup>-1</sup> /cos <sup>-1</sup> /tan <sup>-1</sup>	x  < 9 × 10 <sup>9</sup> 度 (< 5 × 10 <sup>7</sup> π 弧度, < 10 <sup>10</sup> 百分度)
sin <sup>-1</sup> /cos <sup>-1</sup> /x	x  ≤ 1
tan <sup>-1</sup> /x	x  < 10 <sup>100</sup>
sinh <sup>-1</sup> /cosh <sup>-1</sup>	x  ≤ 230.2585092
tanh <sup>-1</sup> /x	x  < 10 <sup>100</sup>
sinh <sup>-1</sup> /x	x  < 5 × 10 <sup>99</sup>
cosh <sup>-1</sup> /x	1 ≤ x < 5 × 10 <sup>99</sup>
tanh <sup>-1</sup> /x	x  < 1
log <sub>e</sub> /ln <sub>e</sub>	10 <sup>99</sup> ≤ x < 10 <sup>100</sup>
e <sup>x</sup>	-10 <sup>100</sup> < x ≤ 230.2585092
10 <sup>x</sup>	-10 <sup>100</sup> < x < 100
x <sup>y</sup>	-10 <sup>100</sup> < x - 10 <sup>100</sup> < y · log <sub>e</sub> x < 100

$$\begin{cases} x > 0 \rightarrow y > 0 \\ x < 0 \rightarrow y : \text{整數或 } 1/2n + 1 (n: \text{整數}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \rightarrow y \neq 0 - 10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100 \\ x = 0 \rightarrow y > 0 \\ x < 0 \rightarrow y : \text{奇數或 } 1/n (n: \text{整數}) \end{cases}$$

√x	0 ≤ x < 10 <sup>100</sup>
x <sup>2</sup>	x  < 10 <sup>90</sup>
∛x	x  < 10 <sup>90</sup>
1/x	x  < 10 <sup>90</sup> (x ≠ 0)
x!	0 ≤ x ≤ 69 (x: 整數)
nPr/nCr	0 ≤ r ≤ n, n < 10 <sup>10</sup> (n, r: 正整數)

• 有些組合或排列可能會由於內部計算時超過容量而造成錯誤訊息。

√(x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup>) < 10<sup>100</sup>

|θ| < 9 × 10<sup>9</sup> 度 (< 5 × 10<sup>7</sup> π 弧度, < 10<sup>10</sup> 百分度)

0 ≤ r < 10<sup>100</sup>

到秒為止

10數位

• 輸出值準確度

在第10數位為 ±1

二進位

正數: 0 ≤ x ≤ 1111111111

負數: 1000000000 ≤ x ≤ 1111111111

八進位

正數: 0 ≤ x ≤ 3777777777

負數: 4000000000 ≤ x ≤ 7777777777

十進位

正數: 0 ≤ x ≤ 2147483647

負數: -2147483648 ≤ x < 0

十六進位

正數: 0 ≤ x ≤ 7FFFFFFF

負數: 80000000 ≤ x ≤ FFFFFFFF

• 若在進行如 x<sup>y</sup>、x<sup>1/y</sup>、x!、∛x、√x、nPr、nCr 等的內部連續運算時有了錯誤，錯誤也將因而累加，所以正確度將會被影響。

• 在 tan x 時，|x| ≠ 90° × (2n + 1)，|x| ≠ π/2 rad × (2n + 1)，|x| ≠ 100 gra × (2n + 1) (n 是整數)

• 用 sinh x 及 tan h x 時，若 x = 0，則錯誤將會累加及相反地造成影響。

**可編設程序的功能特色**

程序步的總數：可設計達38步(一步可執行一個函數)。  
 指令轉移：非條件指令轉移(RTN), 條件指令轉移( $x > 0$ ,  $x \leq M$ )。  
 程序記憶儲存量：可儲存2個區(P1及P2)。

**小數點**

全位下溢表示。

**指數的顯示**

規格 1 -  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$   
 規格 2 -  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

**讀取**

液晶顯示幕, 刪除不需要的0(零)。

**電源**

電源：非晶質矽太陽能電池、鋰電池(GR927型)。  
 鋰電池壽命：GR927型可用6年(每天使用1小時)。

**有效溫度範圍**

0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)

**尺寸**

8.5mm 高 X 73mm 寬 X 140mm 長

**重量**

60公克。

**키 목록**

**일반적인 키(일반 키)**

키	기능	페이지
	온(ON)	166, 171
	데이터 입력	171
	기초계산	171
	전체 크리어	170, 193, 198
	크리어	170
	기호 변경	169

**메모리 키**

키	기능	페이지
	독립된 메모리 호출	170, 172
	독립된 메모리 내장	172
	메모리 플러스	172
	메모리 마이너스	172
	정수 메모리 호출	173
	정수 메모리 내장	173

**특수장치 키**

키	기능	페이지
	시프트	172
	모우드	166, 171, 176, 179, 181, 183, 185, 189, 197
	괄호	171
	지수	169, 189
	파이	179
	60진법표기/10진법표기간의 전환	179

키	기	능	페이지
[X-Y]	레지스터 교환		171
[X-K]	레지스터 교환		174
[RND]	내부수치의 4사5입		181

베이스-N 키

키	기	능	페이지
[DC]	10진법		176
[BIN]	2진법		176
[HEX]	16진법		176
[OCT]	8진법		176
[A-F]	16진법 숫자입력		176
[AND]	논리적(論理積)		178
[OR]	논리화(論理和)		178
[XOR]	배타적 논리화		178
[XNOR]	배타적부정(否定)논리화		178
[NOT]	부정		178
[NEG]	부(負)		177

기능 키

키	기	능	페이지
[SIN]	정현(正弦)		179
[COS]	여현(余弦)		179
[TAN]	정접(正接)		179
[SIN]	역정현		180
[COS]	역여현		180
[TAN]	역정접		180
[HYP]	쌍곡신		180
[LOG]	상용대수(常用數)		180
[LN]	상용진수(常用數)		180
[IF]	자연대수		180
[EXP]	자연진수		180

키	기	능	페이지
[C]	평방근		181
[SQ]	평방		181
[SQ], [EQ]	공학기술		182
[PR], [DC]	분수		174
[V]	입방근		181
[V]	역수		179, 181
[X]	계승(階乘)		181
[X]	동력		180
[X]	근(根)		181
[R-]	극선에 직교(直交)		182
[R-]	직교하는 극선		182
[R]	백분율		175
[R]	난수(亂數)		182
[R]	수열		183
[R]	조합		183

통계치 키

키	기	능	페이지
[KAC]	통계 레지스터 크리어		183
[DATA]	데이터입력		183
[DEL]	삭제		184
[RST]	회귀(回歸)분석데이터입력		186
[Y <sub>0</sub> ], [Y <sub>1</sub> ]	표본추출 표준편차		183
[Y <sub>0</sub> ], [Y <sub>1</sub> ]	모(母)집단 표준편차		183
[Σ], [Σ]	산술평균		183
[Σ]	데이터의 수		183
[Σ], [Σ]	수치 합계		183
[Σ], [Σ]	평방치 합계		183
[Σ], [Σ]	가치생산물 합계		
[A]	정수항(定數項)		186

키	기능	페이지
[B]	회귀(回帰)계수	186
[L]	상관계수	186
[Z], [Z]	추정량	186

**프로그램밍 키**

키	기능	페이지
[P], [P2]	프로그램번호	190, 191
[RUN]	RUN(실행)	189
[HLT]	HLT(일시정지)	191
[ENT]	ENT(인력)	190
[RM]	무조건 뒀어넘기(복귀)	194
[Z], [ZM]	조건부 뒀어넘기	195
[RE]	프로그램의 클리어	193

**고객 여러분께**

본사의 전자계산기를 구입해 주신 것에 대하여 깊은 감사를 표하는 바입니다. 이 전자기의 특색을 이용하는데 있어서의 특별한 兼前 기술들은 필요하지 않습니다. 단, 본전자계산기가 지니고 있는 많은 기함에 익숙해 질 수 있도록, 고객 여러분들이 작동기능을 배울 것을 제안하는 바입니다. 본전자계산기의 오랜 수명을 보장하기 위해서는 우선, 제품의 내부기능에 손을 대지 않기를 부탁드립니다. 또한 충격이나, 조작 버튼을 누를때의 과격함등은 삼가해 주시기 바랍니다. 과열(0 C 이하)과 과열(40 C 이 상), 습기등은 또한 본전자계산기의 기능에 영향을 미치게 되니 주의해 주시기 바랍니다. 본품의 세트를 뒤올때 래커용제, 벤진등과 같은 휘발성 유체는 절대로 사용을 금해주시기 바랍니다. 그외의 고객서비스등에 관한 문의는 가까운 대리점이나 소매상에 문의해 주시기 바랍니다.

우선, 本製品으로써 계산을 하기 전에 작동키를 [ON]으로 누르는 것을 잊지 마시기 바랍니다. 그리고, 전시판이 "0"으로 표시되어있는지 확인해 주시기 바랍니다.

\* 본품의 세트를 구부러트린다면, 델에트린다면, 손상이 가지 않도록 특별한 주의 를 요하는 바입니다. 예를 들면 뒷주머니에 넣어서 다니는 알들은 삼가해 주시기 바랍니다.

**목차**

- 1. 전반적 설명 ..... 166
- 2. 조작 및 레벨 명령 ..... 168
- 3. 계산범위와 과학적 표기법 ..... 169
- 4. 수정 ..... 170
- 5. 과잉입력 혹은 에러 체크 ..... 170
- 6. 파워소스 ..... 171
- 7. 표준계산법 ..... 176
- 8. 2진법 8진법 10진법 16진법의 계산법 ..... 179
- 9. 관수계산법 ..... 183
- 10. 통계계산법 ..... 183
- 11. 프로그램에 의한 계산 ..... 189
- 12. 작문 ..... 196
- 13. 특수기능 설명 ..... 199

**1. 전반적 설명**

**1-1 모드**

계산기를 원하는 작동 모드에 놓거나 특별각도 단위로 선택하고, 먼저 [ON] 버튼을 누른 후, [C], [ON], [0], [1], ... 혹은 [ON] 등으로 누르시기 바랍니다.

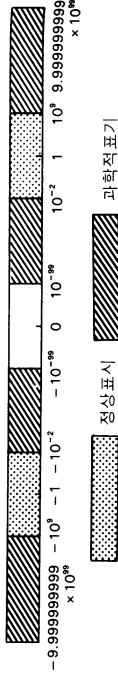
- [ON] [C] — RUN(실행) 모드, 수동계산과 프로그램실행을 행한다.
- [ON] [ON] — LRN가 표시된다. 프로그램을 기입할 수가 있다.
- [ON] [0] — BASE-N가 표시됨. 2진법 8진법 10진법 16진법 전환이 가능.
- [ON] [1] — f/x가 표시된다. 작문을 실행할 수 있다.
- [ON] [2] — LR가 표시됨. 회귀분석을 행.
- [ON] [3] — SD가 표시됨. 표준편차계산 가능.
- [ON] [4] — [D] 가 표시됨. 각도측정의 단위로서 등금(次)을 사용함.
- [ON] [5] — [R] 가 표시됨. 각도측정의 단위로 「라디안」임.



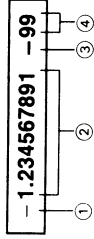
A점에서의 기록내용.

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

### 3. 계산범위와 과학적 표기법



계산의 해답이 정상의 전사용량을 초과할 경우에는 자동적으로 과학적 표기로 표시됨. 즉, 10자리 가수와 최고지 ±99까지의 10자리 수가 표시됨.



- ①가수의 마이너스 표시.
- ②가수.
- ③지수의 마이너스 표시.
- ④10개의 지수.

전체 전시판은 아래와 같이 표시됨 : -1.234567891 × 10<sup>-99</sup>

\*가수를 입력한 후에  $\square$  키를 사용하면 과학적 표기법으로 기록이 행해짐.

표본	작동	정보판독
-1.234567891 × 10 <sup>3</sup> (= -0.001234567891)	1 $\square$ 234567891 $\square$	-1.234567891
	$\square$ 234567891 00	-1.234567891 00
	3 $\square$ 234567891 -03	-1.234567891 -03

### 4. 수정

숫자조작 전에 입력의 실수를 발견했을 때, 간단히  $\square$  를 누름으로써, 클리어와 다시 계산도중 실수를 발견했을 때, 원래 시리즈에 손상없이, 정확히 다시 계산함으로써 즉시 실수를 수정할 수 있음.

혹시  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$  또는  $\square$  또는  $\square$ 의 키를 잘못 눌렀을 경우, 간단히 알맞는 키를 눌러 수정할 수 있음. 이 경우, 가장 나중에 누른 키가 유용하며 원입력조작과정에서 우선적으로 입력됨.

### 5. 과잉입력 혹은 에러 체크

과잉입력이나 잘못 입력을 행했을 경우에는 " -E- " 혹은 " -L- " 표시로 나타나며 다음에 이어질 작동이 멈추게 된다.

과잉 혹은 에러 발생 :

- a) 해답의 결과(그것이 중간결과이든지, 혹은 기억장치에 있어서의 저장된 총계이든지) 그 어느 경우에도  $1 \times 10^{100}$ 을 초과할 때(" -E- " 표시 나타남).
  - b) 계산기능이 입력범위를 초과 숫자로 행해질 때(" -E- " 표시 나타남).
  - c) BASE-N 모드로 사용되었던 어떤 숫자의 범위가 초과되어질 때. (" -E- " 표시 나타남).
  - d) 통계적인 계산에서 터무니없는 작동이 행해졌을 때 (" -E- " 표시 나타남).
  - e) 명시와 (혹은) 암시의 수준에서의 전체숫자 (숫상, 밸런스, \*%를 포함한) 공셈, 나눗셈으로 표시되는)가 삼인구의 6개를 초과했을 경우나, 18회 이상의 삼인구가 사용되어졌을 때(" -L- " 표시 나타남).
- 예)  $\square$   $\square$   $\square$   $\square$ 의 반복진행이 표시되어지기 전에  $\square$  키를 18번 계속해서 눌렀을 경우.

이상의 과잉입력 표시를 지우려면 :

- a), b), c), d)..... $\square$  키를 누름.
- e)..... $\square$  키를 누르거나  $\square$  키를 누름. 그러면 과잉입력이 표시되기 바로前의 중간계산 결과와 다음에 행해질 계산이 가능하게 됨.

기억장치의 보존 :

기억장치에 입력된 목록은 과잉입력이나 잘못 입력했을 경우에도 그대로 보존이 됨. 또한, 과잉입력의 표시가  $\square$  키에 의해 지워진 후에  $\square$  키를 누르면 저장되어 있는 총계가 재생되어짐.

### 6. 파워오프

CASIO C-전력 시스템은 완전히 어두운 곳에서도 계산의 기능을 할 수 있도록 되어 있습니다. 그렇기 때문에, 명암도의 상태에 대해서는 염려하지 않아도 됨.

- \*이 기체는 명암도의 상태에 관계없이 기억장치 능력을 보호합니다.
- \*이 기체는 2개의 전력을 사용합니다; 비결정 태양 전지와 리튬(가장 가벼운 금속 원소 : 기호 Li : 번호 3) 건전지 (GR927).

- \*리튬 건전지의 호는이 약화되었을 때는 기억장치의 목록이 저절로 삭제되어지거나, 표시판이 명암도가 낮은 상태에서 어두워져 [ON] 키를 눌러도 재성이 불가능하게 됩니다. 그러한 현상이 일어났을 때에는 인제라도, 가까운 대리점이나 소매점에서 건전지 교환을 해 줄 필요가 있을.
- \*리튬 건전지의 교환은 공인된 대리점과 소매점에서 해야만 함.
- \*제대로의 기능을 보장받기 위해서는 리튬 건전지를 6 년에 한번씩 교환해 주어야 합니다(이 기간은 실제로 기체를 사용한 기간과는 무관함).

**전력 자동 off 기능.**

이 계산기는 약 6 분동안 작동이 가해지지 않을 때는 자동적으로 스위치가 OFF 로 되어진다. [ON] 키를 눌러주면 전원은 재설정, 기억장치의 목록과 계산기의 방식의 설정은 전원이 꺼져있어도 보호되어져 있음.

**7. 표준계산법**

- \* RUN 방식하에서 표준계산을 행할 수가 있음([MODE] [C]).
- \* 기입되어져 있는 방식과 같은 순서로 계산이 행해진다(대수적 논리).
- \* 6 단계로 18개의 삽입점의 계산을 최대치로 수용할 수 있음.

**7-1 4 가지 기본적 계산기능(삽입점도 포함)**

표본	작동	정보판독
----	----	------

$23 + 4.5 - 53 = 23 \text{ [ON] } 4 \text{ [C] } 5 \text{ [ON] } 53 \text{ [ON] } = -25.5$

$56 \times (-12) \div (-2.5) = 56 \text{ [ON] } 12 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } 5 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } = 268.8$

$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) = 2 \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 1 \text{ [ON] } 20 \text{ [ON] } = 6.666666667 \text{ [ON] } 19$

$7 \times 8 - 4 \times 5 (= 56 - 20) = 7 \text{ [ON] } 8 \text{ [ON] } - \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } 5 \text{ [ON] } = 36.$

$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 = 1 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } - \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 5 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } = 6.6$

$\frac{6}{4 \times 5} = 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 5 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } = 0.3$

\* [C] 키 방식에서의 숫자는 전시가능함.

$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} = 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } \{ \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 5 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } ) \} =$

$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} = 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } \{ \text{ [ON] } 01 \text{ [ON] } = 0.$

$7 \div 6 \times 4 = 7 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } = 0.$

$5 \div 4 \times 100 = 5 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 100 \text{ [ON] } = 122.$

\* [ON] 키를 누르기 전에 [ON] 키를 누르지 않아도 함.

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

또 다른 기능.  $10 \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } =$

**7-2 불변수 계산기능**

\* 숫자가 정수로 입력되어질 때는 "K" 표시가 나타남.

$3 + 2.3 = 2 \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } = 5.3$   
 $6 + 2.3 = 6 \text{ [ON] } = 8.3$

$2.3 \times 12 = 12 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 12 \text{ [ON] } = 27.6$   
 $(-9) \times 12 = 9 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 12 \text{ [ON] } = -108.$

$17 + 17 + 17 + 17 = 17 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } = 68.$

$1.7^2 = 1 \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } = 2.89$   
 $1.7^3 = 1 \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } = 4.913$   
 $1.7^4 = 1 \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 17 \text{ [ON] } = 8.3521$

$3 \times 6 \times 4 = 3 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } = 72.$   
 $3 \times 6 \times (-5) = 3 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } (-5) \text{ [ON] } = -90.$

$\frac{56}{4 \times (2 + 3)} = 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 56 \text{ [ON] } = 20.$   
 $\frac{23}{4 \times (2 + 3)} = 23 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) = 2.8$   
 $\frac{23}{4 \times (2 + 3)} = 23 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) = 1.15$

$3 \times 6 \times 4 = 3 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } = 72.$   
 $4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 56 \text{ [ON] } = 20.$   
 $23 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) = 2.8$   
 $23 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) = 1.15$

**7-3 독자적 메모리를 사용한 메모리계산**

\* 새로운 숫자가 [ON] 키에 의해 독자적 기억장치에 입력될 때는 먼저 남겨져 있던 숫자는 자동적으로 삭제되며 새로운 숫자가 독자적 기억장치에 입력되어짐.

\* 숫자가, 독자적 기억장치에 저장될 때는 "M" 표시가 나타남.

\* 독자적 기억장치에 들어있는 목록은 전원스위치가 꺼진 후에도 그대로 보존되어 있음. 저장되어 있는 내용을 삭제하려면 [ON] 키나 [ON] 키를 차례대로 눌러 주면 됨.

$53 + 6 = 59$   
 $23 - 8 = 15$   
 $56 \times 2 = 112$   
 $99 \div 4 = 24.75$   
 $210.75$

$53 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 6 \text{ [ON] } = 59 \text{ [ON] } \text{ M}$   
 $23 \text{ [ON] } - \text{ [ON] } 8 \text{ [ON] } = 15 \text{ [ON] } \text{ M}$   
 $56 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } = 112 \text{ [ON] } \text{ M}$   
 $99 \text{ [ON] } \div \text{ [ON] } 4 \text{ [ON] } = 24.75 \text{ [ON] } \text{ M}$   
 $210.75 \text{ [ON] } \text{ M}$

$7 + 7 - 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3) + (2 \times 3) - (2 \times 3) = 7 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } - \text{ [ON] } 7 \text{ [ON] } + \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) + \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) + \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) - \text{ [ON] } ( \text{ [ON] } 2 \text{ [ON] } \times \text{ [ON] } 3 \text{ [ON] } ) = 19.$

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

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

### 7-4 6 가지의 정수 메모리를 사용한 메모리 계산

\* 새로운 숫자가 입력 (K) ~ (6) 의 작동에 의해 정수 기억장치로 입력되어 결대 먼저 담겨져 있었던 숫자는 자동적으로 삭제됨. 그리고 새로운 숫자가 정수 기억장치에 입력되어짐.  
\* 정수 기억장치내에 들어있는 목록은 전원스위치가 꺼진 후에 그대로 보존되어 있음. 만일 저장되어 있는 내용을 삭제하려면 (0) ~ (6) (에서 (6) 까지)이나 (6) 키(에)에서 (6) (까지)를 차례대로 눌러주면 됨.

$$\begin{array}{l} 193.2 \div 23 = 8.4 \\ 193.2 \div 28 = 6.9 \\ 193.2 \div 42 = 4.6 \end{array}$$

\* 독자적 기억장치를 사용하는 몇몇 작동 :

$$\begin{array}{l} 193 \square 2 \square 23 \square 28 \square 42 \square \\ 9 \times 6 + 3 = 57 \\ (7-2) \times 8 = 40 \\ 1.425 \end{array}$$

\*  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ , 그리고  $\square$  키들을 사용함으로써, 정수 기억장치내의 계산이 기록되어 짐.

$$\begin{array}{l} 7 \times 8 \times 9 = 504 \\ 4 \times 5 \times 6 = 120 \\ \hline 3 \times 6 \times 9 = 162 \\ \hline (\text{총계}) 14 \ 19 \ 24 \ 786 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7 \square 8 \square 9 \square 504 \\ 4 \square 5 \square 6 \square 120 \\ 3 \square 6 \square 9 \square 162 \\ \hline 14 \ 19 \ 24 \ 786 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = \\ 30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = \\ 12 \times 2 \square 3 \square 3 \square 4 \square 5 \\ 30 \square 4 \square 5 \square 15 \square 15 \square 238.5 \end{array}$$

전시되어진 숫자(4.5)를 정수 메모리 1로 변환시키기 위해서는 위와 같음.

### 7-5 소수점 계산기능

\* 정수, 분자, 분모의 합계는(나눗셈 표시를 포함하여) 개 이내의 유효숫자여야 한다.  
\* 소수점 계산은 기억장치에 옮겨지는 것이 가능함.  
\* 소수점 계산이 추출되어졌을 때, 계산의 결과는 소수점 전사됨.  
\*  $\square$  키를 누른 후에  $\square$  키를 누르면, 소수점 계산의 결과가 삼진법 단위로 변환되어 짐.

$$\begin{array}{l} \frac{5}{6} \times (\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3}) \div \frac{8}{9} = \\ 4 \square 5 \square 6 \square 3 \square 9 \square 1 \square 4 \square 1 \square 2 \square 3 \square 7 \square 8 \square 9 \square \\ 3 \square 7 \square 568. \\ 3.012323944 \\ 3 \square 7 \square 568. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{4}{2} + \frac{3}{5} - 1\frac{1}{4} = \\ 2 \square 4 \square 5 \square 3 \square 4 \square 1 \square 2 \square \\ 3 \square 11 \square 20. \\ 3.55 \\ 2 \square 1 \square 20. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\} = \\ 1 \square 5 \square 7 \square 2 \square 5 \square 6 \square 3 \square 100 \square \\ 14925000. \end{array}$$

\* 소수점 계산중에는 만일 숫자가 약분이 가능한 숫자일 경우면, 기는 지시키( $\square$ ,  $\square$ ),  $\square$  혹은  $\square$ )나  $\square$  키를 눌러 줌으로써 최저치까지 약분이 가능함.  
 $\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$  (약분)  
3  $\square$  456  $\square$  78  $\square$  8  $\square$  11  $\square$  13.

$$\begin{array}{l} \frac{12}{45} - \frac{32}{56} = \\ 12 \square 45 \square 32 \square 56 \square \\ 4 \square 15. \\ - 32 \square 105. \end{array}$$

\*소숫점과 십진법 사이에서 이루어진 계산의 경우, 계산의 결과는 십진법으로 표시되어  
 집.

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

41    
 78

7-6 퍼센트 계산기능

- 1,500의 12%는?
  - 660은 880의 몇%?
  - 2,500의 15% 할증은?
  - 3,500의 25% 할인은?
- 300cc가 500cc의 용액에 더해질 경우 처음에 오는 숫자에 대한 새로운 용량의 %는?

만일, 지난 주에 80 S를 쓰고 이번주에 100 S를 썼을 경우에 증가된 %는?  
    (%)

1200의 12%는?     K  
 1200의 18%는?     K  
 1200의 23%는?     K

2200의 26%는?     K  
 3300의 26%는?     K  
 3800의 26%는?     K

30은 192의 몇%?     K  
 156은 192의 몇%?     K

\*600그램에 1,200그램을 더했을 경우, 처음 총량에 대한 전체총량의 %는?  
 \*510그램에 1,200그램을 더했을 경우, 처음 총량에 대한 전체총량의 %는?  
    K  
   K

\*150그램에 대해 138그램은 몇% 떨어진 것인가?  
 \*150그램에 대해 129그램은 몇% 떨어진 것인가?  
    K  
    K

8. 2진법 8진법 10진법 16진법의 계산법

- 2진법 8진법 10진법 16진법의 계산과 변환은 "BASE-N" 방식 아래서 행하여짐.
- 기본 가지값은 아래의 키들중 어느 하나를 눌러줌으로써 얻어짐.

(키) (기본)

<input type="text" value="10"/> <input type="text" value="10"/> 10진법	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/> 2진법
<input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/> 8진법	<input type="text" value="16"/> <input type="text" value="16"/> 16진법

●계산범위

기본	자리수	범위
2진법	10 자리수	양수 : 0 ≤ x ≤ 1111111111 음수 : 1000000000 ≤ x ≤ 111111111111
8진법	10 자리수	양수 : 0 ≤ x ≤ 3777777777 음수 : 4000000000 ≤ x ≤ 7777777777
10진법	10 자리수	양수 : 0 ≤ x ≤ 2147483647 음수 : -2147483648 ≤ x < 0
16진법	8 자리수	양수 : 0 ≤ x ≤ 7FFFFFFF 음수 : 80000000 ≤ x ≤ FFFFFFFF

●가지값

기본	가지치
2진법	0, 1
8진법	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10진법	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
16진법	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

\*위에 적혀진 이외의 수치는 각 기본진법이 제각기 실시되어 있는동안 입력이 불가능  
 함. B와 D의 문자는 16진법에 대해 소문자로 표시됩니다.  
 \*계산기가 BASE-N 모드에서는 각도단위(디그리, 래디안, 그레드) 또는 표시 휘젓  
 트 (FIX, SCI) 등의 모오드를 지정할수 없습니다. 먼저 BASE-N 외모오드를 해제하면 이  
 러한지정은 할수있습니다.

8-1 2진법 8진법 10진법 16진법의 변환

- (BASE-N 모드)
- 22(10진법)를 2진법으로 변환.
- 22(10진법)를 8진법으로 변환.
- 22(10진법)를 16진법으로 변환.
- 513(10진법)을 2진법으로 변환.
- \*만일 원래 가지값의 계산범위가 계산결과와 가지값보다 클 경우에는 간혹 변환이 불  
 가능할 때도 있음.



10110:의 NOT는?

1011101001.0

1234:의 NOT는?

12341234

2FFFE:의 NOT는?

2FFFE00012

### 9. 관수계산법

- 과학적 관수 가능키는 4가지 기본계산의 서브루틴(부분적 루틴)으로 사용됨.
- \*이 계산기에서  $\pi = 3.141592654$ ,  $e = 2.718281828$ 로 계산되어짐.
- \*몇몇 과학적 관수계산에서는 복잡한 계산이 행해지고 있는 동안 전시관은 잠시 꺼짐, 그후가기에. 이 동안에는 다음 계산의 해답이 나올 때까지 새로운 숫자를 입력시키거나 관수키를 눌러서는 안됨.
- \*계산기가 BASE-N 모드에서는 각도단위(디그리, 라디안, 그레드) 또는 표시 화면 트 (FIX, SCI) 등의 모오드를 지정할 수 없습니다. 먼저 BASE-N 의모오드를 해제하면 이 러한지정은 할 수 있습니다.
- \*과학적 관수계산의 총 입력범위는 P.199를 참고할 것.

#### 9-1 60진법 ↔ 10진법 변환

[ $\square$ ] 키는 60진수(도, 분, 초, 초(10))를 10진수(°)로 변환함. [ $\square$ ] 키의 작용은 반대로 10진수를 60진수로 변환시킴.

14°25'36" =

14	14
25	14.41666667
36	14.42666667
	14°25'36"

#### 9-2 삼각함수 역삼각함수

$\sin(\frac{\pi}{6} \text{ rad}) =$  "R" (MODE) [ $\pi$ ] [6] [sin] 0.5

$\cos 63^\circ 52' 41'' =$  "D" (MODE) [63] [52] [41] [cos] 63.87805556

$\tan(-35 \text{ gra}) =$  "G" (MODE) [35] [tan] -0.612800788

$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ =$  "D" [2] [45] [sin] [65] [cos] 0.597672477

$\cot 30^\circ = \frac{1}{\tan 30^\circ} =$  "D" [30] [tan] [1/x] 1.732050808

$\sec(\frac{\pi}{3} \text{ rad}) = \frac{1}{\cos(\frac{\pi}{3} \text{ rad})} =$  "R" [ $\pi$ ] [3] [cos] [1/x] 2

$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} =$

"D" [30] [sin] [1/x] 2

$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} =$

"D" [2] [sqrt] [2] [cos] 0.785398163

$\tan^{-1} 0.6104 =$

"D" [0.6104] [tan] 31.39989118  
31° 23' 59.61"

#### 9-3 쌍곡선 함수 역쌍곡선 함수

$\sinh 3.6 =$  3 [.] [6] [sinh] 18.28545536

$\tanh 2.5 =$  2 [.] [5] [tanh] 0.986614298

$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$  1 [.] [5] [cosh] [minus] [sinh] 2.352409615

$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$  [0.88] [tanh] [1/x] [4] 0.343941914

$\sinh^{-1} 30 =$  30 [sinh] [1/x] 4.094622224

$\tanh^{-1} x$  0.88로 풀어준다.

$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$

#### 9-4 상용 & 정상대수 지수(상용 역대수, 정상 역대수, 2승 계산, 누승근 계산)

$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$  1 [.] [23] [log] 0.089905111

$4^x = 64$ 로 풀어준다.  
 $x \cdot \log 4 = \log 64$   
 $x = \frac{\log 64}{\log 4} =$  64 [log] [4] [log] 3

$\ln 90 (= \log_e 90) =$  90 [ln] 4.49980967

$\log 456 \div \ln 456 =$  456 [log] [ln] [div] 0.434294481

$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$  [0.4] [10] [power] [plus] [5] [e] [minus] [3] 2.760821773

$5.6^{2.3} =$  5 [.] [6] [2.] [3] 52.58143837

$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$   (123) (1/7) (SCI) (MODE) (+)  
 $(78 - 23)^{-12} =$   (78) (-) (23) (-) (12) (EXP) (SCI) (MODE) (-)  
 $3^{12} + e^{10} =$   (3) (12) (+) (10) (EXP) (MODE) (+)  
 $\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ =$   (LOG) (SIN) (40) (+) (LOG) (COS) (35) (MODE) (=)  
 (역대수) ..... 0.526540784  
 $15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} =$   (15) (1/5) (+) (25) (1/6) (+) (35) (1/7) (MODE) (=)

9-5 평방근, 세제곱근, 입방근, 역수, 계승  
 $\sqrt{2 + \sqrt{3} \times \sqrt{5}} =$   (2) (sqrt) (+) (3) (sqrt) (x) (5) (sqrt) (=)  
 $\sqrt[3]{5 + \sqrt{-27}} =$   (5) (sqrt) (3) (+) (27) (sqrt) (MODE) (=)  
 $123 + 30^2 =$   (123) (+) (30) (MODE) (=)  
 $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$   (1) (1) (-) (3) (-) (1) (-) (4) (MODE) (=)  
 $8!(= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$   (8) (MODE) (=)

9-6 혼합관수(FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)  
 $1.234 + 1.234 =$   (1) (2) (3) (4) (+) (1) (2) (3) (4) (FIX) (=)  
 $1 \square 234 =$   (1) (2) (3) (4) (MODE) (=)  
 $2.468 =$   (2) (4) (6) (8) (MODE) (=)

"FIX2" 1  (FIX) (MODE) (+)  
 $1 \square 234 =$   (1) (2) (3) (4) (MODE) (=)  
 "SCI2" (MODE) (2) 1  (MODE) (=)  
 $1 \square 3 + 1 \square 3 =$   (1) (3) (+) (1) (3) (MODE) (=)

"SCI2" 1  (MODE) (2) (MODE) (+)  
 $3.3 - 0.1 =$   (3) (3) (-) (0) (1) (MODE) (=)  
 $1 \square 3 =$   (1) (3) (MODE) (=)

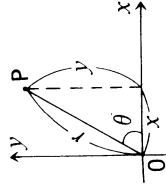
$1 \div 1000 = 0.001 = 1 \times 10^{-3}$  (Norm 1) 1 (1000) (MODE) (=)  
 $123m \times 456 = 56088m = 56.088km$  123 (x) 456 (MODE) (=)

$7.8g \div 96 = 0.08125g = 81.25mg$  7 (8) (96) (MODE) (=)  
 (난수를 0.000에서 0.999사이로 놓음).  (MODE) (=)

9-7 대극선 → 직각의 좌표 변환

공식 :  $x = r \cdot \cos \theta$  ,  $y = r \cdot \sin \theta$

예) P 점이 대극선 좌표상에서  $\theta = 60^\circ$ 이고 길이  $r = 2$  일때의  $x$  와  $y$  의 값을 구하시오.



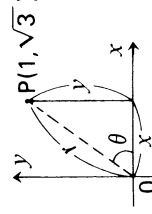
$1. =$   (1) (MODE) (=)  
 $2 \square 60 =$   (2) (60) (MODE) (=)

9-8 직각 → 대극선의 좌표 변환

공식 :  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

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

예) P 점이 직각 좌표상에서  $x = 1$  이고  $y = \sqrt{3}$  일때의 길이  $r$  과 각도  $\theta$  를 라디안으로 구하시오.



$1 \square \sqrt{3} =$   (1) (sqrt) (3) (MODE) (=)  
 $2. =$   (2) (MODE) (=)  
 $1.047197551 =$   (1) (0) (4) (7) (1) (9) (7) (5) (5) (1) (MODE) (=)

### 9-9 순열

입력범위 :  $nCr$  ( $n, r$ : 자연수)

공식 :  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

예) 1에서 7사이의 4개의 다른 숫자를 순열할 경우, 4개의 숫자는 몇 개 얻어질 수 있습니까?

7  8  4  840.

### 9-10 조합

입력범위 :  $nCr$  ( $n, r$ : 자연수)

공식 :  $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

예) 한 집단수가 열개 있다면, 4개의 숫자는 몇 집단이 있습니까?

10  4  210.

### 10. 통계계산법

\*통계계산을 시작하기 전에,  키를 눌러줄 것을 잊지마시오.

#### 10-1 표준편차

\* 키를 눌러주어 기능모드를 "SD" 방식으로 해줌.

예) 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52의 데이터를 기준으로  $σ_{n-1}$ ,  $σ_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ 를 구하시오.

"SD"  55  54  51  55  53  53  54  52  52  52.

(표본 표준 편차)

(모집단 표준편차)

(등차총합)

(데이터의 숫자)

(수치의 총계)

(제곱치의 총계)

출 데이터 항목과 평균치 사이의 불편 분산과 편차를 계산하시오.

(인수적으로)  1.982142857

(후편항 진폭)

55  55  1.625   
 (55 -  $\bar{x}$ )  
 54  0.625   
 (54 -  $\bar{x}$ )  
 51  -2.375   
 (51 -  $\bar{x}$ )  
 ...  
 ...

주의 : 표본 표준편차  $σ_{n-1}$ 는 다음과 같다.

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

모집단 표준편차  $σ_n$ 는 다음과 같다.

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

등차총합  $\bar{x}$ 는 다음과 같다.

$$\frac{\sum x}{n}$$

\* ,  ,  ,  ,  ,  또는  키들은 연속적으로 눌러줄 필요는 없습니다.

예) 1.2, -0.9, -1.5, 2.7, -0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8의 데이터를 기준으로  $n$ ,  $\bar{x}$ 와  $σ_{n-1}$ 을 구하시오.

"SD"  1  2  9  9  -0.9

1 (실수)

1 (수정)

2 (실수)

3 (실수)

3 (수정)

5  5  -2.5

0.

1  5  5  -1.5

2  7  2.7

2.7

1  6  6  -1.6

6  6  -1.6

6  6  -0.6

- ② (수정)
- ④ (실수)
- ④ (수정)
- ⑤ (실수)
- ⑤ (수정)

2

10-2 회귀분석

\*  키를 눌러 줌으로써 기능키를 "LR" 식으로 해줌.

■ 선형회귀

공식:  $y = A + Bx$

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

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

예) 강철봉의 길이와 온도를 팬 후의 계산결과를 구하시오.

온도	길이
10°C	1003mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

기본적으로 위의 숫자를 이용하여 정수형(A), 회귀계수(B), 상관계수(r), 첨가치(x, y)를 구하시오.

"LR"

(A)    (B)    (L)

(온도가 18°C일 경우)      (mm)

(길이가 1000mm일 경우)       (°C)

주의:  $\sum x^2$ ,  $\sum x$ ,  $n$ ,  $\sum y^2$ ,  $\sum y$ ,  $\sum xy$ ,  $\bar{x}$ ,  $\sum xy$ ,  $\bar{y}$ ,  $x0n$ ,  $x0n-1$ ,  $\bar{y}$ ,  $y0n$ ,  $y0n-1$ , A, B, r은 제각기,  또는  키를 눌러준 후에 아래비어 숫자 키(에서 )를 눌러줌으로써 구할 수 있습니다.

\*데이터 입력의 수장.

예)

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

"LR"

- ① (실수)
- ① (수정)
- ② (실수)
- ② (수정)
- ③ (실수)

③ (수정)

- 5
- 3
- 2
- 4
- 4
- 6
- 4
- 5
- 2
- 4
- 5
- 6
- 4
- 5

④ (실수)

⑤ (실수)

5 (수정)

4 (수정)

이러한 수정방식은 대수, 지수, 혹은 전라회귀의 방식에도 적용이 가능함.

### ■ 대수적 회귀

공식:  $y = A + B \cdot \ln x$

- \* 입력 데이터 목록은, 선형회귀 때와 같이  $x (\ln x)$ ,  $y$  의 대수임.
- \* 기본적으로 회귀계수의 수정과 계산의 작용은 선형회귀 때와 동일합니다.  $\hat{y}$  평가치  $x$  는  $\hat{\ln x}$  키를 차례대로,  $\hat{x}$  평가치에 대한  $y$  는  $\hat{y}$  키를 차례대로 불러 주시오.
- \*  $\ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)$ 와  $\Sigma \ln x \cdot y$  는 제각기  $\Delta x$ ,  $\Delta x^2$  와  $\Sigma xy$  로 대체되어지는 것에 주의하십시오.

예)

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

기본적으로 위의 숫자를 이용하여 A, B, r,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  를 구하십시오.

“LR”

$\hat{y}$	29	1.6	3.36729583
$\Delta x$	1	16	1.6
$\Sigma \ln x$	50	23	23.5
$\Sigma \ln x^2$	74	38	38
$\Sigma xy$	103	46	46.4
$\Sigma y$	118	48	48.9
$\Sigma x$			-111.1283963
A			(A)
B			34.02014719
			(B)

- 0.994013942
- (r)
- 37.9487947
- ( $\hat{y}$ )
- 224.1541338
- ( $\hat{x}$ )

( $x_i$ 가 80의 경우)

( $y_i$ 가 73의 경우)

### ■ 지수적 회귀

공식:  $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

- \* 입력 데이터 목록은 선형회귀 때와 같이  $y (\ln y)$  와  $x$  의 대수임.
- \* 수정하는 것의 작용은 기본적으로 선형회귀 때와 같습니다. A 계수를 구하기 위해서는  $\hat{\ln y}$  키를,  $\hat{y}$  평가치에 대한  $x$  는  $\hat{\ln x}$  키를,  $\hat{x}$  평가치에 대한  $y$  는  $\hat{y}$  키를 차례대로 불러 주시오.
- \*  $\ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)$ 와  $\Sigma \ln y \cdot x$  는 제각기  $\Delta y$ ,  $\Delta y^2$  와  $\Sigma xy$  로 대체되어지는 것에 주의하십시오.

예)

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

기본적으로 위의 숫자를 이용하여 A, B, r,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  를 구하십시오.

“LR”

$\hat{y}$	6.9	21.4	3.063390922
$\Delta x$	21	4	6.9
$\Sigma \ln y$	12	9	15
$\Sigma \ln y^2$	19	8	12
$\Sigma xy$	26	7	8
$\Sigma y$	35	1	5
$\Sigma x$			2
A			30.49758743
B			(A)
			-0.049203708
			(B)
			-0.997247351
			(r)
			13.87915739
			( $\hat{y}$ )
			8.574868054
			( $\hat{x}$ )

## ■ 전력 회귀

공식 :  $y = A \cdot x^B$

- 입력 데이터의 목록은  $\ln x$  와  $\ln y$  임.
- 추정하는 것의 작용은 기본적으로 신형화키 때와 동일함. A 의 계수를 구하려면  $\text{[A] [MEM] [EQ] [Y]}$  키를,  $\hat{y}$  평가치에 대한  $x$  는  $\text{[IN] [X] [MEM] [EQ] [Y]}$  키를,  $\hat{x}$  평가치에 대한  $y$  는  $\text{[IN] [MEM] [EQ] [Y] [X]}$  키를 작동함.
- $\Sigma \ln x$ ,  $\Sigma (\ln x)^2$ ,  $\Sigma \ln y$ ,  $\Sigma (\ln y)^2$ ,  $\Sigma \ln x \cdot \ln y$  는 제각기  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma xy$  로 대체되는 것에 주의.

예)

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

기본적으로 위의 숫자들을 이용하여 A, B, r,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  를 구하시오.

"LR"

$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$	2410	$\text{[IN] [X]}$	3.33220451
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$	3033	$\text{[IN] [X]}$	7.787382026
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$	3895	$\text{[IN] [X]}$	8.017307508
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$	4491	$\text{[IN] [X]}$	8.267448958
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$	5717	$\text{[IN] [X]}$	8.409830673
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$		$\text{[IN] [X]}$	8.651199471
$\text{[MEM] [EQ] [Y] [X]}$		$\text{[IN] [X]}$	0.238801299

(A)  $\text{[MEM] [B]}$  2.771865947

(B)  $\text{[MEM] [L]}$  0.998906243

(r)  $\text{[MEM] [L]}$  6587.67572

( $\hat{y}$ )  $\text{[MEM] [L]}$  20.2622555

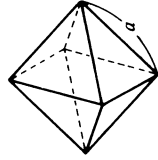
( $\hat{x}$ )  $\text{[MEM] [L]}$

## 11. 프로그램에 의한 계산

- 이 계산기는 38스택의 프로그램 메모리를 갖는다. 프로그램에 의한 두개의 계산순서까지를 메모리에 기억할 수가 있다.
- 프로그램을(산술적 순서) 계산기에 기억시킬려면, 통상(즉, 수동)의 계산을 LRN 모드 로( $\text{[MEM] [EQ]}$  를 눌러다) 한번만 실행한다.
- 이렇게 해서 계산기는 그 프로그램을 기억하였다. 데이터를 입력하고,  $\text{[MEM] [EQ]}$  키를 눌러서 계산기는 그 프로그램을 그데이터로 실행한다. 여러가지 세트의 데이터를 사용해서 계산을 되풀이 하는데 있어서, 이것이 대단히 편리하다.

## ■ 프로그램의 기억과 실행방법

예 1) 능의 길이가 각각 10, 7 그리고 15cm의 정 8 면체의 표면적(S)를 계산한다.



계산식 :  $S = 2\sqrt{3} a^2$

능의 길이(a)	표면적
10 cm	(346.41) cm <sup>2</sup>
7	(169.74)
15	(779.42)

\*괄호로 묶은 값이 얻어진다.

- 하기의 키조합의 순서로, 상기의 산술적 순서를 실현한다.

$\text{2 [X] 3 [C] X 10 [MEM] [EQ] [B]} \rightarrow S$

↑  
a (데이터)의 값

- 상기의 순서를 LRN 모드 ( $\text{[MEM] [EQ]}$ ) 로 연산한다. 데이터기입 (이러한 경우에는 "의 값)에 앞서서  $\text{[MEM]}$  를 눌러지 않으면 안된다는 것에 주의할것.

(LRN 모드를 선택한다).

$\text{[MEM] [EQ]}$  P1 P2 0.

LRN과 P1, P2 짐화

(프로그램 No를 선정한다).

$\text{[P1]}$  0.

프로그램 영역 P1이나 P2를 선택한다.

LRN	P1	2.
LRN	P1	2.
LRN	P1	3.
LRN	P1	1.732050808
LRN	P1	3.464101615
LRN	P1	10.
LRN	P1	100.
LRN	P1	346.4101615

(데이터를 입력한다)

(n=10인 경우)

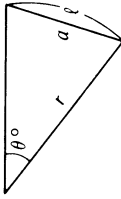
\*이 산술적 순서는 P1에 기억되어 있다.  
기억된 프로그램의 실행

(RUN 모드를 선택한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 346.4101615 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right]$  (LRN)가 지워진다

(프로그램 No를 지시한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 3.464101615 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 169.7409791 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right]$

( $n=7$ 인 경우)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 15 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 779.4228634 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1} \\ \hline \end{array} \right]$  ( $n=15$ 인 경우)

예 2)  $\theta$  의 각도를 이루는 반경을 써서 부채형의 원호의 길이  $\ell$  와 현의 길이  $a$  를 계산하시오.



$$\ell = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$

반경(r)	반경각( $\theta$ )	원호의 길이( $\ell$ )	현의 길이( $a$ )
10 cm	60°	(10.47) cm ( 8.71)	(10 ) cm ( 8.71)
12	42°34'	( 8.91)	( 8.71)
15	36°	( 9.42)	( 9.27)

\*괄호로 묶은 값이 얻어진다.

(LRN 모드를 선택한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P1 P2} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 0. \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$

(프로그램 No를 지정한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 10 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$

$r \cdot K1$  레지스터로  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{LRN} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 60. \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$

$\theta \cdot K2$  레지스터로  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{LRN} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 180 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 10.47197551 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$

결과 ( $\ell$ )를 표시하자면 HL1

2  $K1 \times 2, K2 \div 2$   
 $\sin \frac{\theta}{2} \times K1$

기억된 프로그램의 실행  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 10. \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $n$ )

(RUN 모드를 선택한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 10. \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $\ell$ )

(프로그램 No를 지정한다)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 12 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 34 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 8.915141819 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $\ell$ )

( $\theta$  를 입력한다)

(그것에 뒤이어)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 8.711524731 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $n$ )

(그것에 뒤이어)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 15 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 36 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 9.424777961 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $\ell$ )

(그것에 뒤이어)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{MODE} \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline 9.270509831 \\ \hline \end{array} \right] \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{P2} \\ \hline \end{array} \right]$  결과( $n$ )

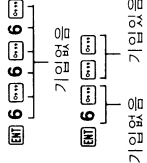
### ● 프로그램 스텝

● 이 프로그램은 아래에서 표시하는바와같이 계산기내에 기억된다(기입된다).

스텝의 No	프로그램	스텝의 No	프로그램
1	P1	2	x
2	x	3	π
3	3	4	√
4	√	5	x
5	x	6	ENT
6	ENT	7	SHIFT x <sup>2</sup>
7	SHIFT x <sup>2</sup>	8	=
8	=	9	MODE 4
9	MODE 4	10	ENT
10	ENT	11	Kin 1
11	Kin 1	12	x
12	x	13	ENT
13	ENT	14	Kin 2
14	Kin 2	15	x
15	x	16	π
16	π	17	=
17	=	18	1
18	1	19	8
19	8	20	0
20	0	21	=
21	=	22	SHIFT HLT
22	SHIFT HLT	23	2
23	2	24	Kin x 1
24	Kin x 1	25	Kin ÷ 2
25	Kin ÷ 2	26	Kout 2
26	Kout 2	27	sin
27	sin	28	Kin x 1
28	Kin x 1	29	Kout 1
29	Kout 1		

- 프로그램의 용량은 38스텝이다. 이 프로그램은 두가지의 영역(P1과 P2)에 나누어 질 수 있고 이들은 각각 독립하여 사용할 수 있다.
- 38번째의 스텝을 기입하려 할때는 결과적으로 에러가 나타난다("E- "로 표시). 그 이후의 스텝을 기입할 수 없습니다. 이 경우에는 AC를 눌러 에러 체크를 리리스 한다.
- 프로그램이 시작된후 명령스텝이 연속하여 실행되고 실행을 정지하지 않습니다. 데이터를 입력한다거나 결과를 판독하려하는 실행을 중지할 필요가 있습니다. 이것은 RTN와 HLT에 의하여 달성됩니다.
- 각 기능은 프로그램의 스텝을 그안에 포함하고 있다. 어떠한 순서로 키를 눌러도 그것이 단일의 기능을 일으킬 경우에는 단일의 프로그램의 스텝을 표시한다.
  - 1) 단일의 키를 눌러서 발생하는 기능
    - 예) 수치, +, -, ×, ÷, x, √, =, [(, ), sin, log, ENT, .....
  - 2) 2 키의 시퀀스를 눌러서 발생하는 기능.
    - 예) hyp sin, SHIFT sin<sup>1</sup>, SHIFT x<sup>1</sup>·y, SHIFT x<sup>1</sup>·y, SHIFT R→P, Kout 2, Kin 3, SHIFT RAN #, .....
  - 3) 3 키의 시퀀스를 눌러서 발생하는 기능
    - 예) SHIFT x<sup>1</sup>·K5, SHIFT hyp sin<sup>1</sup>, MODE 8 3 (유효자리수의 수를 위한 할당), ...
- 프로그램을 기입할때, 조작을 잘하지 못하였을 때 (즉, LRN 모드에서) ENT의 순서로 눌러서, 바른 연산을 행한다.
  - \* [ENT], [CE], [MC] 또는 [C] 에 의하여 데이터 기입키([□], [D] - [E])를 눌러도 이러한 순서가 [ENT]를 누른 직후인 경우에는 기입되지 않는다. 수치데이터를 동반하지 않는 기능의 하나는 스텝으로서는 기입되지 않는다는 것을 주의하기 바란다.

예)



### ● 프로그램 지울수 있는 방법

같은 프로그램의 번호가 이들에 할당되었을 경우에 누른 프로그램은 새로운 프로그램에 의하여 자동적으로 겹쳐서 쓰여진다. 수정을 위하여 어떠한 프로그램을 지운다던가 또는 38 스텝 전부를 지울때는 다음과같은 순서로 조작한다.

- 단일의 프로그램을 지운다 (P1 또는 P2).

[MC] [MC] [MC] (또는 [P2]) [MC] [MC]

- LRN 모드를 선택한다.

- P1과 P2 양쪽을 지운다.

[MC] [MC] [MC]

### ● 점프 명령

다음과 같이 2 종류의 점프명령이 있다.

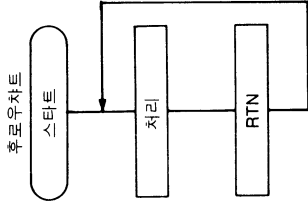
- 1. 프로그램의 최초의 스텝에의 무조건 리턴 : RTN

프로그램의 마지막에 [RTN]의 순서로 기입하여, 이것을 거듭 실행한다. 예) 190 페이지에서 설명한 장물판체에 있어서 무조건 리턴명령을 사용합니다. (이 경우, 이 공식은  $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$  으로 수정되어야 한다.)

조작 :



스텝No	명령스텝
1	ENT
2	SHIFT x <sup>2</sup>
3	x
4	2
5	x
6	3
7	√
8	=
9	SHIFT RTN



(RUN 모드를 선택)

(프로그램 No를 지정)

"= 7 인 경우

"= 15인 경우

0.	P1
456	P1
852	P1
169.7409791	P1
7	P1
15	P1
779.4228634	P1

(n= 7 인 경우의 결과 S)

(n=15인 경우의 결과 S)

\*어떤 프로그램이 ENT나 HLT도 아니고 RTN 명령을 그안에 포함한 경우에는 한번 스타트하면 앤드레스 후에서 정지하지 않는다. 이러한 경우에 이 프로그램을 정지시키자면 AC 를 누르면 된다.

2. X 레지스터(표시)의 내용의 조건에 따라 프로그램의 최초의 스텝으로 되돌아온다:

$x > 0, x \leq M$

$x > 0 : X$  레지스터의 내용이 0 보다 클 경우에는 프로그램의 최초의 스텝으로 돌아

오고 그렇지 않으면 다음 스텝으로 진입한다.

$x \leq M : X$  레지스터의 내용이 M 레지스터와 같거나 그 이하인 경우에는 프로그램의

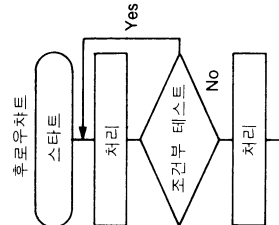
최초의 스텝으로 되돌아오고 그렇지 않으면 다음 스텝으로 진입한다.

예) 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 그리고 643의 최대치를 찾아내다.

조작 :  $\text{MODE}$   $\text{ENT}$   $\text{P1}$

$\text{ENT}$   $\text{ENT}$   $\text{ENT}$   $\text{ENT}$   $\text{ENT}$

스텝 No	명령 스텝
1	ENT
2	SHIFT x ≤ M
3	SHIFT Min



$\text{MODE}$   $\text{AC}$   $\text{ENT}$   $\text{Min}$

메모리의 클리어

0.

(P1를 지정한다)

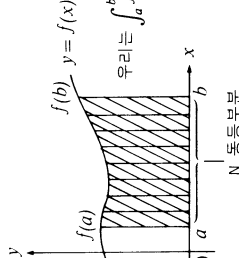
0.	P1
456	P1
852	P1
321	P1
753	P1
369	P1
741	P1
684	P1
643	P1
852	P1

(데이터를 입력한다)

표시되는 최대치

### 12. 적분

\*적분을 행하려면 1 LRN 모드 중에 함수 f(x)를 정의(기입)하고 다음에 2  $\int dx$  모드 중에는 적분의 간격을 지정한다.



\*P1 또는 P2에 쓰여진 함수를 적분하는데 사용되는 근사방법은 심푸슨의 법칙이다. 이 방법은 적분의 간격을 동등부분으로 분할하는 것을 필요로 한다. 분할의 수가 규정되어 있지 않을 경우에는 계산기는 그 함수의 서식에 따라 그 자체가 이를 결정한다. 이를 규정하지 않으면 N가 분할수인  $N = 2^n$  즉  $n(1 \sim 9)$ 의 정수를 지정해야 할 것.

**■ 관수 f(x)의 정의**

- 1) LRN 모드를 선택한다( [MODE] [PR] 를 누른다).
- 2) 프로그램의 번호를 지정한다([PR] 또는 [P] 를 누른다).
- 3) [ENT] [M] 을 누른다.  
\*관수 f(x)의 변수 x를 M 레지스터에 할당하기 위하여 이것이 프로그램의 최초의 스텝으로서 필요하게 된다.
- 4) 대수문에 의한 관수 f(x)의 표현을 쓴다. [M] 을 써서 변수 x를 표시하고 마지막으로 [E] 를 기입한다.

예)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , 의 경우 1, +, [(, MR, SHIFT x<sup>2</sup>, +, 1, ), =, . 을 기입한다.

- 5) [MODE] [1] 를 눌러 dx의 모드를 선택한다.

주 : 변수 x가 0의 수치를 받지 못하는 관수 f(x)에 대하여는 상기의 스텝 1)과 2)와의 사이에 있어서 적당한 수를 입력한다.  
스텝 4)의 기능을 표시하는 동안에는 [ON] 그리고 [OFF] 등 콘스탄트 레지스터는 사용 하지 마십시오.

**■ 적분의 실행**

- 1) dx 모드를 선택한다([MODE] [1] 를 누른다).
- 2) 관수 f(x)에 할당된 프로그램 번호를 지정한다. ([PR] 또는 [P] 를 누른다).
- 3) 분할수 N을 지정하기 위하여 [N] [M] 의 시퀀스를 누른다. (이것은 표시된다). 이 수값은 스킵프할 수 있다.
- 4) 적분 [a, b]의 간격을 지정한다(a [M] b [M] 을 누른다). \*순간에 이 결과는 부동점 표시로 표시된다.

이때 메모리 레지스터에는 다음 데이터가 포함된다.

- K1 레지스터 ( [M] [1] 을 누른다)..... a
- K2 레지스터 ( [M] [2] 를 누른다)..... b
- K3 레지스터 ( [M] [3] 을 누른다)..... N (= 2<sup>n</sup>)
- K4 레지스터 ( [M] [4] 를 누른다)..... f(a)
- K5 레지스터 ( [M] [5] 를 누른다)..... f(b)
- K6 레지스터 ( [M] [6] 을 누른다).....  $\int_a^b f(x) dx$
- M 레지스터 ( [M] 을 누른다).....

예)  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ 의 경우에는  $\int_2^5 f(x) dx$  와  $\int_2^8 f(x) dx$  를 계산한다.

(LRN 모드 선택)	[MODE] [PR]	LRN	[PR]	0.
(프로그램 No. 지정)	[PR]	LRN	[P]	0.
(f(x) 기입)	[ENT] [M] [2] + [3] [M] [4] =	LRN	[M]	0.

(dx 모드 선택)	[MODE] [1]	dx	4.
(프로그램 No. 지정)	[PR]	dx	0.
(N 입력)	[2] [ENT] [M]	dx	4.
(a와 b 입력)	[2] [MODE] [5] [M]	dx	1.215000000 0 2
약 4 초간에 결과가 표시된다.			
(프로그램 No. 지정)	[PR]	dx	0.
(a와 b 입력)	[2] [MODE] [8] [M]	dx	4.500000000 0 2
결과는 약 6 초간에 표시된다.			
[K] [1]	dx	a	2.
[K] [2]	dx	b	8.
[K] [3]	dx	N	8.
[K] [4]	dx	f(a)	18.
[K] [5]	dx	f(b)	156.
[K] [6]	dx	$\int_a^b f(x) dx$	450.

**■ 적분의 실행을 위한 주의**

- \*적분실행중에 [ON] (표시되는 것이 없음)을 누르면 그 실행이 부실하게 되고 [MODE] [1] 을 눌러서 선택된 상태가 기록된다.
- \*관수 f(x)가 정의의 범위를 내리지 않을 경우에는 계산기는  $f(x) = x$  에 대한 관수를 실행한다.
- \*심각법의 적분을 실행할 경우에는 각도모드를 "B"에 설정하는 것이 통상이다.
- \*심포는 법칙에 의하여 근사치화된 적분은 충분한 시간을 두고 결과의 정확성을 확인 하라. 많은 실행시간이 소비될때 오차는 크게 될 수도 있다. 결과의 유효자리수의 수가 이러한 경우 적분의 간격을 분할하면 실행시간을 감소하게 하고 그리고 정확성을 높인다.
- 1. 적분간격이 약간 움직임때에 그 결과가 크게 변화하면 :  
그 간격을 세순으로 부활하여 이 색순에서 얻어진 결과를 합산한다.
- 2. 정기적인 관수인 경우 또는 적분의 값이 그 간격에 따라 정 또는 부가되는 경우에 :  
각각의 기간 또는 개별적으로 적분의 결과와 장이고 여기서부터 그 결과가 부로되는 경우의 색순에 관하여 계산하고 얻어진 그 결과를 합산한다.
- 3 : 긴 실행시간이 정의된 관수의 형식에 의한 경우 :  
가능한하면 각 항목으로 그 관수를 분할하고 개별적으로 각 항목의 적분을 실행하고 그 결과를 합산한다.

### 13. 특수기능 설명

#### 기본작동

4 종류의 기본계산, + - x ÷ x<sup>y</sup> AND OR XOR XNOR의 정수, 괄호절계산, 기역정치의 계산등이다.

#### 내장기능

삼각법 역삼각법 기능(각도, 라디안, 변화경사도), 쌍곡선 역쌍곡선 기능, 상용 정승대수, 지수기능(상용 역대수, 정승 역대수), 출력, 제곱근, 평방제곱근, 세제곱근 (Cube root), 제곱치, 역수(Reciprocals), 인수기능, 좌표의 전환(R·P, P·R), 수열, 조합 무작위 번호, π, 분수 피센트 2진법, 8진법, 10진법과, 16진법계산 및 논리적 작용.

#### 통계기능

표준편차, 1차회귀, 대수회귀, 지수회귀, 잔력회귀.

#### 작분

싱프슨의 법칙.

#### 기억장치

하나의 독자적 기억장치와 6개의 연속적 기억.

#### 한계용량

입력 기본계산 10자리 가수, 혹은 10자리 가수에 2 자리 지수를 더함. 그것의 한계치는 10<sup>-99</sup>.

#### 숫자점 계산

정수, 분자, 분모의 합계는(나눗셈 표시를 포함하여) 10개 이내의 유효숫자여야 한다.

#### 과확적기능

sinx/cosx/tanx |x| < 9 × 10<sup>9</sup> 次(등급)(< 5 × 10<sup>7</sup> π 레드, < 10<sup>10</sup> 금)  
 sin<sup>-1</sup>x/cos<sup>-1</sup>x |x| ≤ 1  
 tan<sup>-1</sup>x |x| < 10<sup>100</sup>

#### sinhx/coshx

|x| ≤ 230.2585092  
 |x| < 10<sup>100</sup>  
 1 ≤ x < 5 × 10<sup>99</sup>

#### tanh<sup>-1</sup>x

|x| < 5 × 10<sup>99</sup>  
 |x| < 1  
 10<sup>99</sup> ≤ x < 10<sup>100</sup>

#### logx/mx

-10<sup>100</sup> ≤ x ≤ 230.2585092  
 -10<sup>100</sup> < x < 100

#### e<sup>x</sup>

x > 0 → -10<sup>100</sup> < y · log x < 100  
 x = 0 → y > 0  
 x < 0 → y : 정수 혹은 1/2n + 1 (n: 정수)

-199 -

x<sup>1/y</sup>  

$$\begin{cases} x > 0 \rightarrow y \neq 0 & -10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100 \\ x = 0 \rightarrow y > 0 \\ x < 0 \rightarrow y : \text{기수 (홀수)} \text{ 혹은 } 1/n \text{ (n: 整数)} \end{cases}$$

√x  
 x<sup>2</sup>  
 √[3]x  
 1/x

x!  
 nPr/nCr

0 ≤ x < 10<sup>100</sup>  
 |x| < 10<sup>90</sup>  
 |x| < 10<sup>100</sup>  
 |x| < 10<sup>100</sup> (x ≠ 0)

0 ≤ x ≤ 69 (x : 정수)  
 0 ≤ r ≤ n, n < 10<sup>10</sup> (n, r : 양수 정수)

\* 내부 계산중의 과잉입력으로 인해, 경우에 따라서는 숫자의 결함과 순열의 작동에 잘못(에러)이 일어날 때가 있음.

√(x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup>) < 10<sup>100</sup>  
 θ : < 9 × 10<sup>9</sup> 次(등급)(< 5 × 10<sup>7</sup> π 레드, < 10<sup>10</sup> 금),  
 0 ≤ r < 10<sup>100</sup>

REC → POL  
 POL → REC  
 0 ≤ r < 10<sup>100</sup>  
 최대치 2 번째  
 10자리

\* 출력 정밀성  
 10번째 자리에서 . 1.

2진법의  
 8진법의  
 10진법의  
 16진법의

정 : 0 ≤ x ≤ 1111111111  
 부 : 100000000 ≤ x ≤ 11111111111  
 정 : 0 ≤ x ≤ 3777777777  
 부 : 400000000 ≤ x ≤ 7777777777  
 정 : 0 ≤ x ≤ 2147483647  
 부 : -2147483648 ≤ x < 0  
 정 : 0 ≤ x ≤ 7FFFFFFF  
 부 : 80000000 ≤ x ≤ FFFFFFFF

\* 오차는 x<sup>r</sup>, x<sup>y</sup>, x!, √, nPr, nCr와 같은 내부연속 계산으로서는 누적적이기 때문에 정확함이 약영향을 받는 수가 있다.

\* tan x, x ≠ 90° × (2n + 1), x ≠ π/2 레드 × (2n + 1), x ≠ 100 금 × (2n + 1) 에 있어서 (n 는 정수)

\* sinh x와 tanh x에서는 오차는 누적적이며, x = 0 일 때에는 약영향을 받는다.

#### 프로그램아발 특징

스택의 총수 : 38까지(1 스택이 1 기능을 행한다).  
 정보 : 구조장표(RTN), 조건부장표(x > 0, x ≧ M)  
 기억가능한 프로그램의 수 : 2 까지 (P1과 P2).

숫자점 인터플로(아랫자리 넘치기)로 메꾸어짐.

-200 -

**지수 표시 :**

표준1 —  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$   
 표준2 —  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

**정보판독** 액정시판은 불필요한 0s를 삭제시킴.

**진력원**

진력원 : 비결정 실리콘 태양전지, 리튬 건전지(GR927), 리튬 건전지 수명 : GR927로 6년(하루에 한시간씩 사용할 경우)

**순환온도 범위** 0℃—40℃(32°F—104°F)

**규모 (크기)** 8.5mm 높이×73mm 폭×140mm 깊이

**용량 (무게)** 60g

**INDEKS TOMBOL**

**TOMBOL-TOMBOL UMUM**

Tombol	Fungsi	Halaman
	ON	206, 211
	Masukan data	211
	Perhitungan dasar	211
	Penghapus keseluruhan	210, 234, 239
	Penghapus	210, 234
	Pengubah tanda	209

**TOMBOL-TOMBOL MEMORI**

Tombol	Fungsi	Halaman
	Pemanggil memori bebas	210, 212
	Masukan ke memori bebas	212
	Penambah memori	212
	Pengurang memori	212
	Pemanggil memori tetap	213
	Masukan ke memori tetap	213

**TOMBOL-TOMBOL KHUSUS**

Tombol	Fungsi	Halaman
	SHIFT	212
	Mode	206, 211, 216, 219, 221, 224, 226, 230, 237
	Tanda kurung	211
	Eksponen	209, 230
	Pi	219
	Konversi notasi seksagesimal/notasi desimal	219

Tombol	Fungsi	Halaman
$\sqrt{x^2+y^2}$	Penukar register	211
$\sqrt{x^2-y^2}$	Penukar register	214
$\text{int}$	Pembulat nilai internal	222

#### TOMBOL-TOMBOL BASE-N

Tombol	Fungsi	Halaman
$\text{DEC}$	Desimal	216
$\text{BIN}$	Binar	216
$\text{HEX}$	Heksadesimal	216
$\text{OCT}$	Oktal	216
$\text{A} - \text{F}$	Masukan bilangan heksadesimal	216
$\text{AND}$	AND	218
$\text{OR}$	OR	218
$\text{XOR}$	OR eksklusif	218
$\text{NOR}$	NOR eksklusif	218
$\text{NOT}$	NOT	218
$\text{NEG}$	Negatif	217

#### TOMBOL-TOMBOL FUNGSI

Tombol	Fungsi	Halaman
$\sin$	Sinus	219
$\cos$	Kosinus	220
$\tan$	Tangen	220
$\sin^{-1}$	Arkus sinus	220
$\cos^{-1}$	Arkus kosinus	220
$\tan^{-1}$	Arkus tangen	220
$\text{hyp}$	Hiperbolik	220
$\log$	Logaritma biasa	220
$\log^2$	Antilogaritma biasa	221
$\ln$	Logaritma natural	221
$e^x$	Antilogaritma natural	221

Tombol	Fungsi	Halaman
$\sqrt{\quad}$	Akar kuadrat	221
$\sqrt{x^2}$	Kuadrat	221
$\text{ENG}$ , $\text{MATH}$	Engineering	222
$\text{FR}$ , $\text{DE}$	Pecahan	214
$\sqrt{\quad}$	Akar pangkat tiga	221
$\frac{1}{x}$	Kebalikan	220, 221
$x!$	Faktorial	221
$x^y$	Perpangkatan	221
$x^z$	Pengakaran	221
$R \rightarrow P$	Pengubah koordinat tegak lurus ke koordinat kutub	223
$P \rightarrow R$	Pengubah koordinat kutub ke koordinat tegak lurus	222
$\frac{1}{x}$	Persen	215
$\text{RAND}$	Bilangan acak (random)	222
$\text{PR}$	Permutasi	223
$\text{CR}$	Kombinasi	223

#### TOMBOL-TOMBOL STATISTIK

Tombol	Fungsi	Halaman
$\text{VAR}$	Penghapus register statistik	224
$\text{DATA}$	Masukan data	224
$\text{DEL}$	Penghapus data	225
$\text{L} \rightarrow \text{S}$	Masukan data analisa regresi	226
$\text{Y}_{\text{OH}}$ , $\text{Y}_{\text{OH}}$	Standar deviasi sampel	224
$\text{Y}_{\text{OH}}$ , $\text{Y}_{\text{OH}}$	Standar deviasi populasi	224
$\bar{x}$ , $\bar{y}$	Rata-rata aritmatika	224
$\Sigma$	Jumlah data	224
$\Sigma x$ , $\Sigma y$	Jumlah nilai	224
$\Sigma x^2$ , $\Sigma y^2$	Jumlah kuadrat nilai	224
$\Sigma xy$	Jumlah hasil kali nilai	224

Pembeli yang terhormat,  
Terimakasih banyak atas pembelian kalkulator elektronik kami. Untuk memanfaatkan keistimewanya secara penuh tidak diperlukan latihan khusus, tetapi kami menyarankan anda mempelajari buku pedoman operasi ini agar terbiasa dengan berbagai kemampuan lainnya. Untuk menjamin daya tahannya, jangan sentuh bagian dalam kalkulator, hindari benturan keras dan penekanan tombol yang terlalu kuat. Perbedaan besar antara panas (di atas 40°C) dan dingin (di bawah 0°C) dan kelembaban juga dapat mempengaruhi fungsi-fungsi kalkulator. Jangan memakai cairan yang mudah menguap seperti pembersih, bensin dan lain-lain ketika membersihkan unit ini. Untuk perbaikan hubungi agen atau dealer terdekat anda.

Sebelum memulai perhitungan, tekan tombol **ON** dan pastikan bahwa "0." tampak pada tampilan.

\* Pemeliharaan khusus diperlukan agar unit ini tidak rusak dikarenakan terlipat atau jatuh. Sebagai contoh, jangan dibawa dalam saku belakang celana anda.

## INDEKS

1/PETUNJUK UMUM .....	206
2/URUTAN OPERASI DAN TAHAPAN .....	208
3/JANGKAUAN PERHITUNGAN DAN NOTASI MATEMATIKA .....	209
4/PEMBETULAN MASUKAN .....	210
5/PEMERIKSAAN OVERFLOW ATAU ERROR .....	210
6/SUMBER DAYA .....	210
7/PERHITUNGAN BIASA .....	211
8/PERHITUNGAN BINAR/OKTAL/DESIMAL/HEKSADESIMAL .....	216
9/PERHITUNGAN FUNGSI .....	219
10/PERHITUNGAN STATISTIK .....	224
11/PERHITUNGAN DENGAN PROGRAM .....	230
12/INTEGRAL .....	237
13/SPEKIFIKASI .....	239

## 1/PETUNJUK UMUM

### 1-1 Mode

Untuk menggerakkan kalkulator dalam mode operasi yang diinginkan, atau untuk memilih satuan sudut tertentu, mula-mula tekan **MODE** kemudian **1**, **0**, **1**, ... atau **9**.

- MODE 1** - Mode RUN. Melakukan perhitungan manual dan pelaksanaan program.
- MODE 2** - LRN diperlihatkan. Program dapat ditulis.
- MODE 3** - Ditunjukkan BASE-N. Untuk mengadakan operasi-operasi konversi, perhitungan dan logika pada sistem bilangan binar/oktal/desimal/heksadesimal.
- MODE 4** -  $\int dx$  diperlihatkan. Integral dapat dilakukan.
- MODE 5** - Ditunjukkan LR. Untuk menghitung analisa regresi.
- MODE 6** - Ditunjukkan SD. Untuk melakukan perhitungan statistik.
- MODE 7** - Ditunjukkan D. Pergunakan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.
- MODE 8** - Ditunjukkan R. Pergunakan radian sebagai satuan pengukuran sudut.
- MODE 9** - Ditunjukkan G. Pergunakan grad sebagai satuan pengukuran sudut.
- MODE 7** - Tekan salah satu angka dari 0 sampai 9 untuk menunjukkan berapa banyak tempat desimal yang anda inginkan. (Ditunjukkan FIX)

Tombol	Fungsi	Halaman
<b>A</b>	Suku tetapan	226
<b>B</b>	Koefisien regresi	226
<b>L</b>	Koefisien korelasi	226
<b>Σ</b> , <b>Σ<sub>n</sub></b>	Nilai taksiran	227

### TOMBOL-TOMBOL-PROGRAMMING

Tombol	Fungsi	Halaman
<b>PT</b> , <b>PZ</b>	Nomor program	231, 232
<b>RUN</b>	RUN	230
<b>HLT</b>	HLT (Berhenti sejenak)	232
<b>ENT</b>	ENT (Enter)	231
<b>MPN</b>	Lompatan (kembali) tak bersyarat	235
<b>LSQ</b> , <b>LSM</b>	Lompatan bersyarat	236
<b>PR</b>	Penghapus program	234

- [S]** - Tekan salah satu angka dari 1 (1 digit) sampai 0 (10 digit) untuk menunjukkan berapa banyak signifikan yang anda inginkan (Ditunjukkan SCI).
- [M]** - Untuk membebaskan perintah yang dimasukkan pada **[M]** dan **[E]**. Pengoperasian ini juga mengubah kisaran eksponen tampilan (lihat halaman 207).

### 1-2 Tampilan (Display)

[S] [M] M K hyp LRN BASE-N /dx LF SD [E] [E] FIX SCI P1 P2	Eksponen
-1.234567891	-99
	[E]
	Mantisa

Tampilan menunjukkan data masukan, hasil-hasil sementara dan jawaban perhitungan. Bagian mantisa ditampilkan sampai 10 digit. Bagian eksponen ditampilkan sampai ±99.

- E- atau -C-
- [S]** - Petunjuk error (lihat halaman 210).
- [M]** - Penekanan **[M]** (lihat halaman 212).
- [M]** - Penekanan **[M]** (lihat halaman 206).
- [M]** - Petunjuk adanya isi memori (lihat halaman 212).
- [K]** - Sebuah tetapan dipakai dalam perhitungan (lihat halaman 212).
- [hyp]** - Penekanan **[hyp]** (lihat halaman 220).
- [LRN]** - Mode learn (untuk memprogram) (lihat halaman 231).
- [BASE-N]** - Mode BASE-N (lihat halaman 216).
- [/dx]** - Perhitungan integral (lihat halaman 238).
- [LR]** - Perhitungan analisa regresi (lihat halaman 226).
- [SD]** - Perhitungan standar deviasi (lihat halaman 224).
- [D]** atau **[E]** atau **[G]** - Satuan sudut (lihat halaman 219).
- [FIX]** - Tempat desimal dari nilai tampilan ditunjukkan (lihat halaman 221).
- [SCI]** - Digit signifikan dari nilai tampilan ditunjukkan (lihat halaman 222).
- [P1]** - Menunjukkan daerah program sekarang adalah P1 (lihat halaman 231).
- [P2]** - Menunjukkan daerah program sekarang adalah P2 (lihat halaman 231).
- [ENT]** - Anda baru saja memasukkan data peubah kedalam suatu program atau sekarang saatnya bagi anda untuk memasukkan data peubah (lihat halaman 231).
- 45°12'23.
- 12°3'45.6

### ■ Tampilan eksponensial

Tampilan dapat memperlihatkan hasil perhitungan sampai sepanjang 10 digit. Bila suatu nilai antara atau nilai akhir ternyata lebih panjang, maka kalkulator secara otomatis akan beralih ke notasi eksponensial. Nilai yang lebih besar dari 9.999.999.999 selalu ditampilkan secara eksponensial, sedangkan batas bawahnya bersifat pilihan. Perhatikan hal berikut:

Type	Batas bawah	Batas atas
A (Norma 1)	0,01	9.999.999.999
B (Norma 2)	0,000000001	9.999.999.999

Nilai-nilai yang lebih kecil dari batas bawah atau lebih besar dari batas atas seperti yang diperlihatkan diatas akan ditampilkan dengan menggunakan format eksponensial.

Gunakan cara berikut untuk mengubah batas bawah Tipe A dan Tipe B:

- Periksa tampilan untuk melihat apakah tanda FIX atau SCI diperlihatkan. Ini menunjukkan bahwa jumlah digit nyata atau tempat desimal telah ditentukan. Jika salah satu tanda diperlihatkan, tekan **[M]** untuk menolok pernyataan tersebut.
- Lakukan perhitungan berikut.

#### 1 **[E]** 200 **[E]**

- Periksa tampilan untuk melihat batas bawah mana yang digunakan.

Jika pada tampilan terbaca:

5, 03 batas bawah yang digunakan adalah Tipe A 5. 03

Jika pada tampilan terbaca:

0,005. batas bawah yang digunakan adalah Tipe B 0.005

- Tekan **[M]** untuk melakukan pertukaran antara batas bawah Tipe A dan Tipe B.

\*Perhatikan bahwa batas bawah tidak berubah jika anda menekan **[E]** sementara jumlah digit nyata (SCI ditampilkan) dan/atau jumlah tempat desimal (FIX ditampilkan) dinyatakan. Pertama kali anda menekan **[M]**, anda menghapus pernyataan FIX dan SCI, sehingga anda harus menekan **[M]** lagi untuk mengubah batas bawah.

## 2/URUTAN OPERASI DAN TAHAPAN

Operasi-operasi dilangsungkan dalam hirarki urutan berikut ini:

- Fungsi
- $x^y$ ,  $x^{\frac{1}{y}}$ ,  $R \rightarrow P$ ,  $P \rightarrow R$ ,  $rPr$ ,  $rCr$
- $x$ ,  $+$ ,  $-$
- $+$ ,  $-$
- AND
- OR, XOR, XNOR
- mode BASE-N

Operasi-operasi dengan kedudukan yang sama dilangsungkan dari kiri ke kanan, dengan operasi tertutup dalam kurung dilangsungkan terlebih dahulu. Jika tanda kurung berturut-turut, maka operasi tertutup dalam pasangan kurung yang terdalam yang dilangsungkan terlebih dahulu.

\*Register-regisr L<sub>1</sub> sampai L<sub>6</sub> diberikan untuk menyimpan operasi yang kedudukannya lebih rendah (termasuk operasi dalam kurung). Karena hanya ada 6 register yang diberikan, maka perhitungan hanya dapat sampai batas 6 tahap.

\*Karena tiap tahap dapat berisi sampai tiga kurung buka, maka tanda kurung dapat digunakan sampai 18 kali.



- \*Baterai litium yang melemah ditunjukkan jika isi-isi memori secara serentak terhapus atau jika tampilan memudar di bawah kondisi penerangan minim dan tidak dapat dipulihkan dengan menekan tombol **[ON]**. Bilamana gejala sedemikian terjadi, unit daya sebaiknya dibawa ke agen atau dealer anda terdekat untuk penggantian baterai.
- \*Penggantian baterai litium sebaiknya hanya dilakukan oleh agen atau dealer resmi anda.
- \*Untuk menjamin pengoperasian yang memadai, baterai litium sebaiknya diganti 6 tahun sekali tidak tergantung pada pemakaiannya.

#### Kegunaan Auto power-off

Unit ini secara otomatis membuat saklar OFF jika tidak dioperasikan selama kira-kira 6 menit. Daya dapat dipulihkan dengan menekan tombol **[ON]**. Isi-isi memori dan bentuk mode tak berubah sekalipun daya dimatikan.

## 7/PERHITUNGAN BIASA

- \*Anda dapat melangsungkan perhitungan biasa dalam mode RUN (**[MODE]** **[ ]**).
- \*Perhitungan dapat dilangsungkan dalam urutan yang sama dengan rumus yang tertulis (logika aljabar yang benar).
- \*Dapat digunakan perhitungan 18 tanda kurung dengan 6 tahap berurutan.

### 7-1 Empat perhitungan dasar (termasuk perhitungan dalam kurung)

CONTOH	OPERASI	HASIL
$23 + 4.5 - 53 =$	<b>23</b> <b>[+]</b> <b>4</b> <b>[.]</b> <b>5</b> <b>[=]</b> <b>53</b> <b>[=]</b>	<b>-25.5</b>
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	<b>56</b> <b>[x]</b> <b>12</b> <b>[=]</b> <b>2</b> <b>[.]</b> <b>5</b> <b>[=]</b> <b>2</b> <b>[=]</b>	<b>268.8</b>
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	<b>2</b> <b>[=]</b> <b>3</b> <b>[x]</b> <b>1</b> <b>[EXP]</b> <b>20</b> <b>[=]</b> <b>6.666666667</b> <b>19</b>	
$7 \times 8 - 4 \times 5 (= 56 - 20) =$	<b>7</b> <b>[x]</b> <b>8</b> <b>[=]</b> <b>4</b> <b>[x]</b> <b>5</b> <b>[=]</b> <b>36</b>	<b>36</b>
$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 =$	<b>1</b> <b>[+]</b> <b>2</b> <b>[=]</b> <b>3</b> <b>[x]</b> <b>4</b> <b>[=]</b> <b>5</b> <b>[+]</b> <b>6</b> <b>[=]</b>	<b>6.6</b>
$\frac{6}{4 \times 5} =$	<b>4</b> <b>[x]</b> <b>5</b> <b>[=]</b> <b>6</b> <b>[=]</b> <b>0.3</b>	<b>0.3</b>
*Jumlah tahapan dari tombol <b>[=]</b> dapat dinampakkan.	<b>2</b> <b>[x]</b> <b>[=]</b> <b>01</b>	<b>01</b>
$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} =$	<b>7</b> <b>[+]</b> <b>6</b> <b>[x]</b> <b>[=]</b> <b>02</b>	<b>02</b>
	<b>5</b> <b>[+]</b> <b>4</b> <b>[=]</b> <b>122</b>	<b>122</b>
*Tidak perlu menekan tombol <b>[=]</b> sebelum tombol <b>[=]</b>	<b>10</b> <b>[=]</b> <b>7</b> <b>[x]</b> <b>[=]</b> <b>3</b> <b>[+]</b> <b>6</b> <b>[=]</b>	<b>-53</b>
$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$		
Operasi lain: <b>10</b> <b>[=]</b> <b>7</b> <b>[x]</b> <b>[=]</b> <b>3</b> <b>[+]</b> <b>6</b> <b>[=]</b> <b>53</b>		

## 7-2 Perhitungan tetap

- \*Tanda "K" tampak jika suatu bilangan ditentukan sebagai tetapan.
- $2 \cdot 3 + 3 =$  **5.3**
- $3 + 2.3 =$  **8.3**
- $6 + 2.3 =$  **8.3**
- $2.3 \times 12 =$  **27.6**
- $(-9) \times 12 =$  **-108**
- $17 + 17 + 17 + 17 =$  **68**
- $1.7^2 =$  **2.89**
- $1.7^3 =$  **4.913**
- $1.7^4 =$  **8.3521**
- $3 \times 6 \times 4 =$  **72**
- $3 \times 6 \times (-5) =$  **-90**
- $4 \times (2 + 3) =$  **20**
- $23 \div (2 + 3) =$  **4.6**
- $4 \times (2 + 3) =$  **20**

## 7-3 Perhitungan memori dengan memakai memori bebas

- \*Jika sebuah bilangan baru dimasukkan ke dalam memori bebas melalui tombol **[MEM]**, maka nilai yang tersimpan sebelumnya terhapus secara otomatis dan bilangan baru tersimpan dalam memori bebas.
- \*Tanda "M" tampak ketika sebuah bilangan tersimpan dalam memori bebas.
- \*Isi memori bebas terlindungi sekalipun tekan **[ON]** atau **[MEM]** berurutan.

$53 + 6 =$ <b>59</b>	<b>53</b> <b>[+]</b> <b>6</b> <b>[=]</b> <b>59</b>	<b>M</b>
$23 - 8 =$ <b>15</b>	<b>23</b> <b>[=]</b> <b>8</b> <b>[=]</b> <b>15</b>	<b>M</b>
$56 \times 2 =$ <b>112</b>	<b>56</b> <b>[x]</b> <b>2</b> <b>[=]</b> <b>112</b>	<b>M</b>
$99 \div 4 =$ <b>24.75</b>	<b>99</b> <b>[=]</b> <b>4</b> <b>[=]</b> <b>24.75</b>	<b>M</b>
	<b>210.75</b>	<b>M</b>
$7 + 7 - 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3) + (2 \times 3) - (2 \times 3) =$	<b>7</b> <b>[+]</b> <b>7</b> <b>[=]</b> <b>7</b> <b>[=]</b> <b>2</b> <b>[x]</b> <b>3</b> <b>[+]</b> <b>2</b> <b>[x]</b> <b>3</b> <b>[+]</b> <b>2</b> <b>[x]</b> <b>3</b> <b>[=]</b> <b>19</b>	<b>M</b>

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

3	3	12	12
M	K	M	K
45	45	78	78
M	K	M	K
78	78	135	135
M	K	M	K

### 7-4 Perhitungan memori dengan memakai 6 memori tetap

\*Jika sebuah bilangan baru dimasukkan ke dalam memori tetap melalui operasi ENTRY dan (1 sampai 6), maka nilai yang tersimpan sebelumnya terhapus secara otomatis dan bilangan baru tersimpan dalam memori tetap tersebut.  
 \*Isi yang tersimpan dalam memori-memori tetap terlindung sekalipun saklar daya dimatikan.  
 Untuk menghapus isi memori tekan (0) (K) (1) (sampai 6) atau (6) (K) (1) (sampai 6) berurutan.

$$\begin{array}{r} 193.2 \div 23 = 8.4 \\ 193.2 \div 28 = 6.9 \\ 193.2 \div 42 = 4.6 \end{array}$$

\*Operasi lain dengan memakai memori bebas:

$$\begin{array}{r} 193 \square 2 \text{ (M) (M) } 23 \text{ (M) (M) } 28 \text{ (M) (M) } 42 \text{ (M) (M) } \\ 9 \times 6 + 3 = 57 \\ (7 - 2) \times 8 = 40 \\ 1.425 \end{array}$$

\*Perhitungan dalam register-register memori tetap juga dapat dilangsungkan dengan menggunakan (M) (M) (M) dan (M)

$$\begin{array}{r} 7 \times 8 \times 9 = 504 \\ 4 \times 5 \times 6 = 120 \\ 3 \times 6 \times 9 = 162 \\ \hline \text{(Total) } 14 \ 19 \ 24 \ 786 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = 63.4 \\ 30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 238.5 \end{array}$$

Untuk menukar nilai tampilan (4,5) dengan isi memori tetap 1.

### 7-5 Perhitungan pecahan

\*Banyaknya bilangan bulat, pembilang dan penyebut harus berada didalam 10 digit (termasuk tanda bagi)  
 \*Sebuah pecahan dapat ditransfer ke dalam memori.  
 \*Jika sebuah pecahan diringkas, maka jawaban ditampilkan sebagai desimal.  
 \*Tekan tombol (M) setelah (M) untuk mengkonversikan hasil pecahan ke dalam skala desimal.

$$\begin{array}{r} 4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} = 3.7 \text{ J } 568. \\ 4 \text{ (M) } 5 \text{ (M) } 6 \text{ (M) } 3 \text{ (M) } 3 \text{ (M) } 4 \text{ (M) } 1 \text{ (M) } 2 \text{ (M) } 3 \text{ (M) } 7 \text{ (M) } 8 \text{ (M) } 9 \text{ (M) } \\ 2 \frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{2} = 3 \text{ J } 11 \text{ J } 20. \\ (1.5 \times 10^7) - ((2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}) = 14925000. \end{array}$$

\*Selama perhitungan pecahan, bilangan disederhanakan ke bentuk terendahnya dengan menekan salah satu tombol perintah fungsi (M) (M) atau (M) atau tombol (M), jika bilangan itu dapat disederhanakan.

$$\begin{array}{r} 3 \frac{456}{78} = 8 \frac{11}{13} \text{ (Penederhanaan)} \\ 3 \text{ (M) } 4 \text{ (M) } 5 \text{ (M) } 6 \text{ (M) } 7 \text{ (M) } 2 \text{ (M) } 5 \text{ (M) } 6 \text{ (M) } 3 \text{ (M) } 10 \text{ (M) } \\ 3 \text{ (M) } 4 \text{ (M) } 5 \text{ (M) } 6 \text{ (M) } 7 \text{ (M) } 8 \text{ (M) } 9 \text{ (M) } \end{array}$$

\*Dengan menekan (M) (M) berturut-turut, nilai tampilan akan dikonversikan ke bentuk pecahan semu (pembilang lebih besar).

Lanjutan (M) (M) 115 J 13.

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

12	45	4	15.
32	56	-	32

\*Jawaban suatu perhitungan yang dilangsungkan antara pecahan dengan desimal ditampakkan dalam bentuk desimal.

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

41	52	41	52.
78	9	62	2096

### 7-6 Perhitungan persentasi

12% dari 1500

1500	12	180.
------	----	------

Persentasi 660 dari 860

660	860	75.
-----	-----	-----

Tambahan 15% dari 2500

2500	15	2875.
------	----	-------

Potongan 25% dari 3500

3500	25	2625.
------	----	-------

300cc ditambahkan ke larutan 500cc. Berapa persentasi volume baru dari volume mula-mula?

300	500	160.
-----	-----	------

Jika anda memperoleh \$80 minggu lalu dan \$100 minggu ini, berapa persen pertambahannya?

100	80	25.
-----	----	-----

12% dari 1200

1200	12	144.
------	----	------

18% dari 1200

18	1200	216.
----	------	------

23% dari 1200

23	1200	276.
----	------	------

26% dari 2200

26	2200	572.
----	------	------

26% dari 3300

3300	26	858.
------	----	------

26% dari 3800

3800	26	988.
------	----	------

Persentasi 30 dari 192

192	30	15.625
-----	----	--------

Persentasi 156 dari 192

156	192	81.25
-----	-----	-------

\*600 gram ditambahkan ke 1200 gram. Berapa persentasi berat total dari berat mula-mula?  
\*510 gram ditambahkan ke 1200 gram. Berapa persentasi berat total dari berat mula-mula?

1200	600	150.
510	1200	142.5

\*Berapa persen turunnnya dari 150 gram menjadi 138 gram?

\*Berapa persen turunnnya dari 150 gram menjadi 129 gram?

150	138	-8.
129	150	-14.

## 8/PERHITUNGAN BINAR/OKTAL/DESIMAL/HEKSADESIMAL

\*Perhitungan dan konversi sistem binar/oktal/desimal/heksadesimal dilangsungkan dalam mode BASE-N ( $0 \leq x < N$ ).

\*Nilai basis diatur dengan menekan salah satu tombol berikut:

TOMBOL BASIS

Desimal  
 Heksadesimal  
 Binar  
 Oktal

\*Jangkauan perhitungan

BASIS DIGIT JANGKAUAN

Binar	10	Positif : $0 \leq x \leq 1111111111$ Negatif: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
Oktal	10	Positif : $0 \leq x \leq 3777777777$ Negatif: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
Desimal	10	Positif : $0 \leq x \leq 2147483647$ Negatif: $-2147483648 \leq x < 0$
Heksadesimal	8	Positif : $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negatif: $800000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

\*Nilai yang berlaku

BASIS NILAI

Binar: 0, 1  
 Oktal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  
 Desimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
 Heksadesimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

\*Bilangan-bilangan selain yang tertera di atas tidak dapat dimasukkan jika basis yang bersangkutan masih berlaku. Huruf B dan D ditampilkan dalam huruf kecil pada sistem heksadesimal.

\* Anda tidak dapat menentukan satuan pengukuran angular (derajat, radian, grad) atau format display (FIX, SCI) ketika kalkulator berada dalam mode BASE-N. Perincian semacam ini hanya dapat dibuat jika anda keluar dahulu dari mode BASE-N.

### 8-1 Konversi binar/oktal/desimal/heksadesimal

**10110<sub>2</sub>** (mode BASE-N)

Konversi 22<sub>10</sub> ke binar (basis dua)

Konversi 22<sub>10</sub> ke oktal (basis 8)

Konversi 22<sub>10</sub> ke heksadesimal (basis 16)

Konversi 513<sub>10</sub> ke binar

\*Konversi kadang-kadang tidak memungkinkan jika jangkauan perhitungan nilai mula-mula lebih besar daripada jangkauan nilai hasil.

Konversi 7FFFFFFF<sub>16</sub> ke desimal

Konversi 4000000000<sub>10</sub> ke desimal

Konversi 123456<sub>10</sub> ke oktal

Konversi 1100110<sub>2</sub> ke desimal

### 8-2 Ekspresi Negatif

\*Nilai negatif dapat diperoleh dengan menekan tombol **10110110<sub>2</sub>**. Bilangan pelengkap kedua nilai dihasilkan bagi negatif dari nilai-nilai binar, oktal, desimal dan heksadesimal.

**101101101010<sub>2</sub>** (mode BASE-N)

Negatif dari 1010<sub>2</sub>

Konversi ke desimal

Negatif dari 1<sub>2</sub>

Negatif dari 2<sub>8</sub>

Negatif dari 34<sub>16</sub>

### 8-3 Perhitungan binar/oktal/desimal/heksadesimal

\*Perhitungan memori dan tanda kurang dapat dipergunakan dalam sistem bilangan binar, oktal, desimal dan heksadesimal.

**10111<sub>2</sub> + 11010<sub>2</sub> = 110001<sub>2</sub>**

$$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16} = 228084_{10}$$

$$1F2D_{16} - 100_{10} = 7881_{10} = 1EC9_{16}$$

$$7654_8 \div 12_{10} = 334.3\overline{3}_{10} = 516_8$$

\*Bagian pecahan dari hasil perhitungan dibuang.

$$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16} = 912_{10}$$

$$110_2 \text{ BIN } 110 \text{ BIN } 456 \text{ X } 78 \text{ BIN } 1A \text{ BIN } 390 \text{ BIN } 912 \text{ BIN}$$

\*Perkalian dan pembagian memperoleh prioritas terhadap penjumlahan dan pengurangan dalam perhitungan campuran.

$$BC_{16} \times (1A_{10} + 69_{10}) = 15604_{10} = 3CF4_{16}$$

$$BC \text{ X } 1A + 69 \text{ BIN } 15604 \text{ BIN } 3CF4 \text{ BIN}$$

$$23_8 + 963_{10} = 982_{10}$$

$$23_8 + 101011_2 = 111110_2$$

$$2A56_{16} \times 23_8 = 32462_{16}$$

### 8-4 Operasi Logika

\*Tombol-tombol **AND**, **OR**, **NOT**, **AND** dan **NOT** dapat dipergunakan untuk operasi logika pada masing-masing sistem binar, oktal, desimal dan heksadesimal.

**19<sub>16</sub> AND 1A<sub>16</sub> = 18<sub>16</sub>**

**1110<sub>2</sub> AND 36<sub>8</sub> = 1110<sub>2</sub>**

**23<sub>8</sub> OR 61<sub>8</sub> = 63<sub>8</sub>**

**120<sub>16</sub> OR 1101<sub>2</sub> = 12D<sub>16</sub>**

- 5<sub>16</sub> XOR 3<sub>16</sub> = 6<sub>16</sub>
- 2A<sub>16</sub> XNOR 5D<sub>16</sub> = FFFFFFFF8<sub>16</sub>
- 1010<sub>2</sub> AND (A<sub>16</sub> OR 7<sub>16</sub>) = 1010<sub>2</sub>
- 1A<sub>16</sub> AND 2F<sub>16</sub> = A<sub>16</sub>
- 3B<sub>16</sub> AND 2F<sub>16</sub> = 2B<sub>16</sub>
- NOT dari 10110<sub>2</sub>
- NOT dari 1234<sub>8</sub>
- NOT dari 2FFFD<sub>16</sub>

### 9/PERHITUNGAN FUNGSI

- Tombol-tombol fungsi matematika dapat digunakan sebagai subrutin dari empat perhitungan dasar (termasuk perhitungan bertanda kurung).
- \*Kalkulator ini menghitung  $\pi = 3,141592654$  dan  $e = 2,718281828$ .
  - \*Pada beberapa fungsi matematika, tampilan menghilangkan sejenak ketika rumus yang rumit sedang diproses. Karena itu jangan masukkan bilangan atau menekan tombol fungsi sampai jawaban ditampilkan.
  - \*Anda tidak dapat menentukan satuan pengukuran angular (derajat, radian, grad) atau format display (FIX, SCI) ketika kalkulator berada dalam mode BASE-N. Perincian sama-cara ini hanya dapat dibuat jika anda keluar dahulu dari mode BASE-N.
  - \*Jangkauan masukan tiap-tiap fungsi dapat dilihat pada halaman 240.

#### 9-1 Konversi Seksagesimal $\leftrightarrow$ Desimal

Tombol  mengkonversikan bilangan seksagesimal (derajat, menit dan detik) ke notasi desimal. Operasi   mengkonversikan notasi desimal ke notasi seksagesimal.

- 14°25'36" =

#### 9-2 Fungsi trigonometri/invers trigonometri

- $\sin(\frac{\pi}{6} \text{ rad}) =$

$\cos 63^\circ 52' 41'' =$      

$\tan(-35 \text{ gra}) =$      

$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ =$      

$\cot 30^\circ = \frac{1}{\tan 30^\circ} =$      

$\sec(\frac{\pi}{3} \text{ rad}) = \frac{1}{\cos(\frac{\pi}{3} \text{ rad})} =$      

$\text{cosec } 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} =$      

$\cos \frac{1}{2} =$      

$\tan^{-1} 0.6104 =$      

#### 9-3 Fungsi hiperbolik dan inversnya

$\sinh 3.6 =$      

$\tanh 2.5 =$      

$\cosh 1.5 = \sinh 1.5 =$      

$\sinh^{-1} 30 =$      

Pecahkan persamaan  $\tanh 4x = 0.88$ .

$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$      

#### 9-4 Logaritma/eksponen biasa dan natural (antilogaritma biasa, antilogaritma natural, pangkat dan akar)

$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$      

Pecahkan persamaan  $4^x = 64$ .

$x \cdot \log 4 = \log 64$      

$x = \frac{\log 64}{\log 4}$

$\ln 90 (= \log_e 90) =$  90

$\log 456 \div \ln 456 =$  456

$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$  4

$5 \cdot 6^{2.3} =$  5

$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$  123

$(78 - 23)^{-12} =$  78

$3^{12} + e^{10} =$  3

$\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ =$  "0"

(Antilogaritmanya..... 0.526540784)

$15^{1/5} + 25^{1/6} + 35^{1/7} =$  15

9-5 Akar kuadrat, akar pangkat tiga, kuadrat, kebalikan dan faktorial

$\sqrt{2 + \sqrt{3 \times \sqrt{5}}} =$  2

$\sqrt[3]{5 + \sqrt{-27}} =$  5

$123 + 30^2 =$  123

$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$  3

$8!(= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$  8

9-6 Fungsi-fungsi aneka ragam (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

$1.234 + 1.234 =$  "FIX2" (  )

$1 \div 3 + 1 \div 3 =$  "FIX2" (  )

$1 \div 3 + 1 \div 3 =$  "SCI2" (  )

$1 \div 3 + 1 \div 3 =$  "SCI2" (  )

$1 \div 1000 = 0.001$ 
  
 $= 1 \times 10^{-3}$

(Norma 1) 
  
 (Norma 2)

$123m \times 456 = 56088m$ 
  
 $= 56.088km$

$7.8g \div 96 = 0.08125g$ 
  
 $= 81.25 - 03$

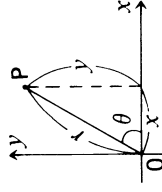
Hasilkan sebuah bilangan acak (random) antara 0,000 dan 0,999.

(Contoh)

9-7 Konversi koordinat kutub ke koordinat tegak lurus

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

Contoh) Carilah nilai x dan y dari titik P yang dinyatakan dengan  $\theta = 60^\circ$  dan panjang  $r = 2$  pada koordinat kutub.



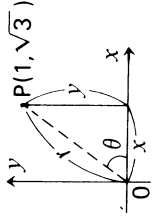
$x = 2 \cdot \cos 60^\circ =$

### 9-8 Konversi koordinat tegak lurus ke koordinat kutub

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

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

**Contoh)** Carilah panjang  $r$  dan sudut  $\theta$  dalam radian dari titik P yang dinyatakan dengan  $x = 1$  dan  $y = \sqrt{3}$  pada koordinat tegak lurus (Cartesius).



“B” 1

standar deviasi populasi  $\sigma_n$  didefinisikan dengan

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

dan rata-rata aritmatika (mean)  $\bar{x}$  didefinisikan dengan

$$\frac{\sum x}{n}$$

\*Penekanan tombol  $\frac{\sum x^2}{n}$ ,  $\frac{\sum x}{n}$ ,  $\frac{\sum x^2}{n}$  atau  $\frac{\sum x}{n}$  tidak perlu dilakukan berurutan.

**Contoh)** Carilah  $n$ ,  $\bar{x}$  dan  $\sigma_{n-1}$  berdasarkan data: 1,2, -0,9, -1,5, 2,7, -0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

- “SD”  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 1  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 2  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 3  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 4  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 5  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 6  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 7  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 8  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 9  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10
- 10  5  2  3  4  5  6  7  8  9  10

5) (Pembetulan)

- 8  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9
- 8  5  6  7  8  9

### 10-2 Analisa regresi

\*Atur mode fungsi ke "LR" dengan menekan  $\frac{\sum x^2}{n}$ .

#### Regresi linier

Rumus:  $y = A + Bx$

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

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

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

**Contoh)** Hasil pengukuran panjang temperatur sebatang besi.

temperatur	panjang
10°C	1003mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Carilah suku tetapan (A), koefisien regresi (B), koefisien korelasi (r) dan harga perkiraan ( $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ) dengan menggunakan angka-angka di atas sebagai basis.

“LR”

- 10  10  11  12
- 1003  1003  1003
- 15  1005  1005
- 20  1010  1010
- 25  1008  1008
- 30  1014  1014
- 10  10  11  12

- (A)  0.5  0.5  0.5
- (B)  0.919018277  0.919018277  0.919018277
- (r)  0.5  0.5  0.5



### Regresi eksponensial

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

- \* Data masukan adalah logaritma dari  $y$  ( $\ln y$ ) dan  $x$  yang sama dengan dalam regresi linier.
- \* Operasi untuk pembetulan pada dasarnya sama dengan regresi linier. Operasikan  $\frac{1}{n}$  untuk memperoleh koefisien  $A$ ,  $x$  untuk koefisien  $B$  untuk nilai taksiran  $\hat{y}$ , dan  $\ln \hat{y}$  untuk nilai taksiran  $\hat{x}$ . Perlu diketahui bahwa  $\sum \ln y$ ,  $\sum (\ln y)^2$ , dan  $\sum x \cdot \ln y$  masing-masing diperoleh seperti halnya  $\sum x$ ,  $\sum y^2$ , dan  $\sum xy$ .

Contoh)

$x_i$	6,9	12,9	19,8	26,7	35,1
$y_i$	21,4	15,7	12,1	8,5	5,2

Carilah A, B, r,  $\hat{x}$  dan  $\hat{y}$  dengan menggunakan angka-angka di atas sebagai basis.

"LR"

$\frac{1}{n}$	6,9
$\sum x$	21
$\sum \ln y$	3,063390922
$\sum x \cdot \ln y$	12
$\sum x^2$	15
$\sum y$	2,753660712
$\sum x \cdot y$	19
$\sum x^3$	8
$\sum (\ln y)^2$	2,493205453
$\sum x^4$	26
$\sum x^5$	7
$\sum x^6$	8
$\sum x^7$	2,140066164
$\sum x^8$	35
$\sum x^9$	1
$\sum x^{10}$	1,648658626
$\sum x^{11}$	30,49758743

(A)  $\frac{1}{n}$  B  $-0,049203708$

(B)  $\frac{1}{n}$  T  $-0,997247351$

(r)  $\frac{1}{n}$  T  $13,87915739$

( $\hat{y}$ )  $\frac{1}{n}$  T  $8,574868054$

(Ketika  $x_i = 16$ )  $\frac{1}{n}$  T  $13,87915739$

(Ketika  $y_i = 20$ )  $\frac{1}{n}$  T  $8,574868054$

( $\hat{x}$ )  $\frac{1}{n}$  T  $8,574868054$

### Regresi perpangkatan

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

- \* Data masukan adalah  $\ln x$  dan  $\ln y$ .
- \* Operasi untuk pembetulan sama dengan dalam regresi linier. Operasikan  $\frac{1}{n}$  untuk memperoleh koefisien  $A$ ,  $x$  untuk koefisien  $B$  untuk nilai taksiran  $\hat{y}$ , dan  $y$  untuk nilai taksiran  $\hat{x}$ . Perlu diketahui bahwa  $\sum \ln x$ ,  $\sum (\ln x)^2$ ,  $\sum \ln y$ ,  $\sum (\ln y)^2$ , dan  $\sum \ln x \cdot \ln y$  masing-masing diperoleh seperti halnya  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ ,  $\sum y$ ,  $\sum y^2$  dan  $\sum xy$ .

Contoh)

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

Carilah A, B, r,  $\hat{x}$  dan  $\hat{y}$  dengan menggunakan angka-angka di atas sebagai basis.

"LR"

$\frac{1}{n}$	28	3,33220451
$\sum \ln y$	2410	7,787382026
$\sum x$	30	8,017307508
$\sum x^2$	33	8,267448958
$\sum x^3$	35	8,409830673
$\sum x^4$	38	8,651199471
$\sum x^5$		0,238801299

(A)

$\frac{1}{n}$  B  $2,771865947$

(B)

$\frac{1}{n}$  T  $0,998906243$

(r)

(Ketika  $x_i = 40$ )  $\frac{1}{n}$  T  $6587,67572$

( $\hat{y}$ )

(Ketika  $y_i = 1000$ )  $\frac{1}{n}$  T  $20,2622555$

( $\hat{x}$ )

## 11/PERHITUNGAN DENGAN PROGRAM

\*Kalkulator ini memiliki sebuah memori program 38 langkah. Memori dapat menyimpan sampai dua buah cara perhitungan yang diprogram.

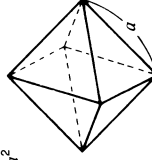
\*Untuk menyimpan sebuah program (prosedur matematik) didalam kalkulator, laksanakan perhitungan biasa (dhi. manual) dalam mode LFN (tekan  $\frac{1}{n}$ ) sekali saja.

\*Sekarang kalkulator tersebut telah menyimpan program. Masukkan data dan tekan tombol  $\frac{1}{n}$ , dan kalkulator melaksanakan program dengan data tersebut. Ini sangat sesuai untuk perhitungan berulang dengan berbagai gugus data.

### Bagaimana menyimpan dan melaksanakan program

Contoh 1) Hitung beberapa luas permukaan (S) oktahedron beraturan yang panjang sisinya berturut-turut adalah 10, 7 dan 15 cm.

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



Panjang sisi (a)	Luas permukaan
10 cm	(346,41) cm <sup>2</sup>
7	(169,74)
15	(779,42)

\*Nilai yang diperoleh diperlihatkan didalam tanda kurung.



(Tentukan nomor program)

(Masukan r)

(Masukan  $\theta$ )

12   
    
 Hasil (t) **8.915141819**

(Kemudian)

Hasil (a) **8.711524731**  
     
 Hasil (t) **9.424777961**

(Kemudian)

Hasil (a) **9.270509831**

### Langkah program

• Program disimpan (ditulis) didalam kalkulator seperti diperlihatkan dibawah.

Nomor langkah	Program	Nomor langkah	Program
1	P1 2	15	x
2	x	16	$\pi$
3	3	17	$\div$
4	$\sqrt{\quad}$	18	1
5	x	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT x <sup>2</sup>	21	=
8	=	22	SHIFT HLT
9	MODE 4	23	2
10	ENT	24	Kin x 1
11	Kin 1	25	Kin = 2
12	x	26	Kout 2
13	ENT	27	sin
14	Kin 2	28	Kin x 1
		29	Kout 1

• Kapasitas program adalah 38 langkah. Program tersebut dapat dibagi menjadi dua daerah (P1 dan P2) dan masing-masing dapat digunakan secara terpisah satu sama lain.

• Error terjadi ("E-") diperlihatkan apabila ada upaya untuk menulis langkah yang ke-39. Tidak ada langkah berikutnya yang dapat ditulis. Pada kasus ini, tekan **AC** untuk melepaskan tanda error.

• Setelah program dimulai, langkah perintah dilaksanakan satu per satu dan pelaksanaan tidak berhenti. Tetapi penghentian juga perlu untuk memasukkan data atau membaca hasil. Hal ini dilakukan dengan **RTN** dan **SHIF**.

Apabila akhir suatu program tercapai, pelaksanaan berhenti secara otomatis dan pernyataan diperlihatkan. Jadi, HLT mungkin tidak ada.

• Setiap fungsi terdiri dari satu langkah program. Penekanan tombol-tombol pada suatu urutan tertentu menjadi satu langkah program jika menghasilkan sebuah fungsi.

- Fungsi-fungsi yang dihasilkan dengan menekan tombol.
- Contoh) Nilai angka,  $+$ ,  $-$ ,  $\div$ ,  $\times$ ,  $\pi$ ,  $\sin$ ,  $\log$ , ENT.
- Fungsi-fungsi yang dihasilkan dengan menekan dua tombol berurutan.

Contoh) hyp sin, SHIFT sin<sup>-1</sup>, SHIFT X $\rightarrow$ Y, SHIFT X<sup>-1</sup>, SHIFT R $\rightarrow$ P, Kout 2, Kin 3, SHIFT RAN#.

3) Fungsi-fungsi yang dihasilkan dengan menekan tiga tombol berurutan.

Contoh) SHIFT X $\rightarrow$ K 5, SHIFT hyp sin<sup>-1</sup>, MODE 8 3 (Penetapan jumlah digit nyata).

• Jika anda salah mengoperasikan ketika sedang menulis sebuah program (dhi. dalam mode LRN), tekan **SHIF** berurutan dan lakukan pengoperasian yang benar.

• Penekanan tombol data yang masuk (**□**), **□** - **□** diikuti dengan **OP**, **OP** atau **C** tidak akan ditulis jika urutan semacam itu dilakukan segera setelah penekanan **SHIF**. Perhatikan bahwa salah satu dari fungsi-fungsi yang tidak mengikuti data numerik, akan ditulis sebagai suatu langkah.

Contoh)

Tidak ditulis

Tidak ditulis Ditulis (2 langkah)

### Bagaimana menghapus sebuah program

Program yang lama secara otomatis akan tertindih oleh program baru jika nomor program yang diberikan sama.

Untuk menghapus suatu program guna melakukan koreksi atau menghapus semua 38 langkah, kerjakan urutan berikut.

• Untuk menghapus sebuah program (P1 atau P2).

(atau )

↑

Pilih mode LRN

• Untuk menghapus baik P1 maupun P2.

## Perintah melompat

Ada dua tipe perintah melompat sebagai berikut.

### 1. Kembali ke langkah pertama tanpa syarat: RTN

Tuliskan urutan **ENT** pada akhir sebuah program untuk memerintahkannya berulang-ulang.

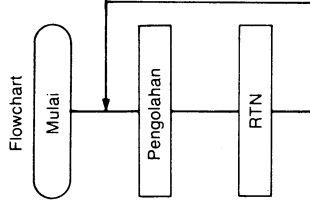
**Contoh**) Mari kita gunakan perintah kembali tanpa syarat pada program oktahedron beraturan yang dijelaskan pada halaman 230. (Pada kasus ini, rumus harus dimodifikasi menjadi  $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$ .)

**Pengoperasian:**

↑ Nilai  $a$

↑ Perintah kembali

Nomor langkah	Langkah perintah
1	ENT
2	SHIFT $x^2$
3	$\times$
4	2
5	$\times$
6	3
7	$\sqrt{\phantom{x}}$
8	=
9	SHIFT RTN



(Pilih mode RUN)

(Tentukan nomor program)

(Untuk  $a = 7$ )

MODE	<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="0"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="0"/>	<input type="button" value="0"/>
<input type="button" value="7"/>	<input type="button" value="169.7409791"/>	

Hasil S untuk  $a = 7$

(Untuk  $a = 15$ )

MODE	<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="779.4228634"/>
------	-----------------------------------	--

Hasil S untuk  $a = 15$

\* Jika suatu program mencakup satu perintah RTN tetapi tidak ENT ataupun HLT, maka sekali dimulai, program tersebut tidak akan berhenti didalam sebuah loop yang tidak berujung. Untuk menghentikan program pada kasus semacam ini, tekan **AC**

## 2. Pengembalian ke langkah pertama program bergantung kepada keadaan isi register-X (tampilan): $x > 0$ , $x \leq M$

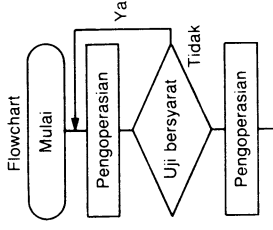
$x > 0$ : Kembali ke langkah pertama program jika isi register-X lebih besar dari nol atau pergi ke langkah berikutnya jika sebaliknya.

$x \leq M$ : Kembali ke langkah pertama program jika isi register-X sama atau lebih kecil dari isi register-M dan pergi ke langkah berikutnya jika sebaliknya.

**Contoh**) Cari maksimum dari 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 dan 643.

**Pengoperasian:**

Nomor langkah	Langkah perintah
1	ENT
2	SHIFT $x \leq M$
3	SHIFT Min



Memori terhapus	<input type="button" value="0"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="456"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="852"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="321"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="753"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="369"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="741"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="684"/>
<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="643"/>
<input type="button" value="Min"/>	<input type="button" value="852"/>

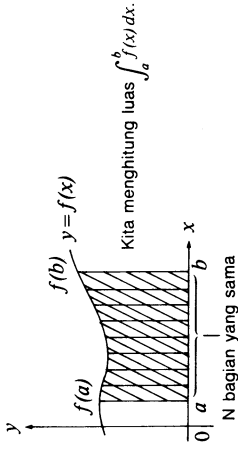
(Tentukan P1)

(Masukan data)

Maksimum diperlihatkan

## 12/INTEGRAL

\* Untuk melakukan integral, ① definisikan (tuliskan) fungsi  $f(x)$  selama mode LRN, kemudian ② tentukan selang integral selama mode  $\int dx$ .



\* Metode perkiraan yang digunakan untuk mengintegrasikan fungsi yang tertulis pada P1 atau P2 adalah dalil Simpson. Metode ini menggunakan pembagian selang integral menjadi bagian-bagian yang sama. Jika jumlah bagian tidak dinyatakan, kalkulator akan menentukannya menurut bentuk fungsi. Untuk menyatakannya, tentukan  $n$  (sebuah bilangan bulat dari 1 sampai 9) yang memenuhi  $N = 2^n$  dimana  $N$  adalah jumlah bagian.

### ■ Mendefinisikan fungsi $f(x)$

- 1) Pilih mode LRN (tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{LRN}}$ ).
- 2) Tentukan nomor program (tekan  $\boxed{\text{P1}}$  atau  $\boxed{\text{P2}}$ ).
- 3) Tekan  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MR}}$ .

\* Sebagai langkah pertama program, ini perlu untuk menentukan peubah  $x$  dari fungsi  $f(x)$  ke register-M.

- 4) Tulis pernyataan fungsi  $f(x)$  dalam logika aljabar yang benar. Gunakan  $\boxed{\text{MR}}$  untuk mewakili peubah  $x$ . Tuliskan  $\boxed{\text{E}}$  di akhir.

**Contoh** Untuk  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , tulis secara berurutan 1, ÷, [(, MR, SHIFT  $x^2$ , +, 1, )], =.

- 5) Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{1}}$  untuk memilih mode  $\int dx$ .

**Catatan:** Untuk fungsi  $f(x)$  yang peubah  $x$ -nya tidak dapat mengambil nilai nol, masukkan angka yang sesuai diantara langkah 1) dan 2) diatas. Jangan menggunakan register tetapan,  $\boxed{\text{MS}}$ ,  $\boxed{\text{MD}}$  dan  $\boxed{\text{ME}}$  selama sedang menyatakan sebuah fungsi (langkah 4).

### ■ Pelaksanaan integral

- 1) Pilih mode  $\int dx$  (tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{1}}$ ).
- 2) Tentukan nomor program untuk fungsi  $f(x)$ , (Tekan  $\boxed{\text{P1}}$  atau  $\boxed{\text{P2}}$ ).
- 3) Tekan  $n$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{N}}$  berurutan untuk menyatakan jumlah bagian  $N$  (ini akan diperlihatkan pada display). Langkah ini dapat dilompati.

- 4) Tentukan selang integral,  $[a, b]$ . (Tekan  $a$   $\boxed{\text{MR}}$   $b$   $\boxed{\text{MR}}$ )  
\* Dalam beberapa detik atau menit hasil akan diperlihatkan dalam bentuk floating point.

Saat ini register memori berisi data berikut.

Register-K1 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{1}}$ ) .....  $a$   
 Register-K2 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{2}}$ ) .....  $b$   
 Register-K3 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{3}}$ ) .....  $N (= 2^n)$   
 Register-K4 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{4}}$ ) .....  $f(a)$   
 Register-K5 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{5}}$ ) .....  $f(b)$   
 Register-K6 (Tekan  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{6}}$ ) .....  $\int_a^b f(x) dx$   
 Register-M (Tekan  $\boxed{\text{MR}}$ ) .....

**Contoh** Untuk  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ , hitung  $\int_2^5 f(x) dx$  dan  $\int_2^8 f(x) dx$ .

(Pilih mode LRN)  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{LRN}}$   $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{P2}}$   
 (Tentukan nomor program)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{P1}}$   
 (Tuliskan  $f(x)$ )  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{X}^2}$   $\boxed{+}$   $\boxed{3}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{X}}$   $\boxed{+}$   $\boxed{4}$   $\boxed{\text{E}}$

LRN	P1 P2
0.	0.
LRN	P1
0.	0.
LRN	P1
0.	0.

Penulisan  $f(x)$

(Pilih mode  $\int dx$ )  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{1}}$   
 (Tentukan nomor program)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{P1}}$   
 (Masukan  $n$ )  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{N}}$

N diperlihatkan

$\int dx$	4.
$\int dx$	0.
$\int dx$	4.

 $\int_2^5 f(x) dx$   
 (Masukan  $a$  dan  $b$ )  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{5}}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{N}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{2}$   
 Hasil diperlihatkan kira-kira 4 detik

$\int dx$	P1
1.215000000	0 2

(Tentukan nomor program)  $\boxed{\text{P1}}$   $\boxed{\text{P1}}$   
 (Masukan  $a$  dan  $b$ )  $\boxed{2}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{8}}$   $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{N}}$   $\boxed{0}$   $\boxed{2}$   
 Hasil diperlihatkan kira-kira 6 detik

$\int dx$	P1
4.500000000	0 2

Kunci 1	$\int dx$	2.	a
Kunci 2	$\int dx$	8.	b
Kunci 3	$\int dx$	8.	N
Kunci 4	$\int dx$	18.	$f(a)$
Kunci 5	$\int dx$	156.	$f(b)$
Kunci 6	$\int dx$	450.	$\int_a^b f(x) dx$

### ■ Petunjuk untuk pelaksanaan integral

- \* Jika anda menekan **ON** selama pelaksanaan integral (tidak ada yang diperlihatkan), pelaksanaan akan dibatalkan dan keadaan yang dipilih dengan penekanan **ON** dimasukkan.
- \* Jika tidak ada fungsi  $f(x)$  yang didefinisikan (ditulis), kalkulator akan melakukan integral untuk  $f(x) = x$ .
- \* Mode angular biasa disetel ke "D" bila melaksanakan integral trigonometri.
- \* Untuk meningkatkan ketepatan hasilnya, integral yang diperkirakan dengan dalil Simpson mungkin banyak memakan waktu pelaksanaan. Error mungkin besar bahkan sekalipun jika waktu pelaksanaan telah banyak digunakan. Jika jumlah digit nyata hasil lebih kecil dari satu, terjadi penghentian karena error ("-E-") diperlihatkan.
- Pada kasus berikut, pembagian selang integral akan mengurangi waktu pelaksanaan dan meningkatkan ketepatan:
  1. Jika hasil sangat beragam bila selang integral sedikit digeser: Bagi selang tersebut menjadi beberapa bagian, dan jumlahkan hasil yang diperoleh dari masing-masing bagian tersebut.
  2. Untuk fungsi periodik atau jika positif-negatifnya nilai integral bergantung kepada selang: Hitung untuk tiap periode atau untuk tiap bagian secara terpisah dimana hasil yang diperoleh positif dan dimana negatif, lalu jumlahkan hasil tersebut.
  3. Jika waktu pelaksanaan panjang karena bentuk fungsi yang didefinisikan: Kalau mungkin, bagi fungsi tersebut menjadi beberapa suku, lakukan integral untuk tiap suku secara terpisah, dan jumlahkan hasilnya.

## 13/SPEKIFIKASI

### OPERASI-OPERASI DASAR

4 perhitungan dasar, tetapan-tetapan untuk  $+/-/ \times / \div / x^y / x^1/y^1 / \text{AND/OR/XOR/XNOR}$ , perhitungan bertanda kurung dan perhitungan memori.

### FUNGSI-FUNGSI PUSTAKA

Fungsi-fungsi trigonometri/invers trigonometri (dengan sudut dalam derajat, radian atau grad), fungsi-fungsi hiperbolik/invers hiperbolik, logaritma biasa/natural, fungsi-fungsi eksponen (antilogaritma biasa, antilogaritma natural), perbandingan, pengakaran, akar kuadrat, akar pangkat tiga, kuadrat, kebalikan, faktorial, konversi (pengubahan) sistem koordinat (R-P, P-R), permutasi, kombinasi, bilangan random,  $\pi$ , pecahan, persensasi, perhitungan binar, oktal, desimal dan heksadesimal dan operasi-operasi logika.

## FUNGSI-FUNGSI STATISTIK

Standar deviasi, regresi linier, regresi logaritma, regresi eksponensial, dan regresi pangkat.

### INTEGRAL Dalil Simpson

**MEMORI** 1 memori bebas dan 6 memori tetap.

### KAPASITAS

**Perhitungan dasar**

mantisa 10 digit, atau mantisa 10 digit dengan pangkat 2 digit sampai dengan  $10^{-99}$

### Perhitungan pecahan

Banyaknya bilangan bulat, pembilang dan penyebut harus berada didalam 10 digit (termasuk tanda bagi)

### Fungsi-fungsi Matematika

#### Jangkauan masukan

- $|x| < 9 \times 10^9$  derajat ( $< 5 \times 10^7 \pi$  rad,  $< 10^{10}$  gra)
- $|x| \leq 1$
- $|x| < 10^{100}$
- $|x| \leq 230,2585092$
- $|x| < 10^{100}$
- $|x| < 5 \times 10^{99}$
- $1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
- $|x| < 1$
- $10^{99} \leq x < 10^{100}$
- $-10^{100} < x \leq 230,2585092$
- $-10^{100} < x < 100$
- $x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log x < 100$
- $x = 0 \rightarrow y > 0$
- $x < 0 \rightarrow y : \text{bilangan bulat atau } 1/2n + 1 \text{ (n: bilangan bulat)}$
- $x < 0 \rightarrow y : \text{bilangan bulat atau } 1/2n + 1 \text{ (n: bilangan bulat)}$
- $x < 0 \rightarrow y : \text{bilangan ganjil atau } 1/n \text{ (n: bilangan bulat)}$
- $0 \leq x < 10^{100}$
- $|x| < 10^{50}$
- $|x| < 10^{100}$
- $|x| < 10^{100} \text{ (x} \neq 0 \text{)}$
- $0 \leq x \leq 69 \text{ (x : bilangan bulat)}$
- $0 \leq r \leq n, n < 10^{10} \text{ (n, r : bulat positif)}$

\* Kombinasi atau permutasi tertentu dapat menyebabkan error akibat overflow selama perhitungan internal.

$$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$$

$$|\theta| < 9 \times 10^9 \text{ derajat (} < 5 \times 10^7 \pi \text{ rad, } < 10^{10} \text{ gra)}$$

$$0 \leq r < 10^{100}$$

- $x^1/y$
- $x^2$
- $\sqrt[3]{x}$
- $1/x$
- $x^1/nCr$

REC → POL  
POL → REC

0,111... sampai ke detik

$\pi$  10 digit

**\*Ketepatan keluaran (output)**

$\pm 1$  pada digit ke-10.

Binar Positif :  $0 \leq x \leq 1111111111$

Negatif :  $1000000000 \leq x \leq 111111111111$

Oktal Positif :  $0 \leq x \leq 3777777777$

Negatif :  $4000000000 \leq x \leq 7777777777$

Desimal Positif :  $0 \leq x \leq 2147483647$

Negatif :  $-2147483648 \leq x < 0$

Heksadesimal Positif :  $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Negatif :  $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

\*Error yang bertimbun dengan perhitungan berturut-turut seperti  $x^2, x^{1/2}, x^3, x^4, \sqrt[3]{x}, nPr, nCr$  sedemikian rupa sehingga ketepatan dapat terpengaruh.

\*Pada tanx,  $|x| \neq 90^\circ \times (2n+1)$ ,  $|x| \neq \pi/2 \text{ rad} \times (2n+1)$ ,  $|x| \neq 100 \text{ gra} \times (2n+1)$  ( $n$  adalah sebuah bilangan bulat.)

\*Pada sinhx dan tanhx, error bersifat kumulatif dan berpengaruh buruk apabila  $x = 0$ .

**KEISTIMEWAAN YANG DAPAT DIPROGRAM**

Jumlah total langkah: sampai 38 (1 langkah melaksanakan sebuah fungsi).

Lompatan: Lompatan tak bersyarat (RTN), lompatan bersyarat ( $x > 0$ ,  $x \leq M$ ).

Jumlah program yang dapat disimpan: sampai 2 (P1 dan P2).

**TITIK DESIMAL** Floating penuh dengan tidak melebihi jangkauan.

**TAMPILAN EKSPONENSIAL**

Norma 1 —  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \leq 10^{10}$

Norma 2 —  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \leq 10^{10}$

**HASIL KELUARAN**

Tampilan kristal cair, dengan meringkas 0 (nol) yang tidak diperlukan.

**SUMBER DAYA**

Sumber daya: Sel surya silikon amorfos, baterai litium (GR927)

Daya tahan baterai litium: 6 tahun dengan GR927 (pemakaian 1 jam sehari).

**JANGKAUAN TEMPERATUR SEKITAR 0°C – 40°C (32°F – 104°F)**

**UKURAN** Panjang 140mm x lebar 73mm x tebal 8,5mm

**BERAT** 60 gram

**مزایا القابلية للبرمجة**

العقد الكلي للخطوات: حتى 38 (كل خطوة تؤدي وظيفة).

القفل: القفل غير المشروط (M), القفل المشروط (RTN). القفل المشروط (M) ( $x > 0$ ,  $x \leq M$ ).

عدد البرامج القابلة للتخزين: حتى 2 (P2 و P1).

**النقطة العشرية** طبقة بالكامل في حالة الإدخال الغير زائد.

**العروض الأساسية**

القاعدة 1 —  $10^{10} \geq |x|$ ,  $|x| > 10^{-2}$

القاعدة 2 —  $10^{10} \geq |x|$ ,  $|x| > 10^{-9}$

**العرض** لوحة عرض من اللورات السائلة. كتيب او صنع الأصفار الغير ضرورية.

**مصدر القدرة**

مصدر القدرة: بطارية تسمية من السليكون الغير مشهور، بطارية من الليثيوم (طراز GR927)

عمر تشغيل بطارية الليثيوم: 6 سنوات مع الطراز GR927 (إستخدام ساعة واحدة كل يوم).

**مدى درجة حرارة الوسط المحيط**

صفر درجة مئوية — 40°C (ف — ١٠٤°F)

**الأبعاد** مزج من ارتفاع 73 x مم عرض 140 x مم عمق

١٠/٨ بوصة ارتفاع ٢٧/٨ x بوصة عرض ٥/٢ x عمق

١٠ جرام (١/٢ أونس)

**الوزن**



- (اختر الوضع  $f(x)$ )  
 (عبر رقم البرنامج)  
 (قم بإدخال  $n$ )

<input type="button" value="0000"/>	$f(x) =$	4.
<input type="button" value="P1"/>	$f(x)$	0.
<input type="button" value="2"/>	$f(x)$	4.
N		
<input type="button" value="2"/>	$f(x)$	1.21500000
<input type="button" value="0.2"/>		0.2

(قم بإدخال  $a$  و  $b$ )

(عبر رقم البرنامج)

<input type="button" value="P1"/>	$f(x)$	0.
<input type="button" value="2"/>	$f(x)$	4.50000000
<input type="button" value="0.2"/>		0.2

(قم بإدخال  $a$  و  $b$ )

يتم عرض النتيجة في حوالي 4 ثوان

<input type="button" value="K1"/>	$f(x)$	2.
<input type="button" value="K2"/>	$f(x)$	8.
<input type="button" value="K3"/>	$f(x)$	8.
<input type="button" value="K4"/>	$f(x)$	18.
<input type="button" value="K5"/>	$f(x)$	156.
<input type="button" value="K6"/>	$f(x)$	450.

### ملاحظات في حل التكاملات

- إذا ضغطت  ثم  ، فإن التنفيذ يتوقف ويتم ادخال الحالة المتفردة  $f(x) = x$  .
- إذا لم يتم تحديد (كتابة) الدالة  $f(x)$  ، فالحاسبة ستحسب التكامل لاجل  $x$  .
- من الطبيعي ضبط الوضع الزاوي على  حين حل تكامل النسب المثلثية .
- التكامل المقرب بقاعدة سمبسون قد يأخذ وقتاً كثيراً في التنفيذ لرفع دقة النتيجة ، ويمكن أن يكون الخطأ كبيراً حتى عند استهلاك وقت كثير في التنفيذ . إذا كان عدد الأرقام العشرية لنتيجة هو أصغر من واحد ، فإنه تحدث نهاية خاطئة (يتم عرض "E-") .
- في هذه الحالات ، يتم تقسيم فاصل التكامل بتقليل وقت التنفيذ ورفع الدقة .
- 1- إذا تغيرت النتيجة كثيراً عند تحريك فاصل التكامل قليلاً .
- 2- لاجل الدالة الدورية أو إذا أصبحت قيمة التكامل موجبة أو سالبة وذلك حسب الفاصل .
- 3- لاجل الدالة الدورية أو إذا أصبحت قيمة التكامل موجبة أو سالبة وذلك حسب الفاصل .
- 4- احسب معادل كل فترة أو بشكل مستقل من أجل الأقسام حيث تكون نتيجة التكامل موجبة وحيث تكون النتيجة سالبة . ثم اجمع النتائج الحاصلة .
- 5- إذا كان يلزم وقت طويل لتنفيذ صيغة الدالة المحددة .
- 6- جزء الدالة - إذا أمكن - إلى حدود ، ونفذ التكامل لكل حد بشكل مستقل ثم اجمع النتائج .

- تحديد الدالة  $f(x)$
- 1) اختر الوضع (اضغط  ثم  ) .  
 2) خصص رقم البرنامج (اضغط  أو  ) .  
 3) اضغط  ثم  .  
 \* هذا لاجل كسر خطوة من البرنامج ، وذلك لتعيين المتغير  $x$  للدالة  $f(x)$  بالسجل - M .  
 4) اكتب عبارة الدالة  $f(x)$  بمفاتيح جبري حقيقي . استعمل  لتمثيل المتغير  $x$  . اكتب  في النهاية .

(مثال) لاجل  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  ، اكتبها بالتسلسل التالي :  $MR \cdot 0 \cdot + \cdot 1 \cdot + \cdot SHIFT \cdot x^2 \cdot + \cdot MR \cdot 0 \cdot + \cdot =$  .

5) اضغط  ثم  لاختيار الوضع  $f(x)$  .

ملاحظة : من أجل الدالة  $f(x)$  حيث لا يمكن أن يأخذ المتغير  $x$  قيمة الصفر ، قم بإدخال رقم مناسب بين الخطوتين 1) و 2) أعلاه .  
 لا تستعمل سجلات ثابتة ،  و  خلال التعبير عن دالة (الخطوة 4) .

### تنفيذ التكامل

- 1) اختر الوضع  $f(x)$  (اضغط  ثم  ) .  
 2) عبر رقم البرنامج المخصص للدالة  $f(x)$  (اضغط  أو  ) .  
 3) اضغط على التسلسل  $n$  ثم  ثم  لتحديد عدد الأقسام N (سيتم عرض هذا) . يمكن تخفي هذه الخطوة .  
 4) عبر فاصل التكامل  $[a, b]$  (اضغط  $a$  ثم  ثم  $b$  ثم  ) .  
 \* سيتم عرض النتيجة ضمن ثوانٍ أو دقائق وفي تمثيل بنقطة عامة .

- في هذا الوقت تحوي سجلات الذاكرة البيانات التالية .
- السجل K1 (اضغط  ثم  ) .....  $a$   
 السجل K2 (اضغط  ثم  ) .....  $b$   
 السجل K3 (اضغط  ثم  ) .....  $N$  ( $N = 2^i$ )  
 السجل K4 (اضغط  ثم  ) .....  $f(a)$   
 السجل K5 (اضغط  ثم  ) .....  $f(b)$   
 السجل K6 (اضغط  ثم  ) .....  $\int_a^b f(x) dx$   
 السجل M (اضغط  ) .....  $a$

(مثال) لاجل  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$  ، احسب  $\int_2^5 f(x) dx$  و  $\int_2^8 f(x) dx$

(اختر الوضع (LRN))	<input type="button" value="0000"/>	<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="P2"/>
(عبر رقم البرنامج)	<input type="button" value="P1"/>	<input type="button" value="0000"/>	<input type="button" value="0000"/>
(اكتب $f(x)$ )	<input type="button" value="2"/>	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="3"/>
	<input type="button" value="MR"/>	<input type="button" value="MR"/>	<input type="button" value="MR"/>
	<input type="button" value="2"/>	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="4"/>
	<input type="button" value="MR"/>	<input type="button" value="MR"/>	<input type="button" value="MR"/>

0.	P1
الإبقاء محتوى الذاكرة	
456.	P1
852.	P1
321.	P1
753.	P1
369.	P1
741.	P1
684.	P1
643.	P1
852.	P1

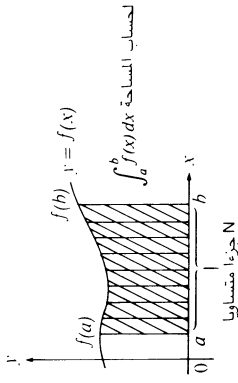
عرض أقصى مقدار

قيم بإدخال البيانات

(عين P1)

## ١٢ / التكمالات

\* لحساب التكمالات. ① حدد الدالة  $f(x)$  أثناء الوضع LFN. ثم ② عين فاصل التكمال خلال الوضع  $dx$ .



\* طريقة التقريب المستعملة لحساب التكمال الدالة المكتوبة في P1 أو P2 هي قاعدة سمبسون. تتطلب هذه الطريقة تقسيم فاصل التكمال إلى أجزاء متساوية. إذا لم يتم تحديد عدد الأقسام فالجاسبة تقرره بنفسها وذلك حسب صيغة الدالة. ولتحديده، عين  $n$  (تكمال من ٩ إلى ١) والذي يقابل  $N = 2^n$  حيث  $N$  هو عدد الأقسام.

٣٦

0.	P1
(اختر الوضع RUN)	
0.	P1
(عين رقم البرنامج)	
7.	P1
( $a = 7$ )	
169.7409791.	P1
( $a = 15$ )	
779.4228634.	P1

نتيجة S لأجل  $a = 7$

نتيجة S لأجل  $a = 15$

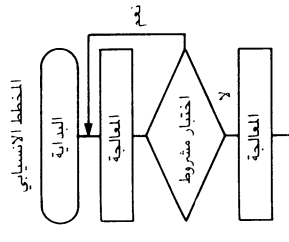
\* إذا كان البرنامج يشمل بند التعليمات RTN لكن ليس ENT أو HLT، فالبرنامج يعبر أن يبدأ، لن يقف في حلقة متصلة لإيقاف البرنامج في هذه الحالة، اضغط  $\square$ .

٢ - رجوع إلى أول خطوة من برنامج بلا اعتماد على حالة محتويات سجل السجلات (العرض):

$x > 0$  : الرجوع لأول خطوة من البرنامج إذا كانت محتويات السجل - X أكبر من صفر، وإلا فالنقطة نمر الخطوة التالية.

$x \leq M$  : الرجوع لأول خطوة من البرنامج إذا كانت محتويات السجل - X مساوية إلى أو أصغر من محتويات السجل - M، وإلا فالنقطة نحو الخطوة التالية.

مثال) أوجد أقصى المقادير ٤٥٦، ٨٥٢، ٣٢١، ٣٦٩، ٧٤١، ٧٨٤ و ٦٤٢.



رقم الخطوة	خطوة التعليمات
١	ENT
٢	SHIFT x ≤ M
٣	SHIFT Min

٣٥



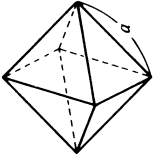


## كيفية تخزين وتنفيذ البرامج

مثال (١) احسب مساحة سطح (S) مجسم منظم شعاعي الأوجه طول احرفه  $٧, ١٠, ٧$  وسم على التوالي.

مساحة السطح	طول الحرف ( $a$ )
سم <sup>٢</sup> (١٠٠)	٧
سم <sup>٢</sup> (٣٤٦ر٤١)	١٠
سم <sup>٢</sup> (٧٧٩ر٤٢)	١٥

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



\* ينبغي الحصول على القيم ضمن الأقسام.

- تشغيل المفاتيح بالتسلسل التالي يحقق العملية الحسابية للمعادلة السابقة:

$$S \rightarrow 2 \times 3 \times 10 \times 10 \times 7 \rightarrow S$$

↑

قيمة  $a$  (بيانات)

- شغل المفاتيح بالتسلسل السابق في الوضع LRN ثم (EP) انتبه إلى أنه يجب ضغط (EP) قبل ادخال البيانات قيمة  $a$  في هذه الحالة).

يضي الزمر LRN و P1 أو P2

(اختر الوضع LRN)

اختر منطقة البرنامج P1 أو P2

(عين رقم البرنامج)

اختر منطقة البرنامج P1

(اختر الوضع LRN)

2	LRN	P1	2.
X	LRN	P1	2.
3	LRN	P1	3.
7	LRN	P1	1.732050808
X	LRN	P1	3.464101615
10	LRN	P1	10.
7	LRN	P1	100.
E	LRN	P1	346.4101615

$$١٠٠ = a$$

- تم تخزين العملية الحسابية في P1.

تنفيذ البرنامج المخزن

## التراجع ذو القوة الجبرية

$$المعادلة: y = Ax^6$$

- ينود البيانات الداخلة في لونغاريتم  $\ln x$  ولونغاريتم  $\ln y$
- التشغيل من أجل التصحيح هو أساساً نفس التشغيل في حالة التراجع الخطي. شغل المفاتيح  $\ln$   $\ln$   $x$  للحصول على العامل A. شغل  $\ln$   $\ln$   $y$  للحصول على القيمة التقديرية  $\ln y$ . وشغل  $\ln$   $\ln$  للحصول على القيمة التقديرية  $\ln x$ . لاحظ أنه يتم الحصول على القيم  $\ln x$ ،  $\ln y$ ،  $\ln x^2$ ،  $\ln x^3$ ،  $\ln x^4$ ،  $\ln x^5$ ،  $\ln x^6$  بدلاً من القيم  $\ln x$ ،  $\ln y$ ،  $\ln x^2$ ،  $\ln x^3$ ،  $\ln x^4$ ،  $\ln x^5$ ،  $\ln x^6$  على الترتيب.

مخال	$\ln x$	$\ln y$	$\ln x^2$	$\ln x^3$	$\ln x^4$	$\ln x^5$	$\ln x^6$
٢٨	٣٥	٢٨	٣٠	٢٣	٢٠	٢٨	٢٨
٥٧١٧	٤٤٩١	٢٨٩٥	٣٠٢٢	٢٤١٠			

أوجد قيمة كل من A، B، r، t، x، و y باستخدام الأرقام السابقة كأساس.

3.33220451	2410	28	“التراجع الخطي LR”
7.787382026	30	3033	
8.017307508	35	3895	
8.267448958	35	4491	
8.409830673	38	5717	
8.651199471			
0.238801299			

(A)

2.771865947

(B)

0.9989906243

(t)

40 (عندما تكون قيمة  $\ln x$  هي ٤٠)

6567.67572

(y)

1000 (عندما تكون قيمة  $\ln y$  هي ١٠٠٠)

20.2622555

(x)

## ١١/ الحسابات المبرمجة

- في هذه الحاسبة ذاكرة برنامج و ٢٨ خطوة يمكن تخزين حتى عمليتين مبرمجتين من الحساب في الذاكرة.
- تخزين برنامج (عملية حسابية) في الحاسبة، نفذ الحساب العادي (أي اليدوي) في الوضع LRN (أضغظ  $\ln$  ثم  $\ln$ ) مرة واحدة فقط.
- الحاسبة خزنت الآن البرنامج في الذاكرة، قم بإدخال البيانات واضغظ المفاتيح  $\ln$ ، وستنفذ الحاسبة البرنامج حسب البيانات. هذا ملامح جداً لتكرار الحسابات بمجموعات مختلفة من البيانات.

### التراجع الأسّي

المعادلة:  $y = Ae^{nx}$

- \* يتود البيانات الداخلة هي لوغاريتم العدد  $y$ ،  $(\ln y)$  و  $x$  هو العدد الذي له نفس القيمة كما في التراجع الخطي.
- \* التشتت من أجل التصحيح هو أساساً نفس التشتت في حالة التراجع الخطي.
- \* للحصول على المعامل  $A$ ، شغل  $x$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{y}$ ، وشغل  $y$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{x}$ . لاحظ أنه يتم الحصول على القيم  $\ln y$  وشغل  $y$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{x}$ . لاحظ أنه يتم الحصول على القيم  $\ln y$  وشغل  $y$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{x}$ .

	$x_i$	$y_i$
٢٥٨	١٢٨	٢٦٧
٤٥٢	١٧٨	٤٥٢

أوجد قيمة كل من  $r$ ،  $B$ ،  $A$  و  $\hat{x}$  و  $\hat{y}$  باستخدام الأرقام السابقة كأساس.

	$x_i$	$y_i$
6.9	١٢٨	٢٦٧
3.063390922	١٧٨	٤٥٢
2.753660712	١٢٨	٢٦٧
2.493205453	١٧٨	٤٥٢
2.140066164	١٢٨	٢٦٧
1.648658626	١٧٨	٤٥٢
30.49758743	١٢٨	٢٦٧

(A)

(B)

(r)

(t)

(x)

⑤ (للتصحيح)

④ (للتصحيح)

③ (للتصحيح)

② (للتصحيح)

① (للتصحيح)

### التراجع اللوغاريتمي

المعادلة:  $y = A + B \ln x$

- \* يتود البيانات الداخلة هي لوغاريتم العدد  $x$ ،  $(\ln x)$  و  $y$  هو العدد الذي له نفس القيمة كما في التراجع الخطي.
- \* التشتت من أجل حساب وتصحيح معاملات التراجع هو أساساً نفس التشتت في حالة التراجع الخطي.
- \* للحصول على المعامل  $B$ ، شغل  $x$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{y}$ ، وشغل  $y$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{x}$ . لاحظ أنه يتم الحصول على القيم  $\ln x$  وشغل  $x$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{y}$ . لاحظ أنه يتم الحصول على القيم  $\ln x$  وشغل  $x$  للحصول على القيمة التقديرية  $\hat{y}$ .

	$x_i$	$y_i$
١١٨	١٠٢	٥٠
٤٨٩	١٣٨	٢٣٠

أوجد قيمة كل من  $r$ ،  $B$ ،  $A$  و  $\hat{x}$  و  $\hat{y}$  باستخدام الأرقام السابقة كأساس.

	$x_i$	$y_i$
3.36729583	١٠٢	٥٠
1.6	١٣٨	٢٣٠
23.5	١٠٢	٥٠
38	١٣٨	٢٣٠
46.4	١٠٢	٥٠
48.9	١٣٨	٢٣٠
-111.1283963	١٠٢	٥٠

(A)

(B)

(r)

(t)

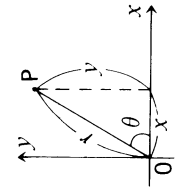
(x)





٧ - ٩ تحويل الإحداثيات القطبية إلى الإحداثيات المتعامدة

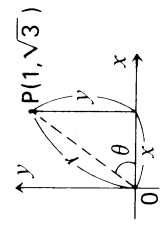
المعادلة:  $x = r \cdot \cos \theta$   $y = r \cdot \sin \theta$   
 مثال: أوجد قيمة  $x$  و  $y$  عندما تظهر النقطة P بزاوية  $\theta = 60^\circ$  والطول  $r = 2$  في الإحداثيات القطبية



1.   
 (x)   
 (y)

٨ - ٩ تحويل الإحداثيات المتعامدة إلى الإحداثيات القطبية

المعادلة:  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$   $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$  ( $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ )  
 مثال: أوجد الطول  $r$  والزاوية  $\theta$  بالدرجات عندما تظهر النقطة P بحيث تكون  $x = 1$  و  $y = 2$  في الإحداثيات المتعامدة.



2.   
 (r)   
 (قيمة  $\theta$  بالدرجات)

٩ - ٩ التباديل

مدى الإدخال:  $n \geq r$  :  $r, n$  أعداد طبيعية (مثال) كم عدد يتكون من 4 أرقام يمكن الحصول عليه عند تبديل 4 أعداد مختلفة فيما بين 7 (1 إلى 7) ؟

المعادلة:  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

٦ - ٩ وظائف متنوعة (ENG, RAN#, RND, NORM, SCI, FIX)

1.234 + 1.234 =  (FIX)  
 "FIX2" (  )  (FIX)  
 1  (MODE)

1.234  (FIX)  
 1  (FIX)  
 1  (MODE)

"SCI2" (  )  (SCI)  
 1  (SCI)  
 0.6666666666 (MODE)

"SCI2" (  )  (SCI)  
 1  (SCI)  
 0.66 (MODE)

1  (1000)  
 = 1 x 10<sup>3</sup> (القاعدة ٣)  
 123m x 456 = 56088m  
 = 56.088km (ENG)

7.8g + 96 = 0.08125g  
 = 81.25mg (ENG)

كۆن رقما غسوانا بيا بين 0.000 و 9.999 (مثال)  
 (MATH)



1A<sub>16</sub> AND 2F<sub>16</sub> = A<sub>16</sub>  
 3B<sub>16</sub> AND 2F<sub>16</sub> = 2B<sub>16</sub>

١٠١١٠ القيمة NOT  
 ١١٢٣٤ القيمة NOT  
 2FFFE<sub>16</sub> القيمة NOT

2F AND 1A = A  
 3B = 2b

10110  
 1234  
 2FFFFFF  
 FF00012

### ٩/ عمليات حساب الدالات

يمكن استخدام وظائف الوظائف العلمية كمترو روتينية فرعية بالنسبة لعمليات الحساب الأساسية الأربعة (بما في ذلك عمليات حساب الأقواس).

- هذه الآلة الحاسبة تقوم بحساب  $\pi$  و  $e$  وأساس اللوغاريتم الطبيعي  $\ln$ .
- في بعض الدالات العلمية، يخفى العرض لحظياً أثناء التعامل مع المعادلات المعقدة. لهذا، لا تدخل أية أرقام أو تصغف أي مفتاح وظيفة حتى يتم عرض الإجابة السابقة.
- لا يمكنك تحديد وحدة القياس الزاوي (الدرجات، الزوايا نصف قطرية، درجات الإحداثان) أو تصميم العرض (SOI، FIX). أثناء وجود الحاسبة في الوضع BASE-N، ويمكن عمل هذه التحديدات فقط إذا قمت بإلغاء الوضع BASE-N أو لا.
- بالنسبة لكل معدل إدخال للدالات العلمية، انظر صفحة ٢٩.

### ٩ - ١ التحويل بين الأعداد الستينية ↔ والعشرية

يقدم القماش تحويل الرقم الستيني (الدرجة، الدقيقة والثانية) إلى الرمز العشري لتشغيل المفاتيح بحول الرمز العشري إلى الرمز الستيني.

14°25'36" =  
 14.41666667  
 25  
 36  
 14°25'36"

### ٩ - ٢ الدالات المثلثية / المثلثية العكسية

0.5  
 63.87805556  
 0.440283084  
 -0.612800788  
 0.597672477

sin( $\frac{\pi}{6}$  rad) =  
 cos 63°52'41" =  
 tan(-35 gra) =  
 2 · sin 45° × cos 65° =

• أجزاء الكسر الخاصة بنتائج عملية الحساب يتم حذفها.

110<sub>2</sub> + 456<sub>8</sub> × 78<sub>10</sub> ÷ 1A<sub>16</sub> = 390<sub>16</sub>  
 = 912<sub>10</sub>  
 110 AND 110 = 456  
 456 XOR 78 = 1A  
 390. H  
 912. d

• عمليات الضرب والقسمة تكون لها الأسبقية على عمليات الجمع والطرح في عمليات الحساب المختلفة.

BC<sub>16</sub> × (14<sub>10</sub> + 69<sub>10</sub>) = 15604<sub>10</sub>  
 = 3CF4<sub>16</sub>

BC XOR 14 = 69  
 15604. d  
 3CF4. H

23<sub>8</sub> + 963<sub>10</sub> = 982<sub>10</sub>  
 23<sub>8</sub> + 101011<sub>2</sub> = 111110<sub>2</sub>  
 2A56<sub>16</sub> × 23<sub>8</sub> = 32462<sub>16</sub>

### ٩ - ٤ عمليات التشغيل المنطقية

• يمكن استخدام المفاتيح AND، OR، XOR و NOT لأجراء عمليات التشغيل المنطقية للقيم الثنائية، الثمانية، العشرية والسداسية عشر المتماثلة.

(الوضع (BASE-N))

19<sub>16</sub> AND 1A<sub>16</sub> = 18<sub>16</sub>

1110<sub>2</sub> AND 36<sub>8</sub> = 1110<sub>2</sub>

23<sub>8</sub> OR 61<sub>8</sub> = 63<sub>8</sub>

120<sub>16</sub> OR 1101<sub>2</sub> = 12D<sub>16</sub>

5<sub>16</sub> XOR 3<sub>16</sub> = 6<sub>16</sub>

2A<sub>16</sub> XOR 5D<sub>16</sub> = FFFF88<sub>16</sub>

1010<sub>2</sub> AND (A<sub>16</sub> OR 7<sub>16</sub>) = 1010<sub>2</sub>

19 AND 1A = 18. H

1110 AND 36 = 1110. O

23 OR 61 = 63. O

120 OR 1101 = 10010101. b

5 XOR 3 = 6. H

2A XOR 5D = FFFF88. H

1010 AND (A OR 7) = 1010. b

تحويل العدد ١٢٠٥١٢ إلى القيمة الثنائية

\* قد يكون من الصعب أحياناً القيام بالتحويل إذا كان مدى العملية الحسابية للقيمة الأصلية أكبر من مدى القيمة الناتجة.

تحويل ١٦ 7FFFFFFF إلى القيمة العشرية

تحويل ٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ إلى القيمة العشرية

تحويل ١٠١٢٢٤٥٦ إلى القيمة الثنائية

تحويل ١٠١١٠٠١١٠٠١١٠ إلى القيمة العشرية

### ٢ - ٨ التغيير السالب

\* يمكن الحصول على القيمة السالبة بضغط المفتاح  تنتج قيمة العدد اقل من بالنسبة لجعل القيم الثنائية، العشرية، والسداسية عشر سالبية.

(الوضع BASE-N)

اجعل ١٠١٠ سالباً

التحويل إلى القيمة العشرية

اجعل القيمة ١٠ سالبية

اجعل القيمة ٢٠ سالبية

اجعل القيمة ٣٤ سالبية

### ٣ - ٨ عمليات حساب القيمة الثنائية / الثمانية / العشرية / السداسية عشر

\* يمكن استخدام عمليات حساب الأرقام والأقواس مع أنظمة الأرقام الثنائية، العشرية، والسداسية عشر.

(الوضع BASE-N)

$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$

$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16}$

$228084_{10} = 1F2D_{16}$

$7881_{10} = 1EC9_{16}$

$334.3 \dots_{10} = 516_8$

$7654 \div 12_{10} = 637.8333 \dots_{10}$

### ٨ - ١ عمليات التحويل بين القيم الثنائية / الثمانية / العشرية / السداسية عشر

\* يتم إجراء عمليات الحساب والتحويل الثنائية / الثمانية / العشرية / السداسية عشر في الوضع BASE-N ()

\* يتم ضغط قيم الأساس بضغط أحد المفاتيح التالية:

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

الأساس العشري

الأساس الثنائي عشر

الأساس الثنائي

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

- 41  52  41  52   
78  9  62.20961538

$$1500 \div 12 =$$

- 1500  12  180.

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

- النسبة المئوية للعدد ٦٦٠ بالنسبة للعدد ٨٨٠  880  75.

$$\frac{15}{2500} =$$

- مضاعفة على العدد ٢٥٠٠  15  2875.

$$\frac{25}{3500} =$$

- مطروحة من العدد ٣٥٠٠  25  2625.

٣٠٠ سم أضيفت إلى معلول ٥٠٠ سم. ما هي النسبة المئوية للعدد الجديد بالنسبة للعدد الأول؟

- 300  500  160.

(%)

إذا عكس ٨٠ دولاراً بالأسبوع الماضي و ١٠٠ دولار هذا الأسبوع، ما هي النسبة المئوية للزيادة؟

- 100  80  25.

(%)

- 1200  12  144.   
18  216.   
23  276.

$$\frac{12}{1200} =$$

$$\frac{18}{1200} =$$

$$\frac{23}{1200} =$$

- 26  2200  572.   
3300  858.   
3800  988.

$$\frac{26}{2200} =$$

$$\frac{3300}{2200} =$$

$$\frac{3800}{2200} =$$

النسبة المئوية للعدد ٢٠ بالنسبة للعدد ١٩٢

النسبة المئوية للعدد ١٥٦ بالنسبة للعدد ١٩٢

\* أضيف ٦٠٠ جرام إلى ١٢٠ جرام. ما هي نسبة الوزن الإجمالي بالنسبة للوزن الأصلي؟

\* أضيف ١٠٠ جرام إلى ١٢٠٠ جرام. ما هي نسبة الوزن الإجمالي بالنسبة للوزن الأصلي؟

- 1200  600  150.   
510  142.5

\* ما هي النسبة المئوية التي يقل بها الوزن ١٢٨ جرام عن ١٥٠ جرام؟

\* ما هي النسبة المئوية التي يقل بها الوزن ١٢٩ جرام عن ١٥٠ جرام؟

- 150  138  -8.   
129  -14.

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

- 12  2  3  3  4  5  5  63.4

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

- 30  4  5  15  15  238.5

لاستبدال الرقم المعروض (٥) بمحتويات الذاكرة التالية: ١

### ٥ - عمليات حساب الكسور

- يجب أن يكون إجمالي التوازيق والتبادل والكسور مكون من ١٠ أرقام (بما فيها العلامات الفاصلة).
- يمكن نقل كسر إلى الذاكرة
- عند استخراج كسر يتم عرض الإجابة على شكل كسر عشري.
- إن ضغط المفتاح  بعد المفتاح  يحول إجابة الكسور إلى النظام العشري.

$$\frac{5}{6} \times \left(3\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \frac{8}{9} =$$

- 4  5  6  3  3  1  4  4  1  2  2  3  7  8  9  3.7  568.   
3.012323944  3.7  568.

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

- 2  4  5  3  4  3  1  1  2  2  3  5  3.55   
3  1  20.  2  1  20.

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

- 1  5  7  2  5  6  3  100  14925000.

\* أثناء عمليات حساب الكسور، يتم إختزال الرقم إلى أصغر الحدود بضغط مفتاح طلب الوظيفة  أو  أو  أو  إذا كان الرقم قابل للاختزال.

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

- 3  456  78  3  456  78  8  11  13.

\* بضغط المفتاح  باستمرار سوف تتحول القيمة العروضة إلى كسر غير صحيح

- 115  13.

مقارنات مع الماكرو اعلاه

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

- 12  45  32  56  4  15.   
-32  105.

\* يتم عرض الإجابة عن عملية الحساب التي أجريت بين كسر وكسر عشري ككسر عشري

٢ - V عمليات حساب الثوابت

\* تظهر العلامة "K" عند ضبط رقم كذايت.

3 + 2.3 =  5.3  
6 + 2.3 =  8.3

2.3 × 12 =  27.6  
(-9) × 12 =  -108.

17 + 17 + 17 =  34.  
51 =  51.  
68 =  68.

1.7<sup>2</sup> =  2.89  
1.7<sup>3</sup> =  4.913  
1.7<sup>4</sup> =  8.3521

3 × 6 × 4 =  18.  
3 × 6 × (-5) =  -90.  
56 =  56.  
4 × (2 + 3) =  20.  
23 =  23.  
4 × (2 + 3) =  20.  
56 =  56.  
23 =  23.

٣ - V عمليات حساب الذاكرة باستخدام الذاكرة المستقلة

عندما يتم إدخال رقم جديد في الذاكرة المستقلة بواسطة المفتاح **MEM ENTRY**، يتم إزالة الرقم المخزن سابقاً. أوتوماتيكياً يوضع الرقم الجديد في الذاكرة المستقلة. تظهر العلامة "M" عند تخزين رقم في الذاكرة المستقلة. المحتويات التجمعة في الذاكرة المستقلة يتم الاحتفاظ بها حتى يتم لف مفتاح القدرة إلى وضع الإيقاف لإزالة محتويات الذاكرة. اضغط المفاتيح **MEM** **SHIFT** **AC** أو **MEM** **SHIFT** **ON** في هذا التتابع.

53 + 6 = 59  
23 - 8 = 15  
56 × 2 = 112  
+ ) 99 ÷ 4 = 24.75  
210.75

7 + 7 - 7 + (2 × 3) + (2 × 3) - (2 × 3) =  19.

12 × 3 = 36  
45 × 3 = 135  
78 × 3 = 234  
135

٤ - V عمليات حساب الذاكرة باستخدام الست الثابتة

\* عندما يتم إدخال رقم جديد في الذاكرة الثابتة بتفعيل المفاتيح **MEM** **ENTRY** (من **ON** إلى **OFF**)، يتم إزالة الرقم المخزن سابقاً أوتوماتيكياً ويوضع الرقم الجديد في الذاكرة الثابتة. المحتويات المخزنة في الذاكرة الثابتة يتم الاحتفاظها حتى بعد لف مفتاح القدرة إلى وضع الإيقاف. لإزالة محتويات الذاكرة اضغط المفاتيح **MEM** **ON** (من **OFF** إلى **ON**) أو **MEM** **AC** (من **ON** إلى **OFF**) في هذا التتابع.

193.2 ÷ 23 =  8.4  
193.2 ÷ 28 =  6.9  
193.2 ÷ 42 =  4.6

\* عمليات تشغيل أخرى باستخدام الذاكرة المستقلة:

193 **ON** **2** **MEM** **ON** **23** **MEM** **ON** **28** **MEM** **ON** **42** **MEM**  
9 × 6 + 3 =  57.  
(7 - 2) × 8 =  40.  
1.425 =  1.425

\* يمكن أيضاً إجراء العمليات الحسابية في سجلات الذاكرة الثابتة باستخدام المفاتيح **MEM** و **ON**.

7 × 8 × 9 = 504  
4 × 5 × 6 = 120  
3 × 6 × 9 = 162  
14 19 24 786 (الإجمالي)

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

## ٤/ عمليات التصحيح

إذا لاحظت خطأ في إدخال البيانات قبل أن تضغط مفتاح العمليات الحسابية، ببساطة اضغط مفتاح التصحيح **C** لإزالة الأرقام وإدخاله مرة أخرى.  
بواسطة مجموعة من العمليات الحسابية، يمكنك تصحيح الأخطاء في النتائج المتوسطة لإعادة الحسابات بطريقة صحيحة عندما يظهر الخطأ ثم إستمر مع مجموعة العمليات الحسابية الأصلية من الموضع الذي وقفت عليه العمليات الحسابية فيه.

إذا قمت بعمل خطأ بضغط مفتاح خطأ عند إدخال **+** ، **-** ، **x** ، **÷** ، **1/x** أو **OFF** أو **MEM** ، بمسافة إضغط المفتاح المناسب للتصحيح. في هذه الحالة، يتم استخدام تشغيل المفتاح المصنوب اخیراً، ولكن يتم الاحتفاظ بتدوين الأسبقية العمليات الأصلية الداخلة.

## ٥/ فحص الإدخال الزائد أو الخطأ

يتم الإشارة إلى الإدخال الزائد أو الخطأ بالعلامة "E" أو "E." وتتوقف العمليات الحسابية الأخرى.

**يحدث الإدخال الزائد أو الخطأ:**

- (أ) عندما تكون الأجابة المتوسطة أو النهائية أو المترجمة في الذاكرة أكثر من  $1.0 \times 10^9$  (تظهر العلامة "E.")
- (ب) عندما يتم إجراء العمليات الحسابية الدالية بترتيب مدي الإدخال (تظهر العلامة "E.")
- (ج) عندما يتم تعدي المعامل الخاصة بإى من الأنظمة العددية المستخدمة في الوضع BASE-N (تظهر العلامة "E.")
- (د) عندما يتم إجراء العمليات الغير معقولة بالعمليات الحسابية الإحصائية (تظهر العلامة "E.")
- (هـ) عندما يتم تعدي الرقم الكلي لمستويات الأرقام المتداخلة الواضحة و/أو الضمنية (مع عمليات الجمع الطرح مقابل عمليات الضرب - القسمة بما في ذلك  $x^y$  و  $x^y$ ) أو عندما يتم استخدام أكثر من ١٨ مثال من الأقواس (تظهر العلامة "E.")

**لتحيزر فحوصات الإدخال الزائد هذه،**

- (أ) - (ب) : (ج) : (د) : (هـ) : إضغط المفتاح **AC**
- (ب) : (ج) : (د) : (هـ) : إضغط المفتاح **AC** أو إضغط المفتاح **C** ويتم عرض النتائج المتوسطة قبل أن يحدث الإدخال الزائد مباشرة ويمكن إجراء عملية الحساب التالية.

**حماية الذاكرة**

يتم حماية محتويات الذاكرة تجاه الإدخال الزائد أو الخطأ ويتم إستدعاء جميع البيانات المترجمة بضغط المفتاح **MC** بعد تحيزر فحص الإدخال الزائد بضغط المفتاح **AC**

## ٦/ مصدر القدرة

نظام قدرة كاسينو يجعل من الممكن تشغيل الآلات الحاسبة في أى مكان حتى في الظلام الدامس. وليس من الضروري أن تعبأ بطررف الإضاءة.

- \* هذه الوحدة تقوم بحماية الذاكرة مهما كانت ظروف الإضاءة.
- \* هذه الوحدة تستخدم مصدرى قدرة بطارية شمسية غير متغيرة، وبطارية الليثيوم (طراز GR927).
- \* يتم الإستدلال عن بطارية الليثيوم الضعيفة عند إزالة محتويات الذاكرة عنوريا أو عندما تعلم لوجة العرض تحت ظروف الإضاءة الضعيفة ولا يمكنك إعادة التخزين بضغط المفتاح **MC**. عندما تحدث أى من هذه الأعراض في أى وقت، يجب أخذ الوحدة إلى بائع التجربة أو أقرب وكيل لاستبدال البطارية.

- \* يجب القيام باستبدال بطارية الليثيوم بواسطة بائع التجربة أو وكيل معتمد فقط.
- \* لكي تضمن تشغيل صحيح، يجب إستبدال بطارية الليثيوم مرة كل ست سنوات مهما كان إستخدام الوحدة.

**وظيفة فصل القدرة أوتوماتيكيا**  
تحويل الوحدة إلى وضع الأيقاف OFF أوتوماتيكيا إذا لم يتم تشغيلها لمدة ٦ دقائق تقريبا. يمكن إعادة توصيل القدرة بضغط المفتاح **ON** يتم الاحتفاظ بمحتويات الذاكرة ووسط وضع التشغيل حتى عند فصل القدرة.

## ٧/ عمليات الحساب العادية

يمكنك إجراء عمليات الحساب العادية في الوضع (المفتاح **MORE**)  
يمكنك إجراء عمليات الحساب بنفس النتائج كما في المعادلات المكتوبة (المفتاح الجبرى الحقيقي).  
يسمح بتداخل حتى ١٨ قوس عند ٦ مستويات.

## ٧-١ عمليات الحساب الأساسية الأربعة (مشمتملة على حسابات الأقواس)

العرض	التشغيل
$23 + 4.5 - 53 =$	<b>23</b> <b>+</b> <b>4.5</b> <b>-</b> <b>53</b> <b>=</b>
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	<b>56</b> <b>x</b> <b>(-12)</b> <b>÷</b> <b>(-2.5)</b> <b>=</b>
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	<b>2</b> <b>÷</b> <b>3</b> <b>x</b> <b>(1</b> <b>×</b> <b>10</b> <b>^</b> <b>20)</b> <b>=</b>
$7 \times 8 - 4 \times 5 (= 56 - 20) =$	<b>7</b> <b>x</b> <b>8</b> <b>-</b> <b>4</b> <b>x</b> <b>5</b> <b>=</b>
$1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 =$	<b>1</b> <b>+</b> <b>2</b> <b>-</b> <b>3</b> <b>x</b> <b>4</b> <b>÷</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>=</b>
$\frac{6}{4 \times 5} =$	<b>6</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>x</b> <b>5</b> <b>=</b>
$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} =$	<b>2</b> <b>x</b> <b>{7</b> <b>+</b> <b>6</b> <b>x</b> <b>(5</b> <b>+</b> <b>4)</b> <b>=</b>
$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$	<b>10</b> <b>-</b> <b>{7</b> <b>x</b> <b>(3</b> <b>+</b> <b>6)</b> <b>=</b>

تشغيل آخر **10** **÷** **(7** **x** **3** **+** **6)** **=**





الصفحة	الوظيفة	المفتاح
٢٦	معامل التراجع	B
٢٦	معامل الارتباط	T
٢٦	القيمة التقديرية	Z, Z

#### مفتاح رقم البرنامج

الصفحة	الوظيفة	المفتاح
٢١, ٢٠	رقم البرنامج	P2, P1
٢٩	RUN	R00
٢١	HLT	H07
٢٠	ENT	E01
٢٤	القفز (الرجوع) غير المشروط	R00
٢٥	القفز المشروط	Z00, Z01
٢٢	إنهاء البرنامج	P01

الصفحة	الوظيفة	المفتاح
٢٠	الجذر التربيعي	V
٢٠	التربع	Z
٢١	الهندسة	E05, E06
١٣	الكسر	K05, K06
٢٠	الجذر التكميني	V
٢٠, ١٩	المكوس	V07
٢٠	المضروب	Z07
٢٠	القوة	Z07
٢٠	الجذور	Z07
٢٢	تحويل الأعداد الثنائية المتعامدة إلى قطبية	B04
٢٢	تحويل الأعداد الثنائية القطبية إلى متعامدة	B04
١٤	النسبة المئوية	Z0
٢١	الرقم العشوائي	R000
٢٢	التبادل	M0
٢٢	التوافقيات	M0

#### مفاتيح الحسابات الإحصائية

الصفحة	الوظيفة	المفتاح
٢٢	إزالة السجل الإحصائي	0AC
٢٢	إدخال البيانات	DATA
٢٤	الحذف	DEL
٢٥	إدخال بيانات التحليل التراجعي	Z05
٢٢	الإحراف المعياري للتموج	Z06, Z06
٢٢	الإحراف المعياري للمجموعات	Z06, Z06
٢٢	المتوسط الحسابي	Z, Z
٢٢	عدد البيانات	T1
٢٢	مجموع القيم	Z07, Z07
٢٢	مجموع القيم المربعة	Z07, Z07
٢٥	مجموع حاصل ضرب القيم	Z07
٢٥	الحد الثابت	A

فهرس المفاتيح	
مفاتيح عامة	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١٠٠٥	التشغيل
١٠	إدخال البيانات
١٠	العمليات الأساسية
٣٨، ٣٣، ٩	إزالة جميع المحتويات
٣٢، ٩	الإزالة
٨	تغيير الإشارة
المفاتيح الذاكرة	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١١، ٩	إستدعاء الذاكرة المستقلة
١١	إدخال الذاكرة المستقلة
١١	الإضافة للذاكرة
١١	الطرح من الذاكرة
١٢	إستدعاء الذاكرة الثابتة
١٢	إضافة الذاكرة الثابتة
مفاتيح خاصة	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١١	التحويل
١٣١، ١٨، ١٥، ١٠، ٥	وضع التشغيل
٣٧، ٢٩، ٢٥، ٢٣	الاقواس
٢٩، ٨	الأس
١٨	النسبة التقريبية
١٨	التحويل بين العلامة الستينية والعلامة العشرية

مفاتيح الأساس - N	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١٠	تبادل السجل
١٣	تبادل السجل
٢١	تقريب القيمة الداخلة
مفاتيح الأساس - N	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١٥	القيمة العشرية
١٥	القيمة الثنائية
١٥	القيمة المداسية عشر
١٥	القيمة الثمانية
١٥	إدخال أرقام القيمة المداسية عشر
١٧	و
١٧	أو
١٧	مقتصر على أو
١٧	مقتصر على ولا
١٧	ليس
١٦	القيمة السالبة
مفاتيح الوظائف	
الصفحة	المفتاح الوظيفية
١٨	جيب الزاوية
١٨	جيب تمام الزاوية
١٨	ظل الزاوية
١٩	مقابل جيب الزاوية
١٩	مقابل جيب تمام الزاوية
١٩	مقابل ظل الزاوية
١٩	الدالة زائدية المقطع
١٩	اللوغاريتم العادي
٢٠	مقابل اللوغاريتم العادي
٢٠	اللوغاريتم الطبيعي
٢٠	مقابل اللوغاريتم الطبيعي

CASIO®

**SUPER-FX**

**fx-3600PV**

العربية

SA0741C

Printed in Malaysia  
Imprimé en Malaisie

A313025-51 M&M