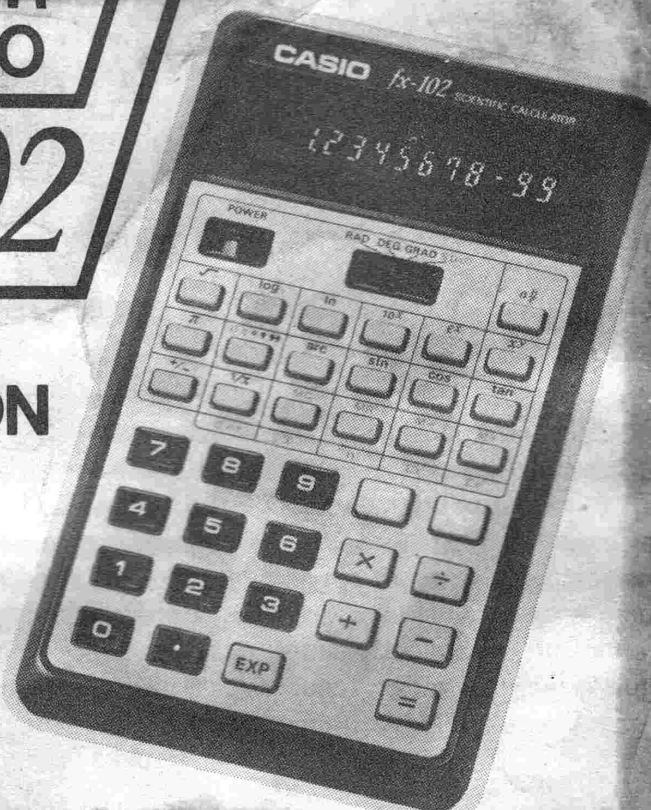


CASIO®

**SCIENTIFIC CALCULATOR
CALCULADOR CIENTIFICO**

CASIO *fx-102*

**INSTRUCTION MANUAL
MANUAL DE INSTRUCCION**



INTRODUCTION

Dear Customer,
 Congratulations on your purchase of this highly capable electronic calculator with various kinds of math function calculating abilities at one touch. This high precision electronic calculator will serve you well for years if properly looked after. To handle the calculators many abilities is relatively easy but we suggest you spend a few minutes with this instruction manual if you want to make full use of its versatile features.

INDEX

1. KEYBOARD	1
2. IMPORTANCE	6
3. BASIC OPERATIONAL EXAMPLES	10
4. MULTIPLICATION/DIVISION WITH A CONSTANT	11
5. MEMORY CALCULATION	13
6. FRACTIONAL CALCULATION	14
7. FUNCTION CALCULATION	16
8. STANDARD DEVIATIONS	19
9. APPLICATIONS	21
10. SPECIFICATIONS	26

INTRODUCCION

Estimado cliente:

Felicitaciones por la adquisición de este vanzadísimo calculador electrónico, capaz de realizar una rica variedad de funciones matemáticas a un toque. Calculador de alta precisión electrónica que, si bien cuidado, le brindará muchos años de servicio excelente. Su manejo es relativamente fácil, pero le recomendamos que dedique unos minutos a la lectura de este manual a fin de familiarizarse con toda la versátil gama de características del calculador.

INDICE

1. TECLADO	1
2. IMPORTANTE	6
3. EJEMPLOS DE OPERACIONES BASICAS.	10
4. MULTIPLICACION/DIVISION CON UNA CONSTANTE	11
5. CALCULO CON MEMORIA	13
6. CALCULO CON NUMEROS FRACCIONARIOS	14
7. CALCULO DE FUNCIONES	16
8. DESVIACION NORMAL	19
9. APLICACIONES	21
10. ESPECIFICACIONES	26

1/KEYBOARD

1) POWER SWITCH:

Move the switch to the right to start a calculation.

2) READ-OUT 0.:

Shows each entry and result, whether in the regular 10digit display or in scientific notation, through a Digitron tube panel. Suppresses unnecessary 0's (zeroes) in mantissa.

A fraction is displayed with the symbol ("┘"):

[Example] $45\frac{12}{23}$ is displayed: 45┘12┘23.

3) NUMERAL/DECIMAL POINT KEYS

0 ~ 9, .:

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

4) FUNCTION COMMAND AND RESULT KEYS +, -, ×, ÷, =:

Press the numeral and function command keys in the same logical sequence as the formula and the = key obtains the answer.

1/TECLADO

1) INTERRUPTOR DE APAGADO-ENCENDIDO:

Mover hacia la derecha el interruptor y se podrá empezar a calcular.

2) LECTURA 0.:

Muestra cada entrada y resultado en presentación normal de 10 dígitos o en notación científica a través de un panel tubular digitrón. Suprime los ceros innecesarios en la matisa.

Las fracciones aparecen con el símbolo ("┘"):

[Ejemplo] Presentación de $45\frac{12}{23}$ 45┘12┘23.

3) TECLAS DE NUMERALES/COMA DE DECIMALES 0 ~ 9, .:

Dan entrada a numerales. Para los lugares de decimales, usar la tecla . en su secuencia lógica.

4) TECLAS DE COMANDO DE FUNCIONES Y RESULTADOS +, -, ×, ÷, =:

Apretar las teclas de numerales y de funciones en la misma secuencia lógica de la fórmula, y la tecla

To correct a function command, depress the appropriate key. (+, -, ×, or ÷).

5) EXPONENT KEY EXP :

Enters the exponent of ten up to ± 99 . To enter 2.56×10^{34} , operate $2 \cdot 56 \text{EXP} 34$.

6) FRACTION KEY $\frac{\Box}{\Box}$:

Enters fraction. To enter $3\frac{4}{5}$ or $7\frac{1}{12}$, operate $3 \frac{4}{5}$ or $7 \frac{1}{12}$.

7) SIGN CHANGE KEY $\pm$:

Changes the sign of the number displayed from plus to minus and vice versa.

8) Pi KEY π :

Enters the circular constant in 10 digits (3.141592654).

9) RECIPROCAL KEY $\frac{1}{\Box}$:

Obtains the reciprocal of the number displayed.

10) MEMORY PLUS (MINUS) KEY M+ (M-):

Transfers the number displayed to the memory positively (negatively). Obtains answers in four functions and automatically accumulates them into

de = obtendrá la respuesta.

Para corregir un comando de función, deprímase la tecla correspondiente. (+, -, ×, ÷).

5) TECLA DE EXPONENTES EXP :

Da entrada al exponente de diez hasta ± 99 . Para registrar $2,56 \times 10^{34}$, accionar $2 \cdot 56 \text{EXP} 34$.

6) TECLA DE FRACCIONES $\frac{\Box}{\Box}$:

Da entrada a fracciones. Para registrar $3\frac{4}{5}$ o $7\frac{1}{12}$, accionar $3 \frac{4}{5}$ o $7 \frac{1}{12}$.

7) TECLA DE CAMBIO DE SIGNO $\pm$:

Cambia el signo del número de presentación de más a menos y viceversa.

8) TECLA DE Pi π :

Da entrada a la constante circular en 10 dígitos (3,141592654).

9) TECLA DE RECÍPROCOS $\frac{1}{\Box}$:

Obtiene el recíproco del número que aparece en la pantalla.

10) TECLA DE SIGNO MAS (MENOS) DE LA MEMORIA M+ (M-):

Transfiere a la memoria positivamente (negativamente) el número presentado. Obtiene respuestas en cuatro funciones y automáticamente las acu-

the memory positively (negatively).

11) MEMORY RECALL KEY MR :

Recalls the contents of the memory without clearing the same.

12) MEMORY CLEAR KEY MC :

Clears the contents of the memory.

13) SEXAGESIMAL $\rightarrow$ DECIMAL CONVERSION KEY $\frac{\Box}{60}$:

Converts the sexagesimal figure to the decimal scale.

14) SQUARE ROOT KEY $\sqrt{\Box}$:

Obtains the square root of the number displayed.

15) COMMON LOGARITHM KEY $\log$:

Obtains the common logarithm of the number displayed.

mula en la memoria como valor positivo (negativo).

11) TECLA DE LECTURA DE MEMORIA MR :

Retrae el contenido de la memoria sin borrarlo.

12) TECLA DE BORRADO DE MEMORIA MC :

Elimina el contenido de la memoria.

13) TECLA DE CONVERSION SEXAGESIMAL $\rightarrow$ DECIMAL $\frac{\Box}{60}$:

Convierte guarismos sexagesimales a la escala decimal.

14) TECLA DE RAICES CUADRADAS $\sqrt{\Box}$:

Extrae la raíz cuadrada de la cifra que aparece en la pantalla.

15) TECLA DE LOGARITMOS COMUNES $\log$:

Obtiene el logaritmo común del número presentado.

16) NATURAL LOGARITHM KEY $\ln$:

Obtains the natural logarithm of the number displayed.

17) ANTILOGARITHM KEY 10^x :

Raises 10 to x powers.

18) EXPONENTIAL KEY e^x :

Raises the constant e (2.7182818) to x powers.

19) POWER RAISING KEY x^y :

Raises the base x to y powers.

20) ARC KEY arc :

Performs inverse trigonometric functions in combination with the $\sin$, $\cos$ or $\tan$ key.

21) SINE KEY $\sin$:

Obtains the sine for the angle on display.

22) COSINE KEY $\cos$:

Obtains the cosine for the angle on display.

16) TECLA DE LOGARITMOS NATURALES $\ln$:

Obtiene el logaritmo natural del número presentado.

17) TECLA DE ANTILOGARITMOS 10^x :

Eleva 10 a la potencia x .

18) TECLA DE FUNCIONES EXPONENCIALES e^x :

Eleva la constante e (2,7182818) a la potencia x .

19) TECLA DE ELEVACION DE POTENCIA x^y :

Eleva la base x a la potencia y .

20) TECLA DE ARCO arc :

Realiza funciones trigonométricas inversas en combinación con las teclas de seno, coseno o tangente $\sin$, $\cos$ o $\tan$.

21) TECLA DE SEÑO $\sin$:

Obtiene el seno para el ángulo que se da en la pantalla.

22) TECLA DE COSENO $\cos$:

Obtiene el coseno para el ángulo que se da en la pantalla.

23) TANGENT KEY $\tan$:

Obtains the tangent for the angle on display.

24) CLEAR KEY $\square$:

Clears entry for correction.

25) ALL CLEAR KEY AC :

Clears entire machine except the memory, and also release overflow check.

26) ANGULAR MODE/S.D. SELECTOR

RAD DEG GRAD SD(σ)



At the "RAD" (Radian), "DEG" (Degree) or "GRAD" (Grade) position, trigonometric/inverse trigonometric functions can be performed based on the angular measurement indicated by the selector. At the "SD(σ)" position, the $\text{M}+$, $\text{M}-$, MR , MC , $\frac{1}{x}$ & C^{M} keys obtain Σx^2 (the sum of square), Σx (the sum), n (number of data), $\bar{x}$ (the arithmetical means), σ_{n-1} (Sample Standard Deviation) & σ_n (Population Standard Deviation).

23) TECLA DE TANGENTE $\tan$:

Obtiene la tangente para el ángulo presentado.

24) TECLA DE BORRADO $\square$:

Cancela el número de entrada para correcciones.

25) TECLA DE BORRADO TOTAL AC :

Elimina el contenido completo del calculador, a excepción del de la memoria, y libera también el control de rebosamiento.

26) MODO ANGULAR/SELECTOR S.D.

RAD DEG GRAD SD(σ)



En posición de "RAD" (radián), "DEG" (grado) o "GRAD" (graduación) pueden realizarse funciones trigonométricas y trigonométricas inversas basándose en la medida angular que indica el selector.

En posición "SD(σ)", las teclas $\text{M}+$, $\text{M}-$, MR , MC , $\frac{1}{x}$, y C^{M} obtienen Σx^2 (suma de cuadrado), Σx (suma), n (número de datos), $\bar{x}$ (media aritmética), σ_{n-1} (Desviación Normal de Espécimen) y σ_n (Desviación Normal de Población).

2/IMPORTANCE

2-1 HANDLING OF THE CALCULATOR

Before operation, check that the dry batteries, or connection of the AC adaptor are set correctly. The calculator should be operated in accordance with this instruction manual with firm and separate key pressing. Two or more numeral and/or command keys should not be pressed simultaneously, as this may damage the machine.

2-2 DISPOSABLE DRY BATTERY OR AC OPERATION

This calculator operates on either dry batteries or AC with the use of the AC adaptor.

DRY BATTERY OPERATION

With four AA size Manganese dry batteries (SUM-3) it operates for approximately 15 hours continuously.

A decrease in battery power is indicated by "0." recurring on the display, or when all except the first column figures grow dim. Batteries should at this time be renewed. When you have finished using the calculator, be sure to switch it off to save battery

power. To change batteries, put the power switch off first. Slide open the battery cover and replace batteries.

AC OPERATION

Use only an adaptor with the same voltage rating (100, 117, 220 or 240V) as your supply to prevent component damage. If in doubt, ask your local dealer. Plug the AC adaptor into the AC outlet and the cord into the calculator, this automatically cuts off battery power supply.

* To prevent damage to the calculator, USE ONLY THE AC ADAPTOR RECOMMENDED BY YOUR DEALER.

2/IMPORTANTE

2-1 MANEJO DEL CALCULADOR

Antes del funcionamiento, asegurarse de que las baterías están bien colocadas, y de que la conexión del adaptador CA es correcta. El calculador debe operarse de acuerdo con las instrucciones del manual, apretando las teclas firme y separadamente. Deprimir al mismo tiempo dos o más teclas de numerales y/o de comando de funciones puede ser perjudicial para el calculador.

2-2 FUNCIONAMIENTO CON BATERIAS SECAS DESCARTABLES O CA

Este calculador funciona tanto con batería como a corriente alterna mediante el uso de un adaptador CA.

OPERACION CON BATERIAS DESCARTABLES

Con dos baterías secas de manganeso (SUM-3) de tamaño AA funciona por aproximadamente 15 horas de continuo.

La disminución de potencia de batería se indica con "0.", que aparece repetidamente en la pantalla, o cuando la presentación, a excepción de lo de la primera columna, se oscurece. A este punto habrá

que cambiar baterías. Una vez que se haya terminado de usar el calculador, no se deje de desconectar el interruptor de apagado-encendido a fin de economizar batería. Para el repuesto de baterías, ante todo desconectar el interruptor de apagado-encendido. Corriéndola, abrir luego la tapa del porta-baterías y remplazarlas.

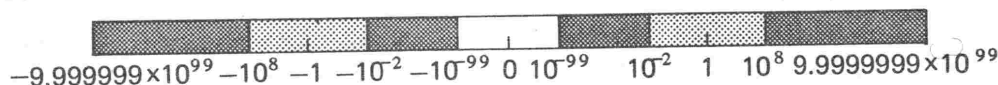
OPERACION CON CA

Usar sólo un adaptador con la misma amplitud de voltaje (100, 117, 220 o 240) que el de la corriente de suministro a fin de evitar daños a componentes. En caso de duda, consúltase con el concesionario local. Enchufar el adaptador CA en la toma de corriente CA y el cordón en el calculador; esto corta automáticamente el suministro de corriente las baterías.

* Para prevenir daños al calculador, USAR SOLO EL ADAPTADOR RECOMENDADO POR EL PROPIO DISTRIBUIDOR.

2-3 CALCULATION RANGE AND SCIENTIFIC NOTATION

CALCULATION RANGE



 NORMAL DISPLAY
 SCIENTIFIC NOTATION

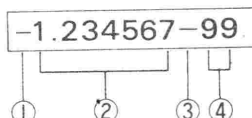
When the answer exceeds the normal display capacity (10 digits), it is automatically shown by the scientific notation, 8 digit mantissa (7 negative digits) and exponents of ten up to ± 99 .

2-3 CAPACIDAD DE CALCULO Y NOTACION CIENTIFICA

CAPACIDAD DE CALCULO

 PRESENTACION NORMAL
 NOTACION CIENTIFICA

Cuando la respuesta supera la capacidad de presentación normal (10 dígitos), aparece automáticamente en notación científica, mantisa de 8 dígitos (7 dígitos para valores negativos) y exponentes de diez hasta ± 99 .



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

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

Entry can also be made in the form of scientific notation by using the **EXP** key. Note that the **EXP** key does not work when the first entry (mantissa) made exceeds 8 digits (7 digits, when the figure is negative).

EXAMPLE EJEMPLO

$$-1.234567 \times 10^{-3} (= -0.001234567)$$

La entrada puede hacerse también en forma de notación científica usando la tecla de exponentes **EXP**. Se advierte que la tecla **EXP** no funciona cuando la primera entrada (mantisa) excede 8 dígitos (7 dígitos si la cifra es negativa).

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

$$1 \square 234567 \square \text{EXP} 3 \square \quad -1.234567-03$$

2-4 OVERFLOW OR ERROR CHECK

Overflow is indicated by the "E." sign and stops further calculation.

To release the locked registers, depress the **AC** key.

Overflow or error occurs:

- 1) When an answer or accumulated total in the memory exceeds the calculation range.
- 2) When function calculations are performed with a number exceeding the input range.

2-4 CONTROL DE REBOSAMIENTO O ERROR

Rebosamiento o error se indican con el símbolo "E.", e impide seguir calculado.

Para liberar los registros trabados, basta apretar la tecla **AC**.

Ocurre rebosamiento o error:

- 1) Cuando una respuesta, o el total acumulado en la memoria, supera la capacidad de cálculo.
- 2) Cuando los cálculos de funciones se realizan con una cifra excedente la capacidad de entrada de datos.

Note: The content of the memory is protected against overflow and the total accumulated so far is recalled by the **MC** key after the overflow check is released by the **AC** key.

Nota: El contenido de la memoria está protegido contra rebosamiento, por lo que el total hasta entonces almacenado puede retraerse al toque de la tecla **MC**, una vez que el control de rebosamiento ha sido liberado mediante la presión de la tecla **AC**.

3/BASICAL OPERATIONAL EXAMPLES

- * A negative figure is displayed with the minus (—) sign on the left of the figure, whether in normal display or in scientific notation.
- * The **±** key changes the sign of the displayed number from plus to minus (or vice versa). To enter the negative exponent, use the **±** key before or after entering the exponent.
- * It is necessary to set the angular mode/S.D. selector at the angular mode position unless otherwise instructed.

3/EJEMPLOS DE OPERACIONES BASICAS

- * Un numeral negativo aparece con el signo menos (—) a su izquierda, tanto en presentación normal como en notación científica.
- * La tecla **±** cambia el signo de la cifra presentada de positivo a negativo (o viceversa). Para dar entrada al exponente negativo, servirse de la tecla **±** antes o después de dar entrada al exponente en cuestión.
- * A menos que haya instrucción contraria, el selector de modo angular/S.D. hay que colocarlo en posición de modo angular.

EXAMPLE EJEMPLO

$(123 + 65.4 - 789) \times 2.5 = -1501.5$
 $(5.6088 \times 10^{12}) \div 45.6 = 1.23 \times 10^{11}$
 $(-25) \times 3 \div (-1.2) = 62.5$

OPERATION OPERACION

123 **+** 65 **-** 4 **=** 789 **×** 2 **×** 5 **=**
 5 **×** 6088 **EXP** 12 **±** 45 **÷** 6 **=**
 25 **±** **×** 3 **±** 1 **÷** 2 **±** **=**

READ-OUT LECTURA

-1501.5
1.23 11
62.5

4/MULTIPLICATION/DIVISION WITH A CONSTANT

ENTRY **×** **×** **(÷ ÷)** ENTRY **=**
 ENTRY **=**

→ Obtains product (quotient).

→ Number entered is set as a constant multiplier (divisor).

ENTRADA **×** **×** **(÷ ÷)** ENTRADA **=**
 ENTRADA **=**

→ Obtiene el producto (cociente).

→ El número de entrada se fija como multiplicador (divisor) de constante.

* The constant is changed or released when a new calculation is performed.

* La constante cambia o se libera a realizar un nuevo cálculo.

EXAMPLE EJEMPLO

$$\begin{aligned} 2.3 \times 12 &= 27.6 \\ 9 \times 12 &= 108 \\ 4.4 \times 12 &= 52.8 \\ 74 \div 2.5 &= 29.6 \\ 85.2 \div 2.5 &= 34.08 \\ 6 \div 2.5 &= 2.4 \end{aligned}$$

OPERATION OPERACION

$$\begin{aligned} 12 \times 2 \times 3 &= \\ 9 &= \\ 4 \times 4 &= \\ 2 \times 5 \div 74 &= \\ 85 \div 2 &= \\ 6 &= \end{aligned}$$

READ-OUT LECTURA

27.6
108.
52.8
29.6
34.08
2.4

* Squares/powers and reciprocals are performed as follows:

$$\begin{aligned} 1.7^2 &= 2.89 \\ 1.7^3 &= 4.913 \\ 1.7^4 &= 8.3521 \\ 1/4 &= 0.25 \\ 1/4^2 &= 0.0625 \\ \frac{26}{12 + 45} &= 0.456140350 \end{aligned}$$

* La obtención de cuadrados/potencias y recíprocos sigue el procedimiento siguiente.

1 7 x x =	2.89
=	4.913
=	8.3521
4 ÷ ÷ 1 =	0.25
=	0.0625
12 + 45 ÷ ÷ 26 =	0.45614035

5/MEMORY CALCULATION

MC ENTRY $\times (\div, +, -)$ ENTRY $M+ (M-)$
ENTRY $\times (\div, +, -)$ ENTRY $M+ (M-)$
:
:
:
MR

Obtains an answer and automatically accumulates it into the memory positively (negatively).

Recalls the accumulated total in the memory without cleaning the same.

Clears contents of the memory.

MC ENTRADA $\times (\div, +, -)$ ENTRADA $M+ (M-)$
ENTRADA $\times (\div, +, -)$ ENTRADA $M+ (M-)$
:
:
:
MR

Obtiene respuestas y automáticamente las acumula en la memoria positivamente (negativamente).

Retrae el total almacenado en la memoria sin borrarlo.

Cancela el contenido de la memoria.

* Be sure to depress the MC key prior to starting a memory calculation.

* No dejar de apretar la tecla MC antes de iniciar un nuevo cálculo con memoria.

EXAMPLE EJEMPLO

$$\begin{aligned} 53 \times 21 &= 1113 \\ +) 46 \times 38 &= 1702 \\ \hline &2815 \\ \frac{85 + 26}{43 - 18} &= 4.44 \end{aligned}$$

OPERATION OPERACION

$$\begin{aligned} MC 53 \times 21 M+ \\ 46 \times 37 M+ \\ MR \\ MC 43 - 18 M+ \\ 85 + 26 \div MR = \end{aligned}$$

READ-OUT LECTURA

1113.
1702.
2815.
25.
4.44

Note: The $\boxed{M+}$ ($\boxed{M-}$) key also works to transfer a number displayed to the memory positively (negatively) as many times as the $\boxed{M+}$ or $\boxed{M-}$ key is depressed.

Nota: La tecla $\boxed{M+}$ ($\boxed{M-}$) sirve también para transferir a la memoria positivamente (negativamente) el número que se presenta en la pantalla tantas veces cuantas se deprime la tecla $\boxed{M+}$ o $\boxed{M-}$.

EXAMPLE EJEMPLO

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

OPERATION OPERACION

$\boxed{MC}$ $\boxed{7}$ $\boxed{M+}$ $\boxed{M+}$ $\boxed{M-}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{3}$ $\boxed{M+}$ $\boxed{M+}$ $\boxed{MR}$

READ-OUT LECTURA

19.

6/FRACTIONAL CALCULATION

The display capacity as a fraction, whether entry or result, is limited at the same time to a max. 8 digits in the sum of each set.

When an answer exceeds the above capacity, it is automatically converted to the decimal scale.

* During fractional calculations, the independent memory keys do not function.

6/CALCULO CON NUMEROS FRACCIONARIOS

La capacidad de presentación en fracciones, sea entrada o resultado, se limita a un máximo de 8 dígitos en la suma de cada parte.

Cuando una respuesta excede dicha capacidad, se convierte automáticamente a la escala decimal.

* Mientras se realizan cálculos con fracciones, las teclas de la memoria independiente no funcionan.

EXAMPLE EJEMPLO

$$3\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = 3\frac{13}{20} (=3.65)$$

OPERATION OPERACION

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

READ-OUT LECTURA

3 $\boxed{1}$ $\boxed{4}$.

3 $\boxed{1}$ $\boxed{3}$ $\boxed{2}$ $\boxed{0}$.

3.65

* Depression of the $\boxed{\frac{1}{4}}$ key after the $\boxed{=}$ key converts the answer in fractions to the decimal scale.

* However, the decimal answer cannot be re-converted to the fractional scale.

* Al pulsar la tecla $\boxed{\frac{1}{4}}$ después de la de $\boxed{=}$, la respuesta en fracciones se convierte a la de escala decimal.

* Sin embargo, la respuesta de escala decimal no puede volverse a convertir en fraccionaria.

EXAMPLE EJEMPLO

$$4\frac{5}{6} \div 7\frac{8}{9} = \frac{87}{142}$$

OPERATION OPERACION

$\boxed{4}$ $\boxed{\frac{5}{6}}$ $\boxed{\div}$ $\boxed{7}$ $\boxed{\frac{8}{9}}$ $\boxed{=}$

READ-OUT LECTURA

4 $\boxed{5}$ $\boxed{6}$.

87 $\boxed{1}$ $\boxed{4}$ $\boxed{2}$.

* When the figure is reducible, it is automatically reduced to the lowest terms.

$$\frac{23}{45} \times 12.5 = 6.388888888$$

* Toda cifra reducible viene automáticamente reducida a sus mínimos términos.

$\boxed{23}$ $\boxed{\frac{1}{45}}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{12}$ $\boxed{.5}$ $\boxed{=}$

23 $\boxed{1}$ $\boxed{45}$.

6.388888888

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

* The answer in a calculation with a constant and/or percentage is also displayed as a decimal.

* Las respuestas en cálculos entre decimales y fracciones aparecen en escala decimal.

* También las respuestas en cálculos con una constante y/o porcentaje se presentan como decimal.

EXAMPLE EJEMPLO

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA.

$$741 \times \frac{5}{6} = 617.4999999$$

$$963 \times \frac{5}{6} = 802.4999999$$

5 $\frac{5}{6}$ 6 $\frac{5}{6}$

741 $\frac{5}{6}$

963 $\frac{5}{6}$

5.16.

617.4999999

802.4999999

7/FUNCTION CALCULATION

This calculator computes various specific functions at one touch, independent of basic arithmetic calculations.

It is necessary to change the order of operation to use some of the scientific functions as a subroutine of the basic calculation, in order to perform the scientific functions first and use the result in a basic calculation. For example, when you perform such an operation as $[5 \times \sin 30^\circ]$ first and multiply 5 to the answer of $[\sin 30^\circ]$ on display.

7/CALCULO DE FUNCIONES

El calculador realiza variedad de específicas funciones a un toque, independientemente de las operaciones básicas de aritmética.

Cuando se use alguna de las funciones científicas como subrutina de cálculos básicos, habrá que cambiar el orden de operación a fin efectuar en primer lugar la función científica y servirse luego del resultado en el cálculo básico. Por ejemplo si se realiza la operación $[5 \times \sin 30^\circ]$, calcular ante todo el seno de 30° , y multiplicar la respuesta presentada en la pantalla por 5.

7-1 SQUARE ROOTS & RECIPROCALLS

7-1 RAICES CUADRADAS Y RECIPROS

EXAMPLE EJEMPLO

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} = 3.14626436$$

$$\frac{1}{1-0.357} = 1.555209953$$

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

3.14626436

1 $\frac{1}{}$ 0.357 $\frac{1}{}$ =

1.555209953

7-2 LOGARITHMS & EXPONENTIATIONS

7-2 LOGARITMOS Y FUNCIONES EXPONENCIALES

$$\log_{10} 123 = 2.0899051$$

$$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.4998097$$

$$10^{1.23} = 16.982437$$

$$e^{4.5} = 90.017132$$

$$2.5^{3.6} = 27.075970$$

123 $\log$

2.0899051

90 $\ln$

4.4998097

1 $\frac{1}{}$ 0.23 $10^{}$

16.982437

4 $\frac{1}{}$ 5 $e^{}$

90.017132

2 $\frac{1}{}$ 5 x^y 3 $\frac{1}{}$ 6 =

27.07597

* The number displayed when the $\frac{1}{}$ key is depressed, is an intermediate result.

* El número que aparece cuando se deprime la tecla $\frac{1}{}$ corresponde a un resultado intermedio.

$$\sqrt[7]{123} (= 123^{1/7}) = 1.9886478$$

$$9261^{2/3} = 441$$

123 x^y 7 $\frac{1}{}$ =

1.9886478

9261 x^y 2 $\frac{1}{}$ 3 =

441.

7-3 TRIGONOMETRIC/INVERSE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS

When the degree is given on the sexagesimal scale, it is necessary to convert the figure to the decimal scale before performing trigonometric functions. To convert the negative sexagesimal figure, depress the $\frac{1}{2}$ key following entry of degree, or after finishing the conversion to the decimal scale.

It is necessary to set the angular mode/S.D. selector at the appropriate position.

EXAMPLE EJEMPLO

$\sin 14^\circ 25' 36'' = 0.24914066$
 $\cos (\pi/3 \text{ rad}) = 0.5$
 $\tan (-35 \text{ grad}) = -0.61280079$
 $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$
 $\cos^{-1} 0.25 = 1.3181161 \text{ rad}$
 $\tan^{-1} 4.7 = 86.653913 \text{ grad}$

7-3 FUNCIONES TRIGONOMETRICAS/ TRIGONOMETRICAS INVERSAS

Cuando los grados se dan en la escala sexagesimal, antes de realizar las funciones trigonométricas la cifra hay que convertirla a la escala decimal. Para la conversión de una cifra sexagesimal de valor negativo, apretar la tecla $\frac{1}{2}$ después de la de entrada de grados, o una vez acabada la conversión a la escala decimal.

El selector de modo angular/S.D. debe ponerse en la posición justa.

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

"DEG" 14 $\frac{1}{2}$ 25 $\frac{1}{2}$ 36 $\frac{1}{2}$ sin	0.24914066
"RAD" π 3 $\frac{1}{2}$ cos	0.5
"GRAD" 35 $\frac{1}{2}$ tan	-0.61280079
"DEG" 5 arc sin	30.
"RAD" 25 arc cos	1.3181161
"GRAD" 4 7 arc tan	86.653913

8/STANDARD DEVIATIONS

With the angular mode/S.D. selector at the "SD(σ)" position, the calculator automatically computes two kinds of standard deviation (σ_{n-1} , σ_n) arithmetical mean ($\bar{x}$), number of data (n), sum of square (Σx^2) and sum (Σx) by operation of Entry (data) $\frac{1}{2}$ and each answer is retrieved by depression of the appropriate $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{2}$ keys, symbolized for their function.

* Be sure to depress the $\frac{1}{2}$ key prior to starting a standard deviation function.

* Depression of these keys is not restricted to order.

EXAMPLE EJEMPLO

Find σ_n , σ_{n-1} , $\bar{x}$, n , Σx & Σx^2 based on the data:

55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.
 Averiguar σ_{n-1} , σ_n , $\bar{x}$, n , Σx & Σx^2 basándose en los datos:
 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

8/DESVIACION NORMAL

Con el selector de modo angular/S.D. en posición "SD(σ)", el calculador computa automáticamente dos clases de desviación normal (σ_{n-1} , σ_n), la media aritmética ($\bar{x}$), el número de datos (n), la suma de cuadrado (Σx^2) y la suma (Σx) mediante la operación de Entrada (datos) $\frac{1}{2}$, y cada respuesta se recupera al toque de la teclas correspondientes, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{2}$, símbolos estos de sus respectivas funciones.

* No olvidarse de deprimir la tecla $\frac{1}{2}$ antes de empezar el cálculo de desviación normal.

* La depresión de estas teclas no se restringe al orden suindicado.

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

"SD" $\frac{1}{2}$ 55 $\frac{1}{2}$ 54 $\frac{1}{2}$ 51 $\frac{1}{2}$ 55 $\frac{1}{2}$ 53 $\frac{1}{2}$ 53 $\frac{1}{2}$ 54 $\frac{1}{2}$ 52 $\frac{1}{2}$	52.
(σ_n) $\frac{1}{2}$	1.31695671
(σ_{n-1}) $\frac{1}{2}$	1.40788595
($\bar{x}$) $\frac{1}{2}$	53.375

(n)	MR	8.
(Σx)	M-	427.
(Σx^2)	M+	22805.

- * To enter a data as a negative figure, operate Data $\frac{\square}{\square}$ in sequence.
- * To correct the data after depressing the $\square$ key, operate $\square \square$ successively and re-enter the data correctly.

- * Para dar entrada a un dato de valor negativo, accionar Data $\frac{\square}{\square}$ sucesivamente.
- * Si hubiera que corregir datos después de haber pulsado la tecla de $\square$, accionar $\square \square$ sucesivamente y volver a dar entrada correcta a los datos.

EXAMPLE EJEMPLO

Find n , $\bar{x}$, σ_{n-1} based on the data:
1.2, -0.9, -1.5, 2.7, -0.6.

Hallar n , $\bar{x}$, σ_{n-1} en base a los datos:
1.2, -0.9, -1.5, 2.7, -0.6.

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

"SD"	AC 1 . 2 $\frac{\square}{\square}$ 9 $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	
	1 . 5 $\frac{\square}{\square}$ 2 . 7 $\frac{\square}{\square}$	
(mistake) (error)	1 . 6 $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	-1.6
(To correct) (Para corregir)	$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	-1.6
	. 6 $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	-0.6
	(n) MR	5.
	($\bar{x}$) MC	0.18
	(σ_{n-1}) $\frac{\square}{\square}$	1.73118456

Note: The Sample Standard Deviation σ_{n-1} is defined as

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

and the Population Standard Deviation σ_n is defined as

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

Nota: Fórmula de Desviación Normal de Especímen:

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

Fórmula de Desviación Normal de Población:

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

9/APPLICATIONS

9-1 HYPERBOLIC SINE

The hyperbolic sine is defined as: $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

(ref.) $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$; $\tanh x = \frac{\sinh x}{\cosh x}$

EXAMPLE EJEMPLO

$\sinh 1.3 = 1.698382455$

9/APLICACIONES

9-1 SENO HIPERBOLICO

Fórmula de seno hiperbólico: $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

(ref.) $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$; $\tanh x = \frac{\sinh x}{\cosh x}$

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

MC 1 . 3 e^x M+ $\frac{\square}{\square}$ M- MR $\div$ 2 $\frac{\square}{\square}$	1.698382455
--	-------------

9-2 INVERSE HYPERBOLIC SINE

The inversy hyperbolic sine, also called antihyperbolic sine, is defined as:

$$\sinh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$(\text{ref.}) \cosh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}); \tanh^{-1}x = \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x}$$

EXAMPLE EJEMPLO

$$\sinh^{-1}9.2 = 2.9152913$$

9-2 SENO HIPERBOLICO INVERSO

La fórmula del seno hiperbólico inverso, llamado también seno antihiperbólico, es la siguiente:

$$\sinh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$(\text{ref.}) \cosh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}); \tanh^{-1}x = \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x}$$

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

$$9 \div 2 \times \boxed{= + 1} \boxed{= \sqrt{+ 9 \div 2}} \boxed{= \ln}$$

$$2.9152913$$

9-3 DECIBEL (dB) CONVERSION

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

[FORMULA]

$$\text{dB} = 10 \cdot \log_{10} \frac{p_2}{p_1} \quad p_1: \text{Input power (W)} \\ p_2: \text{Output power (W)}$$

9-3 CONVERSION DE DECIBELIOS (dB)

¿Cuántos decibelios de ganancia hay en un amplificador con 5mW de potencia de entrada y 43W de potencia de salida?

[FORMULA]

$$\text{dB} = 10 \cdot \log_{10} \frac{p_2}{p_1} \quad p_1: \text{Potencia de entrada (W)} \\ p_2: \text{Potencia de salida (W)}$$

$$43 \div 5 \boxed{= \text{EXP}} 3 \boxed{= \log} \times 10 \boxed{=}$$

$$39.344985 \text{ (dB)}$$

$$7 \div 10 \boxed{= 10^2}$$

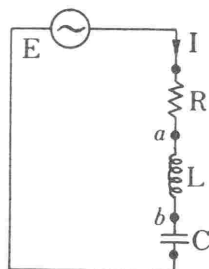
$$5.0118724$$

9-4 ALTERNATING CURRENT CIRCUIT

In an AC circuit shown left, when $E = 130\text{V}$, $R = 20\Omega$, $L = 0.159\text{H}$, and $C = 5\mu\text{F}$, what is the resonance frequency f_o ? What is the voltage E_o between a and b in this case?

[FORMULA]

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad E_o = 2\pi f_o L \cdot \frac{E}{R}$$



9-4 CIRCUITO DE CORRIENTE ALTERNA

En el circuito CA de la izquierda, con $E = 130\text{V}$, $R = 20$, $L = 0.159\text{H}$ y $C = 5\mu\text{F}$, ¿cuál es la frecuencia de resonancia (f_o) y cuál es voltaje (E_o) entre a y b ?

[FORMULA]

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad E_o = 2\pi f_o L \cdot \frac{E}{R}$$

OPERATION OPERACION

READ-OUT LECTURA

$$\div 159 \times 5 \boxed{= \text{EXP}} 6 \boxed{= \sqrt{2 \times \pi}} \boxed{= \frac{1}{\sqrt{LC}}}$$

$$178.4993244 \text{ (} f_o \text{)}$$

$$\times 2 \times \pi \times \div 159 \times 130 \div 20 \boxed{=}$$

$$1159.116066 \text{ (} E_o \text{)}$$

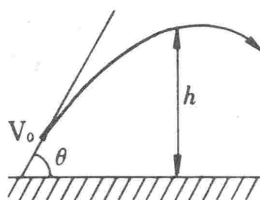
9-5 PARABOLIC MOVEMENT

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

[FORMULA]

$$h = V_o \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$

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



9-5 MOVIMIENTO PARABOLICO

Determinar la altura de una pelota tres segundos después de haberla lanzado en ángulo de 50° y a una velocidad inicial de 30 m/s (sin calcular la resistencia del aire.)

[FORMULA]

$$h = V_o \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$

- h: Altura de la pelota a T segundos después del lance.
 Vo: Velocidad inicial (m/s)
 t: Tiempo (s)
 θ : Angulo de lanzamiento respecto a superficie plana.
 g: Aceleración gravitacional (9,8 m/s²)

OPERATION
OPERACION

READ-OUT
LECTURA

"DEG" MC 50 sin 30 3 M+ 3 = 9 8 2 M- MR

24.8440005

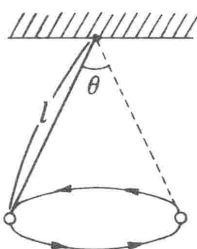
9-6 CYCLE OF A CONICAL PENDULUM

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

[FORMULA]

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

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



9-6 CICLO DE UN PENDULO CONICO

Averiguar los segundos a que equivale el ciclo de un péndulo cónico cuya longitud de cuerda es de 30 cm y su ángulo de oscilación máximo mide 90° .

[FORMULA]

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

- T: Ciclo (s)
 l: Longitud de cuerda (m)
 θ : Angulo de oscilación máximo
 g: Aceleración gravitacional (9,8 m/s²)

OPERATION
OPERACION

READ-OUT
LECTURA

"DEG" 90 2 = cos 3 9 8 =

2 2 =

0.924421329

10 / SPECIFICATIONS

CAPABILITIES:

Normal functions — 4 basic functions, fractional calculations, multiplication/division with a constant, chain & mixed operation, automatic accumulation in four functions, direct access to the memory, true credit balance and various kinds of practical calculations.

Scientific functions — Trigonometric/Inverse Trigonometric functions, Common & Natural Logarithmic functions, Exponentiations, Square roots, Reciprocals, Sexagesimal/Decimal conversion, Pi entry, statistical calculations including 2 kinds of Standard Deviation, and other applications.

CAPACITY:

	Input range	Output accuracy
Entry/basic functions	10 digits mantissa or 8 digits mantissa plus 2 digit exponent up to ± 99 . Max. 3 digits for each integer,	

Fraction	numerator or denominator and at the same time Max. 8 digits in the sum of each set.	
$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x \leq 1440^\circ$	± 1 in the 8th digit
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$	"
$\tan^{-1} x$	$ x < 1 \times 10^{100}$	"
$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	"
e^x	$ x \leq 230$	"
10^x	$ x < 100$	"
x^y	$0 < x < 1 \times 10^{100}$ $y < 1 \times 10^{100}$	± 1 in the 7th digit
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	± 1 in the 9th digit
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	± 1 in the 10th digit
" "	up to second	"

DECIMAL POINT:

Full floating mode with underflow.

NEGATIVE NUMBER:

Indicated by the floating minus (—) sign for mantissa. The minus sign appears in the 3rd column for a negative exponent.

10 / ESPECIFICACIONES

APTITUDES:

Funciones normales — cuatro operaciones básicas, cálculo con números fraccionarios, multiplicación/división con una constante, operaciones en cadena y mixtas, acumulación automática en las cuatro funciones básicas, acceso directo a la memoria, balances de crédito real y varios tipos de cálculos prácticos.

Funciones científicas — funciones trigonométricas/trigonométricas inversas, funciones de logaritmos comunes y naturales, funciones exponenciales, raíces cuadradas, recíprocos, conversión sexagesimal/decimal, entrada de π , cálculos estadísticos incluyendo dos clases de desviación normal, y otras aplicaciones.

CAPACIDAD:

	Entrada de datos	Precisión de salida
Entrada/funciones básicas	Mantisa de 10 dígitos o mantisa de 8 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta ± 99 . Máximo de 3 dígitos para	

Fracciones	cada número entero, numerador y denominador, y máximo de 8 dígitos en la suma de las partes.	
$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x \leq 1440^\circ$	± 1 en el 8º dígito
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$	"
$\tan^{-1} x$	$ x < 1 \times 10^{100}$	"
$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	"
e^x	$ x \leq 230$	"
10^x	$ x < 100$	"
x^y	$0 < x < 1 \times 10^{100}$ $y < 1 \times 10^{100}$	± 1 en el 7º dígito
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	± 1 en el 9º dígito
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	± 1 en el 10º dígito
" "	hasta el segundo	"

COMA DE DECIMALES:

Modo de flote completo con bajo flujo.

NUMERO NEGATIVO:

Indicado mediante el signo menos (—) flotante para la mantisa. El signo menos aparece en la tercera columna para un exponente negativo.

OVERFLOW:

Indicated by an "E." sign, locking the calculator.

READ-OUT:

Green-Digitron tube panel and zero suppression.

MAIN COMPONENT: One chip LSI

POWER CONSUMPTION: 0,4 W

POWER SOURCE:

AC: 100, 117, 220 or 240V ($\pm 10V$), 50/60Hz with applicable AC adaptor.

DC: Four AA size Manganese dry batteries (SUM-3) operate abt. 15 hours continuously.

Four AA size Alkaline dry batteries (AM-3) operate abt. 30 hours continuously.

USABLE TEMPERATURE:

0°C~40°C (32°F~104°F)

DIMENSIONS:

29.5mm H x 100mm W x 160mm D

(1-1/8" H x 3-7/8" W x 6-1/4" D)

WEIGHT: 292 g (10.3 oz.) including batteries.

REBOSAMIENTO:

Indicado con el símbolo "E.", e impide seguir calculando.

LECTURA:

Panel tubular digitrón verde y supresión de ceros.

COMPONENTE PRINCIPAL:

Un bloquecito de LSI.

CONSUMO DE ENERGIA: 0,4 W

FUENTE DE ENERGIA:

CA: 100, 117, 220 o 240V ($\pm 10V$), 50/60Hz con adaptador CA aplicable.

CD: Cuatro baterías secas de manganeso (SUM-3) de tamaño AA funcionan por aproximadamente 15 horas de continuo.

Cuatro baterías secas alcalinas (AM-3) de tamaño AA duran unas 30 horas de operación continua.

TEMPERATURA DE USO: 0°C~40°C

DIMENSIONES:

Al. 29,5 mm, An. 100 mm, P. 160 mm.

PESO: 292 g incluyendo baterías.

CARE OF YOUR NEW ELECTRONIC CALCULATOR

This calculator is durable, precision-made instrument which will provide you with years of trouble-free service.

To help ensure this we recommend that the inside of the calculator not be touched. It is also inadvisable to subject the calculator to hard knocks, drops, and unduly strong key pressing.

Extreme cold (below 32°F or 0°C), heat (above 104°F or 40°C) and humidity may also effect the function of the calculator. When you do not use the calculator for a long period, take out the batteries to prevent damage from battery leakage. Special care should be taken not to leave dead batteries inside the calculator. Please make sure you switch off the power when you finish calculations or intend to open the cover to change batteries.

Should the calculator need service, take the unit to the store where purchased or to a nearby dealer.

CUIDADO DE SU NUEVO CALCULADOR ELECTRONICO

Este calculador es un instrumento de precisión, durable, y que le brindará muchos años de servicio exento de fallas.

A fin de asegurar lo que acabamos de decir, recomendamos que no se toque el interior del calculador. No es ciertamente aconsejable exponerlo a fuertes golpes, dejarlo caer malamente o hacer presión con fuerzas sobre las teclas.

Frío extremo (bajo 0°C o 32°F), calor (sobre 40°C o 104°F) y humedad pueden también afectar el funcionamiento del calculador. Cuando no lo vaya a usar por un largo período de tiempo, saque las baterías para prevenir los daños que podrían causar las fugas de las mismas.

Se debe poner especial cuidado en no dejar dentro baterías muertas.

No olvidarse de desconectar el interruptor de corriente después de terminar los cálculos, o cuando se intente abrir el portabaterías para remplazarlas.

En caso de que el calculador necesite servicio, llévelo a la tienda donde lo adquirió o a uno de los distribuidores autorizados cercanos.