

SCIENTIFIC CALCULATOR  
CALCULADOR CIENTIFICO

**CASIO** *fx-39*

OPERATION MANUAL  
MANUAL DE OPERACION



9-N

## INTRODUCTION

Dear customer,

Congratulations on your purchase of this electronic calculator. 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. For servicing contact the original store or nearby dealer.

## INTRODUCCION

Estimado cliente,

Felicitaciones por su adquisición de este calculador electrónico. Para asegurar a que esto sea así, no toque las partes interiores del calculador, evite los golpes fuertes y presione las teclas con suavidad. El frío extremo (bajo 0°C), el calor (sobre 40°C) y la humedad también pueden afectar las funciones del calculador. Para servicio, consulte a la tienda original o a su distribuidor más cercano.

## INDEX

1/NOMENCLATURE	2
2/IMPORTANT	8
2-1 Power sources	8
2-2 Calculation range and scientific notation	10
2-3 Overflow or error check	11

3/NORMAL CALCULATIONS	13
3-1 Four basic calculations (incl. parenthesis calculations)	13
3-2 Constant calculations	14
3-3 Memory calculations	16
3-4 Fraction calculations	17

4/FUNCTION CALCULATIONS	19
4-1 Sexagesimal ↔ Decimal conversion	19
4-2 Trigonometric/Inverse trigonometric functions	20
4-3 Hyperbolic/Inverse hyperbolic functions	21
4-4 Common & Natural logarithms/Exponentiations (Antilogarithms, Exponentials, Powers and Roots)	22
4-5 Square roots, Squares, Reciprocals & Factorials	24

5/STANDARD DEVIATION	24
6/APPLICATIONS	27
6-1 Decibel (dB) conversion	27
6-2 Parabolic movement	28
6-3 Cycle of a conical pendulum	29
6-4 Pro-rating	30
7/SPECIFICATIONS	31

## INDICE

1/NOMENCLATURA	2
2/PUNTOS IMPORTANTES	8
2-1 Fuentes de energía	8
2-2 Franja de cálculos y notación científica	10
2-3 Control de rebosamiento o error	11

3/CALCULOS NORMALES	13
3-1 Cuatro cálculos básicos (incluyendo cálculos en paréntesis)	13
3-2 Cálculos constantes	14
3-3 Cálculos de memoria	16
3-4 Cálculos de fracciones	17

4/CALCULOS DE FUNCIONES	19
4-1 Conversión Sexagesimal ↔ Decimal	19
4-2 Funciones Trigonométricas/Trigonométricas Inversas	20
4-3 Funciones Hiperbólicas/Hiperbólicas Inversas	21
4-4 Logaritmos Comunes y Naturales/Exponenciaciones (Antilogaritmos, Exponenciales, Potencias y Raíces)	22
4-5 Raíces cuadradas, Cuadrados, Recíprocos y Factoriales	24

5/DESVIACIONES ESTANDARD	24
6/APLICACIONES	27
6-1 Conversión de Decibeles (dB)	27
6-2 Movimiento parabólico	28
6-3 Ciclo de un péndulo cónico	29
6-4 Prorratio	30
7/ESPECIFICACIONES	31

## 1 / NOMENCLATURE

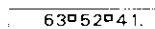
### Power switch:

Move the left side switch forward to start a calculation.

### Read-out:

Shows each entry and result, whether in the regular 8 digit display or in the scientific notation (up to  $10^{\pm 99}$ ), through a Digitron tube panel. The fraction and angle in the sexagesimal scale are displayed with the symbol ("┘" and "□") as follows:

$45 \frac{12}{23}$  is displayed . . . . . 


$63^{\circ}52'41''$  is displayed . . . . . 





### Mode Selector:

Sets the angular measurement (Degree "DEG", Radian "RAD" or Gradient "GRA") for trigonometrics and inverse trigonometrics, and standard deviation functions ("SD"). Statistical calculation obtaining standard deviation can be performed only when the selector is set at the "SD" position.







### Numeral/Decimal point keys:

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

### 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. The function command keys () can be interchanged and the last command is effective.

### Exponent/Pi entry key:

Enters the exponent of ten up to  $\pm 99$ . To enter  $2.34 \times 10^{56}$ , press       in sequence. Enters the circular constant in 8 digits (3.1415926) when pressed directly, or after a function command or equal key.

### Memory entry key:

Transfers the number displayed to the memory.

### Memory plus (minus) key:

Transfers the number displayed to the memory positively, and obtains answers in 4 functions and

## 1 / NOMENCLATURA

### Interruptor de encendido:

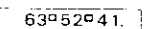
Mover el interruptor de la izquierda hacia adelante para comenzar los cálculos.

### Pantalla:

Muestra cada entrada o resultado, ya sea en la presentación regular de 8 dígitos o en notación científica (hasta  $10^{\pm 99}$ ), a través de un panel tubular Digitron.

La fracción y el ángulo en la escala sexagesimal son mostrados con el símbolo "┘" y "□" de la siguiente manera:

$45 \frac{12}{23}$  aparece . . . . . 

$63^{\circ}52'41''$  aparece . . . . . 




### Selector de modo:



Ajusta las medidas angulares ("DEG" grado, "RAD" radian o "GRA" gradiente) para trigonometría, trigonometría inversa y desviaciones estándar ("SD").

Cálculos estadísticos obteniendo desvíos estándar pueden ser realizados cuando el selector está ajustado a la posición "SD" solamente.







### Teclas de Numerales/ Punto decimal:

Introducen los numerales. Para los lugares decimales, utilizar la tecla  en su secuencia lógica.

### Teclas de comandos de funciones y resultados:

Presione las teclas de numerales y de comando de funciones en la misma secuencia lógica de la fórmula y la tecla  obtiene la respuesta. Las teclas de comando de funciones () pueden ser intercambiadas y el último comando es efectivo.

### Tecla de Exponentes/Entrada de Pi:

Introduce exponentes de diez hasta  $\pm 99$ . Para introducir  $2.34 \times 10^{56}$ , presionar       en esa secuencia.

Introduce la constante circular hasta 8 números (3.1415926) cuando es presionada directamente o luego de un comando de función o de la tecla igual.

### Tecla de introducción de memoria:

Transfiere un número en pantalla a la memoria.

### Tecla de memoria positiva (negativa):

Transfiere el número en pantalla a la memoria en

4  
automatically accumulates them into the memory positively.  
When pressed after the  $\text{M}^+$  key, transfers the number displayed to the memory negatively, and obtains answers in 4 functions and automatically accumulates them into the memory negatively.

**MR**  
**Memory recall key:**

Recalls the contents of the memory without clearing the same.

**(---6---)**  
**⌈** **⌋** **⌈** **⌋** **⌈** **⌋** **⌈** **⌋**  
**Par parenthesis keys:**

Perform parenthesis calculations (max. 6 levels).

**↔**  
**Register exchange key:**

Exchanges the displayed number with the content of the working register.

Exchanges the displayed number with the content of the memory register in combination with the  $\text{M}^+$  key.

**⌘**  
**Fraction entry key:**

Enters fractions for fraction calculations and converts the answer obtained as a fraction to the decimal notation. To enter the fraction 1-2/3, for example, press  $\text{1}$   $\text{2}$   $\text{3}$  in sequence.

**Note:**

In statistical calculations ("SD"), the  $\text{M}^+$  key enters data or deletes the wrong entry of data. The  $\text{M}^+$ ,  $\text{M}^-$ ,  $\text{M}^+$  &  $\text{M}^-$  keys obtain  $\Sigma x^2$  (sum of square value),  $\Sigma x$  (sum of value),  $n$  (number of data),  $\bar{x}$  (arithmetical means),  $\sigma_n$  (population standard deviation) and  $\sigma_{n-1}$  (sample standard deviation) respectively.

**±**  
**Sign change key:**

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

**INV**  
**Inverse key:**

For functions printed in orange on the keyboard inverse calculations can be applied.

**1/x**  
**Reciprocal/Factorial key:**

Obtains the reciprocal of the number displayed. Obtains the factorial of the number displayed when pressed after the  $\text{M}^+$  key.

**√**  
**Square root/Square key:**

Extracts the square root of the number displayed. Obtains the square of the number displayed when pressed after the  $\text{M}^+$  key.

forma positiva y obtiene respuestas en las cuatro funciones, acumulandolas automáticamente en la memoria en forma positiva.

Cuando es presionada luego de la tecla  $\text{M}^+$ , transfiere el número en pantalla a la memoria en forma negativa y obtiene resultados en las 4 funciones básicas, acumulandolas automáticamente en la memoria en forma negativa.

**MR**  
**Tecla de recuperación de memoria:**

Recupera los contenidos de memoria sin borrarlos.

**(---6---)**  
**⌈** **⌋** **⌈** **⌋** **⌈** **⌋** **⌈** **⌋**  
**Teclas de paréntesis:**

Realiza cálculos en paréntesis (hasta un máximo de 6 niveles).

**↔**  
**Tecla de intercambio de registros:**

Intercambia el número en pantalla con el contenido del registro que está trabajando.

Intercambia el número en pantalla con el contenido del registro de memoria en combinación con la tecla  $\text{M}^+$ .

**⌘**  
**Tecla de introducción de fracciones:**

Introduce fracciones para cálculos de fracciones y convierte la respuesta obtenida como fracción a notación decimal. Para introducir la fracción 1-2/3, por ejemplo, presionar  $\text{1}$   $\text{2}$   $\text{3}$  en esa secuencia.

**Note:**

En los cálculos estadísticos ("SD"), la tecla  $\text{M}^+$  introduce datos o borra una entrada equivocada de datos. Las teclas  $\text{M}^+$ ,  $\text{M}^-$ ,  $\text{M}^+$  &  $\text{M}^-$  obtienen  $\Sigma x^2$  (suma de valores cuadrados),  $\Sigma x$  (suma de valores),  $n$  (número de datos),  $\bar{x}$  (media aritmética),  $\sigma_n$  (desviación estándar de población) y  $\sigma_{n-1}$  (muestra de desviación estándar), respectivamente.

**±**  
**Tecla de cambio de signo:**

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

**INV**  
**Tecla de inversas:**

Para las funciones impresas en color anaranjado en el teclado, se pueden aplicar los cálculos inversos.

**1/x**  
**Tecla de Recíprocos/Factoriales:**

Obtiene el recíproco del número en pantalla. Obtiene el factorial del número en pantalla al ser presionada luego de la tecla  $\text{M}^+$ .

**√**  
**Tecla de Raíz cuadrada/Cuadrados:**

Extrae la raíz cuadrada del número en pantalla. Obtiene el cuadrado del número en pantalla al ser presionada luego de la tecla  $\text{M}^+$ .

**log<sub>10</sub> x<sup>10</sup> Common logarithm/Antilogarithm key:**

Obtains the common logarithm of the number displayed. Works to raise 10 to x powers when pressed after the  $\log_{10}$  key.

**ln e<sup>x</sup> Natural logarithm/Exponential key:**

Obtains the natural logarithm of the number displayed. Works to raise the constant e (2.7182818) to x powers when pressed after the  $\ln$  key.

**x<sup>y</sup> x<sup>1/y</sup> Power raising/Root key:**

Works to raise the base x to y powers. Works to raise the base x to 1/y powers (i.e., to extract the yth root of x) when pressed after the  $\sqrt[x]{y}$  key.

**↔ Sexagesimal ↔ Decimal conversion key:**

Converts the sexagesimal figure to the decimal scale. When pressed after the  $\leftrightarrow$  key, the decimal notation is reconverted to the sexagesimal notation.

**hyp Hyperbolic key:**

Obtains the hyperbolic functions in combination

with the  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$  or  $\tan^{-1}$  key. Obtains the inverse hyperbolic functions in combination with the  $\sinh$ ,  $\cosh$  or  $\tanh$  key when pressed after the  $\log_{10}$  key.

**sin<sup>-1</sup> Sine/Arc sine key:**

Obtains the sine of the angle on display. Obtains the angle when pressed after the  $\sin^{-1}$  key.

**cos<sup>-1</sup> Cosine/Arc cosine key:**

Obtains the cosine of the angle on display. Obtains the angle when pressed after the  $\cos^{-1}$  key.

**tan<sup>-1</sup> Tangent/Arc tangent key:**

Obtains the tangent of the angle on display. Obtains the angle when pressed after the  $\tan^{-1}$  key.

**☐ Clear key:**

Clears entry for correction.

**☐ All clear key:**

Clears the entire machine except the memory and also releases overflow or error check. Clears the entire machine in statistical calculations when pressed after the  $\log_{10}$  key.

**log<sub>10</sub> x<sup>10</sup> Tecla de Logaritmos comunes/Antilogaritmos:**

Obtiene el logaritmos común del número en pantalla. Trabaja elevando 10 a x potencias al ser presionada luego de la tecla  $\log_{10}$ .

**ln e<sup>x</sup> Tecla de Logaritmos naturales/Exponenciales:**

Obtiene el logaritmo natural del número en pantalla. Trabaja elevando la constante e a (2.7182818) potencias de x cuando se presiona luego de la tecla  $\ln$ .

**x<sup>y</sup> x<sup>1/y</sup> Tecla de Elevación a potencia/Raíz:**

Trabaja elevando la base x a potencias de y. Trabaja elevando la base x a potencias de 1/y (por ej. para extraer la yava raíz de x) al ser presionada luego de la tecla  $\sqrt[x]{y}$ .

**↔ Tecla de Conversión Sexagesimal ↔ Decimal:**

Convierte una cifra sexagesimal a la escala decimal. Cuando es presionada luego de la tecla  $\leftrightarrow$ , la notación decimal es convertida nuevamente a notación sexagesimal.

**hyp Tecla de Hiperbólicas:**

Obtiene funciones hiperbólicas en combinación

con las teclas  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ , o  $\tan^{-1}$ . Obtiene funciones hiperbólicas inversas en combinación con las teclas  $\sinh$ ,  $\cosh$ , o  $\tanh$  al ser presionada luego de la tecla  $\log_{10}$ .

**sin<sup>-1</sup> Tecla de Seno/Seno del arco:**

Obtiene el seno del ángulo en pantalla. Obtiene el ángulo al ser presionada luego de la tecla  $\sin^{-1}$ .

**cos<sup>-1</sup> Tecla de Coseno/Coseno del arco:**

Obtiene el coseno del ángulo en pantalla. Obtiene el ángulo al ser presionada luego de la tecla  $\cos^{-1}$ .

**tan<sup>-1</sup> Tecla de Tangente/Tangente del arco:**

Obtiene la tangente del ángulo en pantalla. Obtiene el ángulo al ser presionada luego de la tecla  $\tan^{-1}$ .

**☐ Tecla de borrado:**

Borra las entradas para hacer correcciones.

**☐ Tecla de borrado total:**

Borra toda la máquina a excepción de la memoria y también libera el control de rebosamiento o error. Borra toda la máquina en los cálculos estadísticos al ser presionada luego de la tecla  $\log_{10}$ .

## 2 / IMPORTANT

### 2-1 Power sources:

#### Disposable dry battery, rechargeable Nickel-Cadmium (Ni-Cd) battery or AC operation

This calculator operates on disposable dry batteries, rechargeable battery power pack or AC with the use of an AC adaptor.

WHERE USED FROM THE MAINS THIS CALCULATOR MUST ONLY BE USED WITH A CASIO MAINS ADAPTOR. THIS IS DUE TO THE RISK OF DAMAGE TO THE CALCULATOR SHOULD IT BE USED WITH A MAINS ADAPTOR OTHER THAN A CASIO MAINS ADAPTOR.

#### a) Dry battery operation

Two AA size manganese dry batteries (UM-3) give approximately 8.5 hours continuous operation. When battery power decreases, the display wholly darkens. Batteries should then be renewed. Be sure to switch off the power before changing.

#### b) Rechargeable battery operation

A fully charged Ni-Cd power pack (Type NP-2M) gives approximately 9 hours continuous operation. A decrease in battery power is indicated by the same phenomenon as above. To charge the

power pack, load it into the calculator and plug the applicable AC adaptor (100, 117, 220 or 240V) into an AC outlet and the cord into the unit, leaving the switch in the "OFF" position. It takes approximately 8 hours to fully charge the power pack ready for another period of operation.

#### • Notes on rechargeable power pack

- \* Use the AC adaptor for initial operation on the rechargeable power pack or when the power pack has been out of use for 2 or 3 months.
- \* Do not keep charging the fully charged power pack as this may decrease its electricity storage capacity.
- \* It is necessary to replace the power pack when its life decreases to half the original.
- \* It is dangerous to throw the power pack into a fire or to attempt to disassemble it.
- \* Never allow the battery terminals to short; excessive current will flow, causing heat.
- \* Avoid loading wet batteries. Thoroughly wipe them and allow a few minutes to dry before loading.
- \* Avoid heavy impacts to the battery's ⊕ terminal and dropping the power pack; it may become inoperative.
- \* Should the power pack projection be broken, replace with a new power pack. Use of a sub-

8

## 2 / PUNTOS IMPORTANTES

### 2-1 Fuentes de energía:

#### Funcionamiento con baterías secas descartables, baterías recargables de Níquel-Cadmio (Ni-Cd) o CA.

Este calculador funciona con baterías secas descartables, con un cartucho de baterías recargables o con CA al usar un adaptador de CA.

DONDE SE USA CON ELECTRICIDAD, SERVIRSE SOLAMENTE DE UN ADAPTADOR CASIO PARA EL USO DE ESTE CALCULADOR. ESTO ES DEBIDO AL RIESGO DE DAÑOS AL CALCULADOR, TAMBIEN PUEDE SER USADO CON OTROS ADAPTADORES DE VOLTAJE DIFERENTES AL ADAPTADOR CASIO.

#### a) Funcionamiento con baterías secas

Dos baterías secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan cerca de 8,5 horas de funcionamiento continuo. Cuando disminuye la carga de las baterías, toda la pantalla se oscurece. Las baterías deben ser cambiadas inmediatamente. Asegurarse de apagar el calculador al hacer el cambio.

#### b) Funcionamiento con baterías recargables

Un cartucho de baterías recargables de Ni-Cd (tipo NP-2M) Totalmente cargado entrega aproximadamente 9 horas de funcionamiento continuo. La disminución de la carga de las baterías es indicada

de la misma manera que en el caso anterior. Para cargar el cartucho de baterías, cargar éste en el calculador y enchufar el adaptador de CA correspondiente (100, 117, 220 ó 240V) en una salida de CA y el cordón de éste en el calculador, dejando el interruptor de encendido en la posición "OFF". Toma aproximadamente 8 horas cargar totalmente un cartucho de baterías recargables para otro período de funcionamiento.

#### • Notas sobre las baterías recargables

- \* Usar el adaptador de CA para la operación inicial de las baterías recargables o cuando baterías no han sido usadas por 2 ó 3 meses.
- \* No seguir cargando las baterías que ya están cargadas completamente puesto que la capacidad de éstas para almacenar electricidad puede disminuir.
- \* Es necesario cambiar el cartucho de baterías cuando la vida de éste ha bajado a la mitad del original.
- \* No intentar nunca tirar estas baterías al fuego o desarmarlas, pues puede ser peligroso.
- \* No permitir que los terminales de las baterías se pongan defectuosos, pues esto producirá un flujo excesivo de corriente, causando calor.
- \* Evitar poner las baterías que estén húmedas. Limpiarlas cuidadosamente antes y permitir que se sequen por algunos minutos antes de ponerlas.
- \* Cuidar de no golpear los terminales ⊕ de las baterías o dejar caer el cartucho de baterías puesto que éste puede quedar inoperable.

9

stitute or repaired power pack may cause machine troubles.

⑩

\* En caso de que la cubierta de protección del cartucho de baterías se rompiera, cambiar todo el cartucho por uno nuevo. Si se usa un sustituto se pueden ocasionar problemas en la máquina.

**c) AC operation**

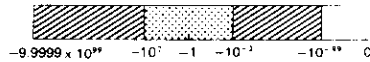
Use only an adaptor with the same voltage rating (100, 117, 220 or 240V) as your power supply to prevent component damage. Plug the AC adaptor into the AC outlet and the cord into the unit, this automatically cuts off battery power supply.



**c) Funcionamiento con CA**

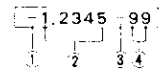
Usar sólo un adaptador con el mismo voltaje específico (100, 117, 220 ó 240V) que el de su localidad para evitar dañar los componentes. Enchufar el adaptador en una salida de CA y el cordón en la unidad, esto corta automáticamente el abastecimiento de las baterías.

**2-2 Calculation range and scientific notation**

**2-2 Franja de cálculos y notación científica**



 Normal display  
 Presentación normal  
 Scientific notation  
 Notación científica



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

The whole display is read:  $-1.2345 \times 10^{-99}$

Toda la presentación se lee:  $-1.2345 \times 10^{-99}$

\* Entry can be made in the form of scientific notation by using the  $\frac{\square}{10}$  key after entering mantissa.

\* La entrada puede hacerse en la forma de notación científica utilizando la tecla  $\frac{\square}{10}$  luego de introducir la mantisa.

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$-1.2345 \times 10^{-3}$ (= -0.0012345)	1 $\frac{\square}{10}$ 2345 $\frac{\square}{10}$	-1.2345
	$\frac{\square}{10}$	-1.2345 00
	3 $\frac{\square}{10}$	-1.2345-03

\* The  $\frac{\square}{10}$  key after entering 7 or 8 digit mantissa (6, 7 or 8 digits for a negative mantissa) displays only the significant 6 digits (5 digits for a negative). Subsequent calculation, however, is performed by using the full entered number.

\* La tecla  $\frac{\square}{10}$  luego de introducir una mantisa de 7 ó 8 dígitos (6, 7 ó 8 dígitos para una mantisa negativa), presenta sólo los 6 dígitos significativos (5 dígitos para cifra negativa). Los cálculos subsiguientes, sin embargo, son realizados utilizando todo el número introducido.

**2-3 Overflow or error check**

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

**2-3 Control de rebosamiento o error**

El rebosamiento o error es indicado con un signo "E." o "C." y detiene cálculos posteriores.

⑪

**Overflow or error occurs:**

- a) When an answer, whether intermediate or final, or accumulated total in the memory becomes more than  $1 \times 10^{100}$ . ("E." sign appears.)
- b) When function calculations are performed with a number exceeding the input range. ("E." sign appears.)
- c) When unreasonable operations are performed in statistical calculations. ("E." sign appears.)
- d) When the number of levels of parenthesis and/or 4 basic functions (incl.  $X^Y$  &  $X^{\sqrt{Y}}$ ) exceeds 6. ("E." sign appears.)

Ex.) When operating  $\frac{1}{2} \div 3 \times 4$  after pressing the  $\frac{1}{x}$  key 6 times successively.

**To release these overflow checks:**

- a), b), c) . . . Press the  $\frac{1}{x}$  key.
- d) . . . . . Press the  $\frac{1}{x}$  key. Or press the  $\frac{1}{x}$  key, and the content 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 total accumulated so far is recalled by the  $\frac{1}{x}$  key after the overflow check is released by the  $\frac{1}{x}$  key.

12

**Ocurre rebosamiento:**

- a) Cuando una respuesta intermedia o final o un total acumulado en la memoria excede de  $1 \times 10^{100}$  (aparece el signo "E.").
- b) Cuando se realizan cálculos con números que exceden la franja de entrada, (aparece el signo "E.").
- c) Cuando se realizan cálculos ilógicos durante los cálculos estadísticos. (aparece el signo "E.").
- d) Cuando el número de niveles de paréntesis y/o 4 funciones básicas (incluyendo  $X^Y$  y  $X^{\sqrt{Y}}$ ), excede de 6. (aparece el signo "E.").

Ej.) Al operar  $\frac{1}{2} \div 3 \times 4$  luego de haber presionado la tecla  $\frac{1}{x}$  6 veces sucesivas.

**Para liberar el control de rebosamiento:**

- a), b), c) . . . Presionar la tecla  $\frac{1}{x}$ .
- d) . . . . . Presionar la tecla  $\frac{1}{x}$ . O presionar la tecla  $\frac{1}{x}$ , y el contenido anterior a que ocurriera rebosamiento aparecerá, haciendo posible la continuación de los cálculos.

**Protección de la memoria:**

El contenido de la memoria está protegido contra rebosamiento o error y el total acumulado hasta el momento es recuperado por la tecla  $\frac{1}{x}$  después de que se ha liberado el control de rebosamiento al presionar la tecla  $\frac{1}{x}$ .

**3/NORMAL CALCULATIONS**

- \* Calculations with parenthesis (max. 6 levels) and mixed calculations can be performed in the same sequence as formula.
- \* The  $\frac{1}{x}$  key serves for open-parenthesis. The  $\frac{1}{x}$  key serves for close-parenthesis and at the same time executes the problem within the parenthesis.

**3-1 Four basic calculations (incl. parenthesis calculations)**

\* Be careful not to set the function mode selector at the "SD" position when performing parenthesis calculations.

**EXAMPLE EJEMPLO**

- 23+4.5-53=-25.5
- 56x(-12)÷(-2.5)=268.8
- 2÷3x(1x10<sup>20</sup>)=6.66666x10<sup>19</sup>
- 3+5x6(=3+30)=33
- 7x8-4x5(=56-20)=36
- 1+2-3x4÷5+6=6.6

**3/CALCULOS NORMALES**

- \* Cálculos en paréntesis (máximo de 6 niveles) y cálculos mixtos pueden ser realizados en la misma secuencia que la fórmula.
- \* En los ejemplos de operaciones, se usa un punto para indicar las fracciones decimales y una coma para la separación cada tres números.
- \* La tecla  $\frac{1}{x}$  sirve para abrir el paréntesis. La tecla  $\frac{1}{x}$  sirve para cerrar el paréntesis y al mismo tiempo ejecuta el problema dentro del paréntesis.

**3-1 Cuatro funciones básicas (incluyendo cálculos en paréntesis)**

\* Cuidar de no ajustar el selector de funciones a la posición "SD" al realizar cálculos en paréntesis.

**OPERATION OPERACION READ-OUT LECTURA**

23 $\frac{1}{x}$ 4 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{x}$ 53 $\frac{1}{x}$	-25.5
56 $\frac{1}{x}$ 12 $\frac{1}{x}$ 2.5 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{x}$	268.8
2 $\frac{1}{x}$ 3 $\frac{1}{x}$ 1 $\frac{1}{x}$ 20 $\frac{1}{x}$	6.66666 19
3 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{x}$ 6 $\frac{1}{x}$	33.
7 $\frac{1}{x}$ 8 $\frac{1}{x}$ 4 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{x}$	36.
1 $\frac{1}{x}$ 2 $\frac{1}{x}$ 3 $\frac{1}{x}$ 4 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{x}$ 6 $\frac{1}{x}$	6.6

13



EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	4 5 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	0.3
$(2+3) \times 4 = 20$	2 3 4 $\frac{6}{4 \times 5}$	20.
$2 \times (3+4) \div 5 = 2.8$	2 3 4 5 $\frac{6}{4 \times 5}$	2.8
* It is unnecessary to press the $\frac{6}{4 \times 5}$ key before the $\frac{6}{4 \times 5}$ key.	* No es necesario presionar la tecla $\frac{6}{4 \times 5}$ antes de la tecla $\frac{6}{4 \times 5}$ .	
$3 + \frac{4 \times 5}{5} = (3+4 \times 5) \div 5 = 4.6$	3 4 5 5 $\frac{6}{4 \times 5}$	4.6
$10 - 17 \times (3+6) = -53$	10 $\frac{6}{4 \times 5}$ 7 3 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	-53.
* It is unnecessary to press the $\frac{6}{4 \times 5}$ key before the $\frac{6}{4 \times 5}$ key.	* No es necesario presionar la tecla $\frac{6}{4 \times 5}$ antes de la tecla $\frac{6}{4 \times 5}$ .	
Another operation: 10 $\frac{6}{4 \times 5}$ 7 3 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	Otra forma de operar es: 10 $\frac{6}{4 \times 5}$ 7 3 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	

3-2 Constant calculations

3-2 Cálculos constantes

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$3 + 2.3 = 5.3$	2 3 2 3 $\frac{6}{4 \times 5}$	5.3
$6 + 2.3 = 8.3$	6 $\frac{6}{4 \times 5}$	8.3
$7 - 5.6 = 1.4$	5 6 $\frac{6}{4 \times 5}$ 7 $\frac{6}{4 \times 5}$	1.4
$-4.5 - 5.6 = -10.1$	4 5 5 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	10.1
$2.3 \times 12 = 27.6$	12 $\frac{6}{4 \times 5}$ 2 3 $\frac{6}{4 \times 5}$	27.6
$(-9) \times 12 = -108$	9 $\frac{6}{4 \times 5}$	-108.
$74 \div 2.5 = 29.6$	2 5 7 4 $\frac{6}{4 \times 5}$	29.6
$85.2 \div 2.5 = 34.08$	8 5 2 $\frac{6}{4 \times 5}$	34.08
$17 + 17 + 17 + 17 = 68$	17 $\frac{6}{4 \times 5}$	34.
	$\frac{6}{4 \times 5}$	51.
	$\frac{6}{4 \times 5}$	68.
$1.7^2 = 2.89$	1 7 $\frac{6}{4 \times 5}$ $\frac{6}{4 \times 5}$	2.89
$1.7^3 = 4.913$	$\frac{6}{4 \times 5}$	4.913
$1.7^4 = 8.3521$	$\frac{6}{4 \times 5}$	8.3521
$3 \times 6 \times 4 = 72$	3 6 4 $\frac{6}{4 \times 5}$	18.
$3 \times 6 \times (-5) = -90$	4 $\frac{6}{4 \times 5}$	72.
	5 $\frac{6}{4 \times 5}$	-90.
$\frac{56}{4 \times (2+3)} = 2.8$	4 2 3 $\frac{6}{4 \times 5}$ 5 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	20.
$\frac{23}{4 \times (2+3)} = 1.15$	5 6 $\frac{6}{4 \times 5}$	2.8
	2 3 $\frac{6}{4 \times 5}$	1.15

### 3-3 Memory calculations

- \* Be careful not to set the function mode selector at the "SD" position when performing memory calculations.
- \* When a new number is entered into the memory by the  $\text{M}$  key, the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the memory.

#### EXAMPLE EJEMPLO

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

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

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

#### OPERATION OPERACION

#### READ-OUT LECTURA

53	6	=	59																	
23	8	=	15																	
56	2	=	112																	
99	4	=	24.75																	
			210.75																	
7	-	7	+	(2	×	3)	+	(2	×	3)	-	(2	×	3)	-	(2	×	3)	=	19
12	×	3	=	36																
45	×	3	=	135																
78	×	3	=	234																
				135																

- \* To clear the contents press  $\text{C}$ ,  $\text{MC}$  or  $\text{M}$  in sequence.
- \* When the  $\text{M}$  key is pressed after the  $\text{M}$  key, the

- \* Para borrar los contenidos, presionar  $\text{C}$ ,  $\text{MC}$  o  $\text{M}$  en esa secuencia.
- \* Cuando se presiona la tecla  $\text{M}$  luego de la tecla

displayed number is exchanged with the content of the memory.  
This is convenient for confirming the content of the memory in the process of a memory calculation.

el número en pantalla es intercambiado con el contenido de la memoria. Esto es conveniente para confirmar el contenido de la memoria durante el proceso de cálculos de memoria.

### 3-4 Fraction calculations

- \* Be careful not to set the function mode selector at the "SD" position when performing fraction calculations.
- \* The display capacity as a fraction, whether entry or result, is limited to a max. 3 digits for each integer, numerator or denominator part and at the same time to a max. 6 digits in the sum of each part. When an answer exceeds the above capacity, it is automatically converted to the decimal scale.
- \* A fraction can be transferred to the memory.
- \* When a fraction is extracted, the answer is displayed as a decimal.
- \* A press of the  $\text{D}$  key after the  $\text{F}$  key converts the fraction answer to the decimal scale. However, the decimal answer cannot be re-converted to the fractional scale.

### 3-4 Cálculos de fracciones

- \* Cuidar de no ajustar el selector de funciones a la posición "SD" cuando se realicen cálculos de fracciones.
- \* La capacidad de presentación para fracciones, ya sea entrada o resultado, está limitada a un máximo de 3 dígitos para cada entero, numerador o denominador, y al mismo tiempo un máximo de 6 dígitos para la suma de cada parte. Cuando una respuesta excede la capacidad anterior, es convertida automáticamente a la escala decimal.
- \* Una fracción puede ser transferida a la memoria.
- \* Cuando se extrae una fracción, la respuesta aparece como decimal.
- \* Al presionar la tecla  $\text{D}$  luego de la tecla  $\text{F}$ , se convierte una respuesta como fracción a la escala decimal. La respuesta decimal, sin embargo, no puede ser reconvertida a la escala fraccional.

#### EXAMPLE EJEMPLO

$$4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} = 3 \frac{7}{568} \\ (=3.0123239)$$

#### OPERATION OPERACION

#### READ-OUT LECTURA

4	5	6	×	(3	1	4	+	2	3	)	÷	7	8	9	=	3	7	568	
																			3.0123239

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$(1.2 \times 10^9) - \{(2.5 \times 10^{10}) \times \frac{3}{100}\}$ $= 4.5 \times 10^8$	$1 \square 2 \square 9 \square 2 \square 1 \square 5 \square 10 \square 3 \square 100 \square$	4.5 08

\* 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  $\square$  key if the figure is reducible.

\* Durante los cálculos de fracciones, una cifra es reducida a sus términos más bajos presionando la tecla de comando de función (  $\frac{\square}{\square}$ ,  $\frac{\square}{\square}$  o  $\frac{\square}{\square}$  ), o la tecla  $\square$  si la cifra es reducible.

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

$$3 \square 456 \square 78 \square \square \square 3 \square 456 \square 78 \square \square$$

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

$$12 \square 45 \square \square 32 \square 56 \square \square \square 4 \square 15 \square \square$$

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

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

$$\frac{41}{52} \times 78.9 = 62.209615$$

$$41 \square 52 \square \square 78 \square 9 \square \square \square 41 \square 52 \square \square$$

## 4 / FUNCTION CALCULATIONS

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

- \* This calculator computes as  $\pi = 3.1415926$  and  $e = 2.7182818$ .
- \* 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.

## 4 / CALCULOS DE FUNCIONES

Las teclas de funciones científicas también pueden ser utilizadas como subrutinas de los cuatro cálculos básicos (incluyendo cálculos en paréntesis).

- \* Este calculador computa como  $\pi = 3.1415926$  y  $e = 2.7182818$ .
- \* En algunas de las funciones científicas, la presentación desaparece momentáneamente mientras se están procesando fórmulas complicadas, de manera que no introduzca numerales o presione las teclas de funciones hasta que aparezca la respuesta anterior.

### 4-1 Sexagesimal ↔ Decimal conversion

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

### 4-1 Conversiones Sexagesimal ↔ Decimal

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

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$14^{\circ} 25' 36'' = 14.426666^{\circ}$	$14 \square 25 \square 36 \square$	14. 14.416666 14.426666 14°25'36.

## 4-2 Trigonometric/Inverse trigonometric functions

## Input range:

$$\sin x / \cos x / \tan x : |x| < 1440 \text{ (} 8\pi \text{ rad, 1600 gra)}$$

$$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x : |x| \leq 1$$

$$\tan^{-1} x : |x| < 1 \times 10^{100}$$

## 4-2 Funciones Trigonómicas/Trigonómicas inversas

## Franja de entrada:

$$\sin x / \cos x / \tan x : |x| < 1440 \text{ (} 8\pi \text{ rad, 1600 gra)}$$

$$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x : |x| \leq 1$$

$$\tan^{-1} x : |x| < 1 \times 10^{100}$$

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$\sin(\frac{\pi}{6} \text{ rad}) = 0.5$	"RAD" $\pi \div 6 \text{ rad}$	0.5
$\cos 63^\circ 52' 41'' = 0.440283$	"DEG" $63 \div 52 \div 41 \text{ deg}$	63.878055 0.440283
$\tan(-35 \text{ gra}) = -0.6128007$	"GRA" $35 \text{ gra}$	-0.6128007
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0.5976724$	"DEG" $2 \times 45 \text{ deg} \times 65 \text{ deg}$	0.5976724
$\sin^{-1}(\frac{1}{2}) = 30$	"DEG" $1 \div 2 \text{ deg}$	30
$\cos^{-1}(\frac{\sqrt{2}}{2}) = 0.7853981 \text{ rad}$	"RAD" $2 \div \sqrt{2} \text{ rad}$	0.7853981
$\tan^{-1} 0.6104 = 31.399891^\circ$ $= 31^\circ 23' 59''$	"DEG" $0.6104 \text{ deg}$	31.399891 31°23'59"
$\sin^{-1} 0.8 = \cos^{-1} 0.9 = 27^\circ 17' 17''$	"DEG" $0.8 \text{ deg} \text{ } 0.9 \text{ deg}$	27.288169 27°17'17"

## 4-3 Hyperbolic/Inverse hyperbolic functions

## Input range:

$$\sinh x / \cosh x : -227 \leq x \leq 230$$

$$\tanh x : -115 \leq x \leq 230$$

$$\sinh^{-1} x : |x| < 1 \times 10^{100}$$

$$\cosh^{-1} x : 1 \leq x < 1 \times 10^{100}$$

$$\tanh^{-1} x : |x| < 1$$

## 4-3 Funciones Hiperbólicas/Hiperbólicas inversas

## Franja de entrada:

$$\sinh x / \cosh x : -227 \leq x \leq 230$$

$$\tanh x : -115 \leq x \leq 230$$

$$\sinh^{-1} x : |x| < 1 \times 10^{100}$$

$$\cosh^{-1} x : 1 \leq x < 1 \times 10^{100}$$

$$\tanh^{-1} x : |x| < 1$$

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$\sinh 3.6 = 18.285455$	$3.6 \text{ sinh}$	18.285455
$\tanh 2.5 = 0.9866143$	$2.5 \text{ tanh}$	0.9866143
$\cosh 1.5 + \sinh 1.5$ $= 4.4816891$ $(= e^{1.5})$	$1.5 \text{ cosh} + 1.5 \text{ sinh}$	2.3524096 4.4816891 1.5
$\sinh^{-1} 30 = 4.0946222$	$30 \text{ sinh}^{-1}$	4.0946222
$\cosh^{-1}(\frac{20}{15}) = 0.7953654$	$20 \div 15 \text{ cosh}^{-1}$	0.7953654



#### 4-5 Square roots, Squares, Reciprocals & Factorials

Input range:

$$\sqrt{x}: 0 < x < 1 \times 10^{100}$$

$$x^2: x < 1 \times 10^{99}$$

$$1/x: x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$$

$$x!: 0 < x \leq 69 \text{ (x: natural number)}$$

EXAMPLE  
EJEMPLO

$$\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{5} = 5.2871969$$

$$123 - 30^2 = 1023$$

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$$

$$8! (=1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) = 40320$$

#### 4-5 Raíces cuadradas, Cuadrados, Recíprocos y Factoriales

Franja de entrada:

$$\sqrt{x}: 0 < x < 1 \times 10^{100}$$

$$x^2: x < 1 \times 10^{99}$$

$$1/x: x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$$

$$x!: 0 < x \leq 69 \text{ (x: número natural)}$$

OPERATION  
OPERACIÓN

READ-OUT  
LECTURA

$$2 \sqrt{\square} - \sqrt{\square} + \sqrt{\square} = 5.2871969$$

$$123 \square - 30 \square = 1023$$

$$3 \square - \frac{1}{\square} = 12$$

$$8 \square = 40320$$

#### 5/STANDARD DEVIATION

- \* It is necessary to set the function mode selector at the "SD" position.
- \* Be sure to press  $\square$  in sequence prior to starting a calculation.

#### 5/DESVIACIONES ESTANDARD

- \* Es necesario ajustar el selector de funciones a la posición "SD".
- \* Asegurarse de presionar  $\square$  en esa secuencia, antes de comenzar los cálculos.

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.

Ej.)

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

Note:

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

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

the population standard deviation  $\sigma_n$  is defined as

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

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

OPERATION  
OPERACIÓN

READ-OUT  
LECTURA

"SD"  $\square \square 55 \square \square 54 \square \square 51 \square \square 55 \square \square 53 \square \square 53 \square \square 54 \square \square 52 \square \square$

(Sample standard deviation)  $\sigma_{n-1}$   $\square$  1.4078859

(Population standard deviation)  $\sigma_n$   $\square$  1.3169567

(Arithmetical mean)  $\bar{x}$   $\square$  53.375

(Number of data)  $n$   $\square$  8

(Sum of value)  $\Sigma x$   $\square$  427

(Sum of square value)  $\Sigma x^2$   $\square$  22805

Nota:

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

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

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

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

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

- \* Pressing  $\bar{\Delta}$ ,  $\bar{\square}$ ,  $\bar{\Delta}$ ,  $\bar{\square}$ ,  $\bar{\Delta}$  or  $\bar{\square}$  key need not be done sequentially.
- \* With data of the same value, the  $\bar{\Delta}$  key enters the number of data and the  $\bar{\square}$  key enters the value.
- \* To delete wrong entries press the  $\bar{\Delta}$  key after the  $\bar{\square}$  key.

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, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

- \* No es necesario presionar las teclas  $\bar{\Delta}$ ,  $\bar{\square}$ ,  $\bar{\Delta}$ ,  $\bar{\square}$ ,  $\bar{\Delta}$  ó  $\bar{\square}$  en esa secuencia.
- \* Con datos del mismo valor, la tecla  $\bar{\Delta}$  introduce los números de los datos y la tecla  $\bar{\square}$  introduce los valores.
- \* Para borrar una entrada equivocada, presionar la tecla  $\bar{\Delta}$  luego de la tecla  $\bar{\square}$ .

Ej.)

Encontrar  $n$ ,  $\bar{x}$  y  $\sigma_{n-1}$  basándose en los 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.

	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
"SD"	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 1 $\bar{\square}$ 2 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 9 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.9
① (Mistake) (Error)	2 $\bar{\Delta}$ 5 $\bar{\square}$	2.5
① (To correct) (Para corregir)	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 1 $\bar{\Delta}$ 5 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0
	2 $\bar{\Delta}$ 7 $\bar{\square}$	-1.5
② (Mistake) (Error)	1 $\bar{\Delta}$ 6 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	2.7
③ (Mistake) (Error)	1 $\bar{\Delta}$ 6 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	2.7
③ (To correct) (Para corregir)	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 1 $\bar{\Delta}$ 6 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	-1.6
	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 1 $\bar{\Delta}$ 6 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	-1.6
② (To correct) (Para corregir)	2 $\bar{\Delta}$ 7 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	-0.6
	2 $\bar{\Delta}$ 7 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	2.7
④ (Mistake) (Error)	1 $\bar{\Delta}$ 4 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.5
④ (To correct) (Para corregir)	1 $\bar{\Delta}$ 4 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	1.4
	1 $\bar{\Delta}$ 4 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0

⑤ (Mistake) (Error)	1 $\bar{\Delta}$ 3 $\bar{\square}$ 3 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	1.3
⑤ (To correct) (Para corregir)	1 $\bar{\Delta}$ 3 $\bar{\square}$ 3 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.8
	6 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.8
	8 $\bar{\Delta}$ 6 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.8
	8 $\bar{\Delta}$ 5 $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.8
	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	17
	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.6352941
	$\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	0.9539006

### 6/APPLICATIONS

#### 6-1 Decibel (dB) conversion

Ex.)

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

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

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

### 6/APLICACIONES

#### 6-1 Conversión de Decibeles (dB)

Ej.)

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

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

OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
43 $\bar{\Delta}$ 5 $\bar{\square}$ 3 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$ 10 $\bar{\Delta}$ $\bar{\square}$	39.344985 (dB)

**6-2 Parabolic movement**

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

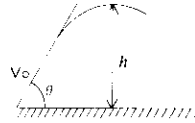
**6-2 Movimiento Parabólico**

**Ej.)**  
Obtener la altura de una bola 3 segundos después de haber sido lanzada con un ángulo de 50° y a una velocidad inicial de 30m/seg. (sin incluir la resistencia del aire).

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

- h: Height of ball at T seconds after thrown (m)
- V<sub>0</sub>: Initial velocity (m/sec.)
- t: Time (sec.)
- θ: Throwing angle to level surface
- g: Gravitational acceleration (9.8m/sec.<sup>2</sup>)

- h: Altura de la bola a T segundos después de lanzarla (m)
- V<sub>0</sub>: Velocidad inicial (m/seg.)
- t: Tiempo (seg.)
- θ: Ángulo de lanzamiento al nivel del suelo
- g: Aceleración gravitacional (9.8m/seg.<sup>2</sup>)



OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
"DEG" 30 $\times$ 3 $\times$ 50 $\sin$ $\times$ 1 $\times$ 3 $\times$ 9 $\times$ 8 $\times$ 3 $\times$ 2 $\times$ 9 $\times$ 8 $\times$ 3 $\times$ 2 $\times$ 9 $\times$ 8	24.843999 (m)

**6-3 Cycle of a conical pendulum**

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

**6-3 Ciclo de un péndulo cónico**

**Ej.)**  
¿De cuantos segundos es el ciclo de un péndulo cónico con una cuerda de un largo de 30cm y un ángulo máximo de oscilación de 90°?



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

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

- T: Ciclo (seg.)
- l: Largo de la cuerda (m)
- θ: Ángulo máximo de oscilación de la cuerda
- g: Aceleración gravitacional (9.8m/seg.<sup>2</sup>)

OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
"DEG" 30 $\times$ 90 $\cos$ $\times$ 9 $\times$ 8 $\times$ 3 $\times$ 2 $\times$ 9 $\times$ 8	0.9244213



## 6-4 Pro-rating

## 6-4 Prorratio

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

OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$\text{84} \oplus \text{153} \oplus \text{138} \text{=}$	375.
$100 \text{=}$	22.4
$153 \text{=}$	40.8
$138 \text{=}$	36.8
$\text{=}$	100.

## 7/SPECIFICATIONS

## ABILITIES:

**Normal functions** — 4 basic functions, constants for  $+/-/x/ \div /x^y/x^y$ , chain and mixed operations, parenthesis calculations, automatic accumulation into the memory in four functions, direct access to the memory, fraction calculations, statistical calculations obtaining standard deviation, true credit balance and calculations involving decimal places.

**Scientific functions** — Sexagesimal  $\leftrightarrow$  decimal conversion, trigonometric/inverse trigonometric functions, hyperbolic/inverse hyperbolic functions, common & natural logarithms, exponentiations (antilogarithms, exponentials, powers & roots), square roots, squares, reciprocals, factorials, sign change, register exchange, Pi entry and scientific notation.

## CAPACITY:

	Input range	Output accuracy
Entry/basic functions:	8 digit mantissa, or 6 digit mantissa plus 2 digit exponent up to $10^{\pm 99}$ .	
Fraction calculations:	Max. 3 digit mantissa for each integer, numerator or denominator and at the same time max. 6 digit mantissa for the sum of each part.	
Scientific functions:		
$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x  < 1440^\circ$ (8 $\pi$ rad, 1600 gra)	$\pm 1$ in the 8th digit
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x  \leq 1$	— " —
$\tan^{-1} x$	$ x  < 1 \times 10^{100}$	— " —
$\sinh x / \cosh x$	$-227 \leq x \leq 230$	— " —
$\tanh x$	$-115 \leq x \leq 230$	— " —
$\sinh^{-1} x$	$ x  < 1 \times 10^{50}$	— " —

$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 1 \times 10^{50}$	- " -
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$	- " -
$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	- " -
$e^x$	$-227 \leq x \leq 230$	- " -
$10^x$	$ x  < 100$	- " -
$x^y$	$0 < x < 1 \times 10^{100},  y  < 1 \times 10^{100}$	- " -
$x^y (\sqrt[y]{x})$	$0 < x < 1 \times 10^{100},  y  < 1 \times 10^{100}, y \neq 0$	- " -
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	- " -
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$	- " -
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	- " -
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x: natural number)	- " -
" " "	up to second	- " -
$\pi$	8 digits	- " -

**PARENTHESIS:**

Up to 6 levels.

**DECIMAL POINT:**

Full floating with underflow.

**NEGATIVE NUMBER:**

Indicated by the floating minus (-) sign for mantissa.

The minus sign appears in the 3rd column for a negative exponent.

**OVERFLOW OR ERROR:**

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

**READ-OUT:**

Digitron tube panel, suppressing unnecessary 0's (zeros).

**POWER CONSUMPTION:**

0.75 W

**POWER SOURCE:**

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

DC: Two AA size manganese dry batteries (UM-3) give approximately 8.5 hours continuous operation.

Two AA size alkaline dry batteries (AM-3) give approximately 22 hours continuous operation.

A fully charged Ni-Cd power pack (Type NP-2M) gives approximately 9 hours continuous operation.

**USABLE TEMPERATURE:**

0°C - 40°C (32°F - 104°F)

**DIMENSIONS:**

22.5 mm H x 84 mm W x 152 mm D

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

**WEIGHT:**

177 g (6.3 oz) including batteries.

## 7/ESPECIFICACIONES

### HABILIDADES:

**Funciones normales** — 4 funciones básicas, constantes para  $+/-/x/;/x^2/x^3$ , operaciones mixtas y en cadena, cálculos en paréntesis, acumulación automática en la memoria para las cuatro funciones, acceso directo a la memoria, cálculos de fracciones, cálculos estadísticos obteniendo desviaciones estándar, balance de crédito verdadero y cálculos que incluyan lugares decimales.

**Funciones científicas** — Conversión Sexagesimal — Decimal, funciones trigonométricas/trigonómicas inversas, funciones hiperbólicas/hiperbólicas inversas, logaritmos comunes y naturales, exponenciaciones (antilogaritmos, exponenciales, potencias y raíces), raíces cuadradas, cuadrados, recíprocos, factoriales, cambio de signo, intercambio de registros, entrada de Pi y notación científica.

### CAPACIDAD:

Franja de entrada

Precisión de respuesta

### Entradas/funciones básicas:

Mantisa de 8 dígitos, o mantisa de 6 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta  $10^{99}$ .

### Cálculos de fracciones:

Mantisa de un máximo de 3 dígitos para cada entero, numerador o denominador y al mismo tiempo un máximo de 6 dígitos para la suma de cada parte.

### Funciones científicas:

$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x  < 1440$ (8 $\pi$ rad, 1600 gra)	$\pm 1$ en el 8 <sup>o</sup> dígito
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x  \leq 1$	" "
$\tan^{-1} x$	$ x  < 1 \times 10^{100}$	" "
$\sinh x / \cosh x$	$-227 \leq x \leq 230$	" "
$\tanh x$	$-115 < x \leq 230$	" "

$\sinh^{-1} x$	$ x  < 1 \times 10^{10}$	" "
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 1 \times 10^{10}$	" "
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$	" "
$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	" "
$e^x$	$-227 \leq x \leq 230$	" "
$10^x$	$ x  < 100$	" "
$x^y$	$0 < x < 1 \times 10^{100},  y  < 1 \times 10^{100}$	" "
$x^{\sqrt{y}} (\sqrt{y}/x)$	$0 < x < 1 \times 10^{100},  y  < 1 \times 10^{100}, y \neq 0$	" "
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	" "
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{10}$	" "
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	" "
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x: número natural)	" "
" "	hasta segundos	" "
$\pi$	8 dígitos	" "

### PARENTESIS:

Hasta 6 niveles.

### PUNTO DECIMAL:

Totalmente flotante con bajoflujo.

### NUMERO NEGATIVO:

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

### REBOSAMIENTO O ERROR:

Indicado por un signo "E." o "C.", trabando el calculador.

### PANTALLA:

Panel tubular Digitron que suprime los ceros innecesarios.

### CONSUMO DE ENERGIA:

0,75 W

**FUENTE DE ENERGIA:**

CA: 100, 117, 220 ó 240V (+ 10V) 50/60Hz, con adaptador de CA correspondiente.  
CC: Dos baterías secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan alrededor de 8,5 horas de funcionamiento.  
Dos baterías secas alcalinas tamaño AA (AM-3) entregan alrededor de 22 horas de funcionamiento continuo.  
Un cartucho totalmente cargado de baterías recargables (Tipo-NP-2M) entrega alrededor de 9 horas de funcionamiento continuo.

**TEMPERATURAS DE USO:**

0°C - 40°C

**DIMENSIONES:**

22,5 mm Al. x 84 mm An. x 152 mm Pr.

**PESO:**

177 g incluyendo las baterías.