Canon

F-788dx

Calculadora para Ciencias

ESPAÑOL

F-788dx

PRINTED IN CHINA

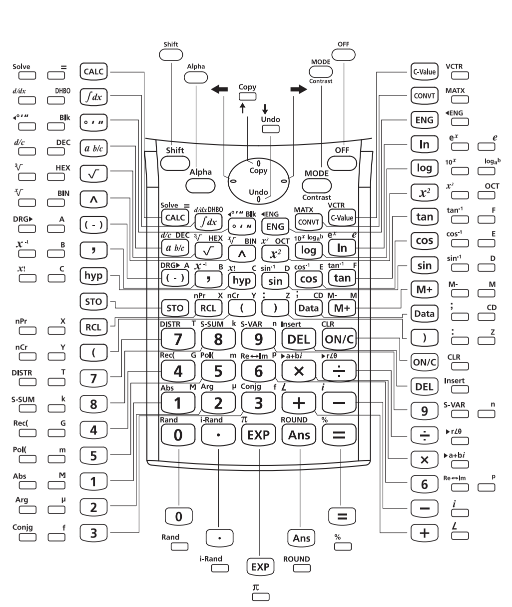
PUB NO. E-IS-018

CONTENIDO

ASIGNACIÓN DE TECLAS .... Pág. 3
PANTALLA (DE DOS LÍNEAS) .... Pág. 4
EMPEZAR A UTILIZAR LA CALCULADORA .... Pág. 5
Encendido y apagado .... Pág. 5
Ajuste del contraste de la pantalla .... Pág. 5
Capacidad de entrada .... Pág. 5
Selección de modo (MODE) .... Pág. 6
Configuración de formato de la pantalla .... Pág. 7
Edición de entradas .... Pág. 7
Reproducción, copia e instrucciones múltiples .... Pág. 8
Pilas de cálculo .... Pág. 9
Exactitud de cálculo, rangos de entrada .... Pág. 10
Orden de las operaciones .... Pág. 12
Mensajes de error y ubicador de errores .... Pág. 13
Antes de utilizar la calculadora .... Pág. 14
CÁLCULOS BÁSICOS .... Pág. 15
Cálculos aritméticos .... Pág. 15
Cálculos de memoria .... Pág. 16
Operaciones fraccionarias .... Pág. 17
Cálculos de porcentajes .... Pág. 18
Cálculos de grados, minutos y segundos .... Pág. 19
Cálculos de valores constantes .... Pág. 20
Conversiones métricas .... Pág. 24
Cálculos de notación de ingeniería .... Pág. 25
Opciones Fix, Sci y Norm .... Pág. 26
CÁLCULOS CIENTÍFICOS FUNCIONALES .... Pág. 27
Cuadrado, raíz, cubo, raíz cúbica, potencia, raíz de potencia,inversa y Pi .... Pág. 27
Conversión de unidades angulares .... Pág. 28
Cálculos de trigonometría .... Pág. 28
Logaritmo, logaritmo natural, antilogaritmo y Logab .... Pág. 29
Transformación de coordenadas .... Pág. 30
Cálculos de números complejos .... Pág. 30
Cálculos de base n y cálculos lógicos .... Pág. 32
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS .... Pág. 34
Desviación estándar .... Pág. 35
Cálculos de regresión .... Pág. 35
Cálculos de distribución .... Pág. 39
Permutación, combinación, factoriales y generación de números aleatorios .... Pág. 41
CÁLCULOS CIENTÍFICOS AVANZADOS .... Pág. 42
Cálculos de ecuaciones .... Pág. 42
Función de resolución (SOLVE) .... Pág. 44
Función CALC .... Pág. 45
Cálculos de derivados .... Pág. 46
Cálculos de integración .... Pág. 47
Cálculos de matrices .... Pág. 48
Cálculos de vectores .... Pág. 52
CONSEJOS Y PRECAUCIONES .... Pág. 56
SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA .... Pág. 57
ESPECIFICACIONES .... Pág. 58

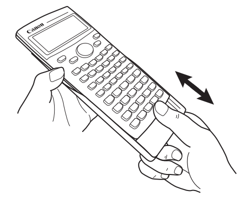
Gracias por la adquisición de esta calculadora científica Canon. El modelo "F-788dx" incluye 497 funciones avanzadas científicas, estadísticas y de otros tipos, como los cálculos de integración y derivados, cálculo de matrices, cálculo de vectores, 79 constantes científicas, 170 conversiones métricas y mucho más.
Le recomendamos leer este manual del usuario y todos los avisos importantes antes de empezar a utilizar la calculadora F-788dx. Conserve este manual del usuario para futura referencia.

ASIGNACIÓN DE TECLAS

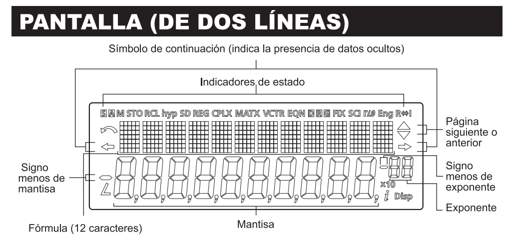


Cómo utilizar la cubierta deslizante

Para abrir o cerrar la cubierta, deslícela tal como se indica en la ilustración.



PANTALLA (DE DOS LÍNEAS)



<Indicadores de estado>

S : Tecla Mayúsculas
A : Tecla Alpha
hyp : Tecla hiperbólica
M : Memoria independiente
STO : Memoria de almacenamiento
RCL : Memoria de recuperación
SD : Modo estadístico
REG : Modo de regresión
CPLX : Modo de cálculo de números complejos
MATX : Modo de cálculo de matrices
VCTR : Modo de cálculo de vectores
EQN : Modo de cálculo de ecuaciones
D : Modo de grados
R : Modo de radianes
G : Modo de gradientes
FIX : Establecimiento de número fijo de decimales
SCI : Notación científica
Eng : Notación de ingeniería
r∠θ : Coordenadas polares
∠ : Valor de ángulo
R↔I : Cambio entre número real e imaginario
i : Número imaginario
Disp : Visualización de instrucciones múltiples
↶ : Deshacer

EMPEZAR A UTILIZAR LA CALCULADORA

Encendido y apagado

■ **Primera utilización:**
1. Quite la protección de la batería. Ésta se cargará y podrá encender la calculadora.
2. Pulse el botón Reset con la punta de un bolígrafo o un objeto afilado.

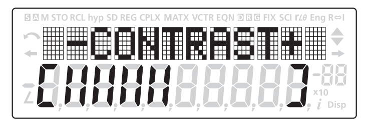
[ON/C] **Encendido/borrado:** enciende la calculadora.

[OFF] **Apagado:** apaga la calculadora.

■ **Función de apagado automático:**
Si no se utiliza la calculadora durante unos **siete minutos**, se apagará automáticamente.

Ajuste del contraste de la pantalla

Pulse [Shift] [Contrast] y aparecerá el texto siguiente para ajustar el contraste de la pantalla LCD.



Pulse ➡ para que el contraste sea más oscuro.
Pulse ⬅ para que el contraste sea más claro.
Pulse [ON/C] para confirmar la selección y borrar la pantalla.
También puede pulsar [Shift] [Contrast] para salir y volver al último cálculo.

Capacidad de entrada

La calculadora F-788dx permite introducir cálculos de hasta 79 pasos. Se entiende por paso cada vez que se pulsa una de las teclas numéricas, las teclas aritméticas, las teclas de cálculos científicos o la tecla [Ans]. Las teclas [Shift], [Alpha], [MODE] y de dirección no se consideran como pasos.

A partir del paso 73, el cursor pasa de [_] a [■] para indicar que se está agotando la memoria. Si necesita introducir un cálculo con más de 79 pasos, divídalo en dos o más segmentos.

Selección de modo (MODE)

Pulse [MODE] para iniciar la selección del modo de cálculo; aparecerá la pantalla siguiente:

⬅ COMP CPLX SD ➡
1 2 3

Pulse ⬅ ➡ o [MODE] para acceder a la página de selección de modo siguiente o anterior.
En la tabla siguiente se muestra el menú de selección de modo:

CÁLCULOS BÁSICOS	Mod		Indicador de la pantalla LCD
MODE 1	COMP	Cálculo normal	
MODE 2	CPLX	Cálculos de números complejos	CPLX
MODE 3	SD	Cálculo estadístico	SD
MODE MODE 1	REG	Cálculo de regresión	REG
MODE MODE 2	BASE	Cálculo de base-n	d / h / b / o
MODE MODE 3	EQN	Cálculo de ecuaciones	EQN
MODE MODE MODE 1	MATX	Cálculo de matrices	MATX
MODE MODE MODE 2	VCTR	Cálculo de vectores	VCTR
MODE MODE MODE MODE 1	Deg	Grado	D
MODE MODE MODE MODE 2	Rad	Radianes	R
MODE MODE MODE MODE 3	Gra	Gradientes	G
MODE ⬅ ⬅ 1	Fix	Establecimiento de número fijo de decimales	FIX
MODE ⬅ ⬅ 2	Sci	Notación científica	SCI
MODE ⬅ ⬅ 3	Norm	Notación exponencial	
MODE ⬅ 1	Disp*1	Selección de configuración de pantalla	

*1 Opciones de selección de configuración de pantalla
Primera página: Pulse [1] [EngON/ActING] o [2] [EngOFF/DesING] para activar o desactivar los símbolos de ingeniería.
➡ : Pulse [1] [ab/c] o [2] [d/c] para especificar la v visualización de fracciones mixtas o impropias.
➡➡ : Pulse [1] [Dot/punto] o [2] [Comma/coma] para especificar los símbolos de separación de punto decimal o tres dígitos.

➡	:durante el modo complejo, pulse [MODE] ⬅ [1] ➡. Pulse [1] [a+bi] o [2] [r∠θ] para especificar una forma de coordenada rectangular o polar.

Configuración de formato de la pantalla

F-788dx puede mostrar un resultado de hasta diez dígitos. Los resultados que superen este límite se visualizarán automáticamente con el formato de notación exponencial. Se puede introducir un valor con los formatos de notación decimal flotante, número fijo de decimales o científico. La configuración de formato de la pantalla sólo afecta a los resultados de los cálculos.

Ejemplo: cambio del formato de visualización por 1,23 x 10^{-03}

Configuración de la pantalla	Operación	Pantalla (inferior)
Valor predeterminado: Norm 1, EngOFF	123 [×] [·] 00001 [=]	1,23 x 10^{-03}
Notación científica: Cinco dígitos significativos	[MODE] ⬅ ⬅ [2] [5]	1,2300 x 10^{-03}
Notación exponencial: Norm 2	[MODE] ⬅ ⬅ [3] [2]	0,00123
Posiciones de decimales fijas: "7"	[MODE] ⬅ ⬅ [1] [7]	0,0012300

Ejemplo: 1,23 x10^{-03} = 1,23 m (mil)

Configuración de la pantalla	Operación	Pantalla (inferior)
Símbolos de ingeniería: activados	[MODE] ⬅ [1] [1]	123x.00001 m 1,23
Visualizar sin símbolos de ingeniería	[Shift] [◀ENG]	123x.00001 0,00123

Edición de entradas

⬅ ➡ [DEL] [Insert] [Undo]

Las nuevas entradas empiezan en la izquierda de la línea de entrada superior. Cuando las entradas superan los doce dígitos, la línea se desplaza hacia la derecha de forma consecutiva. Pulse ⬅ ➡ para desplazar el cursor por la línea de entrada superior y poder editar la entrada según sea necesario.

Ejemplo de edición: 1234567 [+] 889900

Sustitución de una entrada (1234567 → 1234560)

Configuración de la pantalla	Operación	Pantalla (inferior)
Pulse o mantenga pulsado hasta que el "7" parpadee	⬅	1234567+8899
Sustitúyalo por "0"	[0]	1234560+8899

Eliminación (1234560 → 134560)

Pulse o mantenga pulsado hasta que el "2" parpadee	⬅	1234560+8899 ➡
Se eliminará el "2".	[DEL]	↶ 134560+88990 ➡

Inserción (889900→ 2889900)

Pulse o mantenga pulsado hasta que el "8" parpadee	➡	134560+88990 ➡
El "8" y [ ] parpadean de forma alterna	[Shift] [Insert]	134560+88990 ➡
Inserte "2"; el "8" seguirá parpadeando	[2]	134560+28899 ➡

Deshacer (889900)

Borrar "889900", [ ] sigue parpadeando	[ON/C]	↶ 134560+2[ ]
Recuperar "889900"	[Shift] [Undo]	⬅ 560+2889900[ ]

- Tras eliminar una entrada mediante [DEL] o borrarla con [ON/C], aparecerá el icono ↶ en la pantalla.
- Pulse [Shift] [Undo] para recuperar las entradas eliminadas (hasta 79) mediante [DEL] o para deshacer el segmento borrado y volver al valor anterior.
- Si pulsa [DEL] ... [ON/C] para eliminar caracteres y luego borrar la entrada de la pantalla, la calculadora dará prioridad a la acción de deshacer para recuperar los últimos caracteres borrados con [ON/C] y luego continuará con los caracteres eliminados.
- Después de insertar datos nuevos o ejecutar un comando de cálculo, la calculadora no puede realizar la función "Deshacer".

Reproducción, copia e instrucciones múltiples

Reproducción
- La capacidad de la memoria de reproducción es de 128 bytes y permite almacenar expresiones y resultados de cálculo.
- Una vez realizado el cálculo, la expresión y su resultado se almacenarán automáticamente en la memoria de reproducción.
- Pulse ⬆ (o ⬇) para reproducir las expresiones de cálculo realizadas y los resultados.
- La memoria de reproducción se borra en los casos siguientes:
  i) Cuando se inicializa la configuración de la calculadora mediante [Shift] [CLR] [2] [=] (o [3] [=]).
  ii) Cuando se pasa de un modo de cálculo a otro.

Copia
- Pulse [Shift] [Copy] después de reproducir expresiones de cálculo anteriores (declaraciones) para crear una instrucción múltiple con la expresión de cálculo actual.

Instrucciones múltiples
- Se pueden agrupar dos o más expresiones de cálculo mediante dos puntos [:].
- La primera instrucción ejecutada tendrá el indicador [Disp/Pant]. El icono [Disp/Pant] desaparecerá una vez ejecutada la última instrucción.

Ejemplo:

Operación	Pantalla (línea superior)	Pantalla (línea inferior)
8 [+] 9 [=]	8 + 9	17.
5 [×] 2 [Shift] [:] [Ans] + 6 [=]	5 x 2	10.Disp
[=]	Ans + 6	16.
⬆⬆ [Shift] [Copy]	9 : 5 x 2 : Ans + 6	17.
[=]	8 + 9	17.Disp
[=]	5 x 2	10.Disp
[=]	Ans + 6	16.

Pilas de cálculo

■ Esta calculadora utiliza áreas de memoria, denominadas "pilas". para almacenar temporalmente valores numéricos (números) y comandos (+ − x ...) en función de su precedencia durante los cálculos.

■ La pila numérica tiene diez niveles y la de comandos veinticuatro. Se producirá un error de pila [Stack ERROR/ERROR pila] cuando se intente realizar un cálculo que supere la capacidad de las pilas.

■ Los cálculos de matrices utilizan hasta dos niveles de la pila de matrices. El cálculo de una raíz cuadrada, una raíz cúbica o la inversión de una matriz utiliza un nivel de pila.

■ Los cálculos se realizan según "el orden de las operaciones". Una vez realizado un cálculo, se liberan los valores de pila almacenados.

Exactitud de cálculo, rangos de entrada

Dígitos internos: Hasta 16
Exactitud*: Por lo general, la exactitud es de ± 1 en el décimo dígito.
Rangos de salida: De ± 1 x 10^{-99} a ± 9,999999999 x 10^{99}

Función		Rango de entrada
sin x	Deg	0 ≦ | x | ≦ 4.499999999x10^{10}
	Rad	0 ≦ | x | ≦ 785398163,3
	Grad	0 ≦ | x | ≦ 4.999999999x10^{10}
cos x	Deg	0 ≦ | x | ≦ 4,500000008x10^{10}
	Rad	0 ≦ | x | ≦ 785398164,9
	Grad	0 ≦ | x | ≦ 5,000000009 x 10^{10}
tan x	Deg	Igual que en sinx, menos en | x | =90(2n-1)
	Rad	Igual que en sinx, menos en | x | = π/2(2n-1)
	Grad	Igual que en sinx, menos en | x | =100(2n-1)
$sin^{-1}x$ $cos^{-1}x$		0 ≦ | x | ≦ 1
$tan^{-1}x$ tanhx		0 ≦ | x | ≦ 9,999999999 x 10^{99}
sinhx coshx		0 ≦ | x | ≦ 230,2585092
$sinh^{-1}x$		0 ≦ | x | ≦ 4,999999999 x 10^{99}
$cosh^{-1}x$		1 ≦ x ≦ 4,999999999 x 10^{99}
$tanh^{-1}x$		0 ≦ | x | ≦ 9,999999999 x10^{-1}
logx lnx		0< x ≦ 9.999999999x10^{99}
10^x		-9.999999999x10^{99} ≦ x ≦ 99.99999999
e^x		-9.999999999x10^{99} ≦ x ≦ 230.2585092
$\sqrt{x}$		0 ≦ x < 1x10^{100}
X^2		| x | < 1x10^{50}
X^3		| x | ≦ 2.1544346933x10^{33}
1/x		| x | < 1x10^{100}; x ≠ 0
$\sqrt[3]{x}$		| x | < 1x10^{100}
X!		0 ≦ x ≦ 69 ((x es un entero)

Función	Rango de entrada
nPr	0 ≦ n < 1x10^{10}, 0 ≦ r ≦ n (n y r son enteros) 1 ≦ {n!/(n-r)!} < 1 x10^{100}
nCr	0 ≦ n < 1x10^{10}, 0 ≦ r ≦ n (n y r son enteros) 1 ≦ [n!/{r!(n-r)!}] < 1 x10^{100}
Pol(x,y)	| x |, | y | ≦ 9,999999999 x 10^{49} (x^2+y^2) ≦ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	0 ≦ r ≦ 9,999999999 x 10^{99} θ : Igual que en sinx
°’’’	| a |, b, c < 1x10^{100} 0 ≦ b, c
< °’’’	| x | < 1x10^{100} Conversiones decimal ⟷ sexagesimal 0°0°0° ≦ | x | ≦ 999999°59°
^(x^y)	x>0: -1x10^{100} < y log x < 100 x=0: y > 0 x<0: y=n,1/(2n+1), (n es un entero), Sin embargo: -1x10^{100} < y log | x | < 100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: x ≠ 0 -1x10^{100} < (1/x) log y < 100 y=0: x > 0 y<0: x=2n+1,1/n (n ≠ 0, n es un entero) Sin embargo: -1x10^{100} < (1/x) log | y | < 100
a b/c	El total formado por el entero, el numerador y el denominador no puede superar los diez dígitos, incluidas las marcas de división.
SD (REG)	| x | < 1x10^{50} , | y | < 1x10^{50} , | n | < 1x10^{100} $x\sigma_n$, $y\sigma_n$, $\bar{x}$, $\bar{y}$: n ≠ 0 $x\sigma_{n-1}$, $y\sigma_{n-1}$, A, B, r, : n ≠ 0, 1
Base-n	BIN: Positivo : 0~0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 Negativo : 1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000~ 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 DEC: Positivo : 0 ~ 2147483647 Negativo : -2147483647 ~ -1 OCT: Positivo : 0 ~ 177 7777 7777 Negativo : 200 0000 0000 ~ 377 7777 7777 HEX: Positivo : 0 ~ 7FFF FFFF Negativo : 8000 0000 ~ FFFF FFFF

*Para un solo cálculo, el error de cálculo es de ±1 en el décimo dígito. En la visualización de exponentes, el error de cálculo es de ±1 en el último dígito significativo. Cuando se realizan cálculos consecutivos, los errores son acumulativos, lo que puede provocar que resulten más importantes. Lo mismo ocurre cuando se realizan cálculos consecutivos internos en el caso de ^(x^y), $\sqrt[x]{y}$, x!, nPr, nCr, etc. Al acercamos al punto singular y al punto de inflexión de una función, los errores son acumulativos y pueden ser más importantes.

Orden de las operaciones

La calculadora determina automáticamente la prioridad de las operaciones. Esto significa que las expresiones de álgebra se pueden introducir tal como se escriben y la prioridad de cálculo será la siguiente:

1) Transformación de coordenadas : Pol(x, y), Rec(r, θ)
Derivados e integración : d/dx, ∫dx
Distribución normal : P(, Q(, R(
Logaritmo con variables a y b : log_ab(a, b)
Generación de números aleatorios enteros: i~Rand(A, B)

2) Funciones del tipo A
Cubo, cuadrado, inverso, factorial : x^3, x^2, x^{-1}, x!, °’ ”
Símbolos de ingeniería
Distribución normal : ➡t
Valor de regresión : $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$
Conversión de unidades angulares : DRG▸
Conversiones métricas
* *Para realizar una función del tipo A, introduzca el valor de cálculo y luego pulse las teclas de función anteriores.*

3) Potencias y raíces : ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$

4) Fracción : a b/c, b/c

5) Formato de multiplicación abreviado delante de π, *e* (base de logaritmo natural), nombre de memoria o nombre de variable: 2π, 3*e*, 5A, Aπ , etc.

6) Funciones del tipo B:
√, ³√, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, sin^{-1}, cos^{-1}, tan^{-1}, sinh, cosh, tanh, $sinh^{-1}$, $cosh^{-1}$, $tanh^{-1}$, (−), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, arg, Abs, Conjg.
* *Para realizar una función del tipo B, pulse las teclas de función anteriores y luego introduzca el valor de cálculo.*

7) Formato de multiplicación abreviado delante de funciones del tipo B: 2 √3, Alog2, etc.

8) Permutaciones (nPr) y combinaciones (nCr), ángulo (∠).

9) Punto (•)

10) x, ÷

11) +, −

12) y

13) xnor, xor, or

Las operaciones con la misma precedencia se realizan de derecha a izquierda. Por ejemplo: e^xln√120 ➡ e^x{ln(√120)}. Las demás operaciones se realizan de izquierda a derecha.

Las operaciones entre paréntesis se realizan en primer lugar. Cuando un cálculo contiene un argumento que es un número negativo, éste se debe introducir entre paréntesis.
Ejemplo: $(-2)^4$ = 16; y -2^4 = -16

Mensajes de error y ubicador de errores

La calculadora se bloquea cuando aparece un mensaje de error en la pantalla para indicar la causa del error.
■ Pulse [ON/C] para borrar el mensaje de error.
■ También puede pulsar ⬅ o ➡ para visualizar el cálculo con el cursor debajo del error y poder así aplicar la corrección correspondiente.

Mensaje de error	Motivo	Acción
Math ERROR	• El resultado del cálculo supera el rango de cálculo permitido. • Se ha intentado realizar un cálculo con un valor que supera el rango de entrada permitido. • Se ha intentado realizar una operación ilógica (división por cero, etc.).	Compruebe los valores introducidos y asegúrese de que todos se encuentran dentro de los rangos permitidos. Preste especial atención a los valores de las áreas de memoria que utilice.
Stack ERROR	Se ha superado la capacidad de la pila numérica o de operadores.	Simplifique el cálculo. La pila numérica tiene diez niveles y la de operadores veinticuatro. Divida el cálculo en dos o más partes.

Mensaje de error	Motivo	Acción
Syntax ERROR	Se ha intentado realizar una operación matemática no válida.	Pulse ⬅ o ➡ para ver el cálculo con el cursor situado en el error y realice las correcciones necesarias.
Arg ERROR	Uso no apropiado de un argumento.	Pulse ⬅ o ➡ para ver la ubicación de la causa de un error y realizar las correcciones necesarias.
Dim ERROR	• En los modos de matriz y vector, la dimensión (fila o columna) es superior a tres. • Se ha intentado realizar una operación de matriz o vector no válida.	Pulse ⬅ o ➡ para ver la ubicación de la causa de un error y realizar las correcciones necesarias.
Solve ERROR	No se puede obtener el resultado mediante una función de resolución.	Pulse ⬅ o ➡ para ver la ubicación de la causa de un error y realizar las correcciones necesarias.

Antes de utilizar la calculadora

■ Compruebe cuál es el modo de cálculo seleccionado
Compruebe los indicadores de estado que indican el modo de cálculo seleccionado (CPLX, SD, etc.) y el valor de unidad angular (Deg, Rad o Gra) antes de empezar un cálculo.

■ Restablecer el modo de cálculo inicial
Para volver al modo de cálculo inicial predeterminado, pulse [Shift] [CLR] [2] (modo) [=]
Modo de cálculo : COMP
Unidad angular : Deg
Formato de visualización de exponentes : Norm 1, Eng Off
Formato de visualización de números complejos: a+b*i*
Formato de visualización de fracciones : a b/c
Indicador de punto decimal : Dot
y esta acción no eliminará las memorias de variables.

■ Inicialización de la calculadora
Si no está seguro de la configuración actual de la calculadora, se recomienda inicializarla (modo de cálculo "COMP", unidad angular "Grado" y borrar valores de memoria de reproducción y variable) mediante las operaciones de teclado siguientes:
[Shift] [CLR] [3] (Todas) [=]

CÁLCULOS BÁSICOS

■ Pulse [MODE] [1] para entrar en el modo COMP para realizar cálculos básicos.
■ Mientras se esté realizando el cálculo, aparecerá en la pantalla el mensaje [PROCESSING/PROCESANDO].

Cálculos aritméticos

[+] [−] [×] [÷]

- Para calcular valores negativos (a excepción de los exponentes negativos), introdúzcalos entre paréntesis.

Expresión de cálculo	Operación	Pantalla(resultado)
$(-2,5)^2$	[(] [(−)] [2] [·] [5] [)] [x^2] [=]	6,25
(4 x 10^{75})(-2 x 10^{-79})	[4] [EXP] [7] [5] [×] [(−)] [2] [EXP] [(−)] [7] [9] [=]	-8 x10^{-04}

- Esta calculadora admite 24 niveles de expresiones entre paréntesis.
- Se pueden omitir los paréntesis de cierre [)] porque el cálculo acaba con [=] o M+.

Expresión de cálculo	Operación	Pantalla (resultado)
(tan - 45) ÷ (-2)	[tan] [(−)] [4] [5] [÷] [(−)] [2] [=]	0,5
tan (- 45 ÷ -2)	[tan] [(] [(−)] [4] [5] [÷] [(−)] [2] [=]	0,414213562

! Cuando el número de [)] sea superior a [(], aparecerá el mensaje de error [Syntax ERROR/ERROR Sintaxis].

Cálculos de memoria

[Ans] [M-] [M+] [M] [STO] [RCL]

Variables de memoria
- Existen 20 variables de memoria (de 0 a 9, de A a F, M, X, Y y Z) para almacenar datos, resultados o valores dedicados.
- Para almacenar valores en la memoria, pulse [STO] seguido de la variable de memoria.
- Para recuperar valores de la memoria, pulse [RCL] seguido de la variable de memoria.
- Para borrar el contenido de la memoria, simplemente pulse [0] [STO] seguido de la variable de memoria.

Ejemplo: 23 + 7 (almacenar en A), calcular el seno (memoria A) y borrar la memoria A

Operación de cálculo	Pantalla (línea superior)	Pantalla (línea inferior)
23 [+] 7 [STO] [A]	23+7 ➡ A	30.
[sin] [RCL] [A] [=]	sin A	0,5
0 [STO] [A]	0 ➡ A	0.

Memoria independiente
- La memoria independiente [M] utiliza la misma área de memoria que la variable M. Permite calcular el total acumulativo simplemente pulsando [M-] (sumar a la memoria) o [M+] (restar de la memoria).
- El contenido de la memoria se mantiene incluso cuando se apaga la calculadora.
Para borrar la memoria independiente (M), introduzca [0] [STO] [M]

! Cuando desee borrar todos los valores de la memoria, pulse [Shift] [CLR] [1] (Mcl) [=]

Memoria de respuesta
- Los valores introducidos y los resultados del cálculo más reciente se almacenan automáticamente en la memoria de respuesta pulsando [=], [Shift] [%], [M+], [Shift] [M-] o [STO] seguido de una variable de memoria.
- Si mantiene pulsada una tecla de operador (+, − , x, ÷ , x^2, x^3, x^{-1}, x!, DRG▸, ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$, nPr o nCr), el valor visualizado cambiará a [Ans] más la tecla de operador. A continuación, podrá realizar un nuevo cálculo con el último valor almacenado en la memoria de respuesta.

Operación de cálculo	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
1 2 3 [+] 4 5 6 [M+] [x^2] [=]	123+456M+ Ans^2	579. 335,241.

- Para recuperar y utilizar el valor más reciente almacenado en la memoria de respuesta, pulse [Ans].

Operación de cálculo	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
789900 [−] Ans [=]	789900 − Ans	454,659.

! No se actualiza la memoria de respuesta porque se ha producido una operación errónea.

Operaciones fraccionarias

[a b/c] [d/c]

Esta calculadora admite los cálculos fraccionarios y las conversiones entre fracción, punto decimal, fracción mixta y fracción impropia.

Cálculos fraccionarios y conversión fracción ⟷ punto decimal

Ejemplo	Operación	Pantalla (inferior)
$1\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 2\frac{1}{2}$	1 [a b/c] 2 [a b/c] 3 + 5 [a b/c] 6 [=]	2⌟1⌟2.
$2\frac{1}{2}$ ⟷ 2,5 (Fracción ⟷ Decimal)	[a b/c]	2,5
	[a b/c]	2⌟1⌟2.

- El resultado se visualizará automáticamente en formato decimal cuando el total de dígitos de un valor en fracciones (entero + numerador + denominador + marcas de separación) supere los diez.
- Puesto que los cálculos fraccionarios se mezclan con valores decimales, el resultado se visualizará en formato decimal.

Conversión decimal ⟷ fracción mixta ⟷ fracción impropia

Ejemplo	Operación	Pantalla (inferior)
5,25 ⟷ $5\frac{1}{4}$	5 [·] 25 [=]	5,25
(Decimal ⟷ fracción mixta)	[a b/c]	5⌟1⌟4.
(Fracción mixta ⟷ fracción impropia)	[Shift] [a b/c]	21⌟4.

- La conversión de fracciones puede durar hasta dos segundos.

! Se puede especificar el formato de visualización del resultado del cálculo fraccionario (cuando es superior a uno) por fracción mixta o impropia. Simplemente pulse [MODE] ⬅ [Disp/Pant] [1] ➡ y, a continuación, el valor correspondiente que necesite:
[1] a b/c : Fracción mixta
[2] b/c : Fracción impropia

! Aparecerá el mensaje de error [Math ERROR/ERROR mat.] si se introduce una fracción mixta y se selecciona el formato de visualización de fracción impropia [d/c].

Cálculos de porcentajes

[%]

Se pueden realizar los cálculos de porcentajes siguientes:

Básico : Para calcular un porcentaje determinado de un valor (A [×] B [Shift] [%]).
: El porcentaje de un valor respecto a otro (A [÷] B [Shift] [%]).

Ejemplo	Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Para calcular el 25 % de 820	820 [×] 25 [Shift] [%]	820 x 25 %	205.
El porcentaje de 750 respecto a 1250	750 [÷] 1250 [Shift] [%]	750 ÷ 1250 %	60.

Aumento :el valor "A" con un aumento del "B%" (A [×] B [Shift] [%] [+])
Descuento:el valor "A" con un descuento del "B%" (A [×] B [Shift] [%] [−])

Ejemplo	Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
820 con un aumento del 25%	820 x 25 [Shift] [%] [+]	820 x 25 % +	1,025.
820 con un descuento del 25%	820 x 25 [Shift] [%] [−]	820 x 25 % −	615.

Aumento porcentual : Si se suma "A" a "B", el aumento porcentual de "B" es el siguiente:
$\left(\frac{A+B}{B}\right)$ x 100% (A [+] B [Shift] [%])

Cambio porcentual : Si se cambia "A" por "B", el cambio porcentual de "A" a "B" es el siguiente:
$\left(\frac{B-A}{A}\right)$ % (A [−] B [Shift] [%])

Ejemplo	Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Se suma 300 a 750, el aumento porcentual de 750 es	300 [+] 750 [Shift] [%]	300 + 750 %	140.
Se aumenta de 25 a 30, el cambio porcentual de 25 es	30 [−] 25 [Shift] [%]	30 −25 %	20.

Proporción porcentual : relación/porcentaje de cada parte individual de una expresión de cálculo.
Si A + B + C = D
"A" es un porcentaje de "D" cuando = $\frac{A}{D}$ x 100%

Ejemplos: Para calcular la relación de cada parte como 25+85+90=200 (100%), la relación de 25 es 12,5%, 85 es 42,5% y 90 es 45%

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
25 [+] 85 [+] 90 [STO] * [A]	25+85+90 ➡ A	200.
25 [÷] [RCL] * [A] [Shift] [%]	25 ÷ A %	12.5
85 [÷] [RCL] [A] [Shift] [%]	85 ÷ A %	42.5
90 [÷] [Alpha] * [A] [Shift] [%]	90 ÷ A %	45.

* Para almacenar la suma de valores en variables de memoria y luego recuperar el valor para utilizarlo, pulse [RCL] o [Alpha] seguido de la variable de memoria.

Cálculos de grados, minutos y segundos

[°’’’] [◀°’’’]

Se puede utilizar la tecla de grados (horas), minutos y segundos para realizar un cálculo sexagesimal (sistema de notación de base 60) o convertir el valor sexagesimal en uno decimal.

Cálculos de grados, minutos y segundos ⟷ puntos decimales

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
86°37' 34,2" ÷ 0.7 =	86 [°’’’] 37 [°’’’] 34,2 [°’’’]	
123°45'6"	[÷] 0,7 [=]	123°45°6.
123°45'6"→ 123,7516667	[°’’’]	123,7516667
2,3456 → 2°20'44"	2,3456 [=] [Shift] [◀°’’’]	2°20°44,16

Cálculos de valores constantes

[C-Value]

F-788dx tiene un total de 79 valores de constantes. Para entrar en el menú de selección de valores de constantes o salir del mismo, pulse [C-Value]. Aparecerá lo siguiente en la pantalla:

⬅ 0 0 mp mn me ➡
INPUt 1 – 7 9

- Para ir a las páginas de selección de valores anterior o siguiente, pulse ⬆ o ⬇.
- Para seleccionar un valor de constante, simplemente pulse el botón ⬅ o ➡. El cursor de selección se desplazará hacia la izquierda o la derecha para subrayar un símbolo de constante y, al mismo tiempo, aparecerá en la línea inferior de la pantalla el valor del símbolo de constante subrayado.
- Para seleccionar el símbolo de constante subrayado, pulse [=].
- Para obtener el valor de la constante instantáneamente, introduzca el número correspondiente y pulse [=] cuando el cursor de selección esté debajo de 0 0.

Operación	Pantalla
[C-Value] (página de selección de menú)	⬅ 0 0 m_p m_n m_e ➡ INPUt 1 – 7 9
⬇ ➡	⬅ 0 4 m_μ a_0 h 1,8835314 x10^{-28}
[=] (confirmar selección)	m_μ 0.
[+] [C-Value] 35	⬅ 3 5 m_p m_n m_e ➡ INPUt 1 – 7 9
[=] [=]	m_μ + g 9,80665

Tabla de constantes científicas

NO.	Constante	Símbolo	Valor	Unidad
1.	Masa de protón	m_p	1,67262171 x 10^{-27}	kg
2.	Masa de neutrón	m_n	1,67492728 x 10^{-27}	kg
3.	Masa de electrón	m_e	9,1093826 x 10^{-31}	kg
4.	Masa de muón	m_μ	1,8835314 x 10^{-28}	kg
5.	Radio de Bohr α / 4π R ∞	a_0	0,5291772108 x 10^{-10}	m
6.	Constante de Planck	ℏ	6,6260693 x 10^{-34}	J s
7.	Magnetón nuclear e ℏ / $2m_p$	μN	5,05078343 x 10^{-27}	J T^{-1}
8.	Magnetón de Bohr e ℏ / $2m_e$	μB	927,400949 x 10^{-26}	J T^{-1}
9.	ℏ / 2π	ℏ	1,05457168 x 10^{-34}	J s
10.	Constante de estructura fina e^2 / 4π e_0 ℏ c	α	7,297352568 x 10^{-3}	
11.	Radio de electrón clásico $\alpha^2 a_0$	r_e	2,817940325 x 10^{-15}	m
12.	Longitud de onda de Compton h / m_ec	λ_c	2,426310238 x 10^{-12}	m
13.	Relación giromagnética de protón $2\mu_p$ /ℏ	γ_p	2,67522205 x 10^8	s^{-1} T^{-1}
14.	Longitud de onda Compton de protón ℏ / m_p c	$\lambda_{c,p}$	1,3214098555 x 10^{-15}	m
15.	Longitud de onda Compton de neutrón ℏ / m_nc	$\lambda_{c,n}$	1,3195909067 x 10^{-15}	m
16.	Constante Rydberg $\alpha^2 m_e c$ / 2ℏ	R ∞	10973731,568525	m^{-1}
17.	Unidad de masa atómica (unificada)	u	1,66053886 x 10^{-27}	kg
18.	Momento magnético de protón	μ_p	1,41060671 x 10^{-26}	J T^{-1}
19.	Momento magnético de electrón	μ_e	-928,476412 x 10^{-26}	J T^{-1}
20.	Momento magnético de neutrón	μ_n	-0,96623645 x 10^{-26}	J T^{-1}
21.	Momento magnético de muón	μ_m	-4,49044799 x 10^{-26}	J T^{-1}
22.	Constante Faraday N_Ae	F	96485,3383	C mol^{-1}
23.	Carga elemental	e	1,60217653 x 10^{-19}	C
24.	Constante Avogadro	NA	6,0221415 x 10^{23}	mol^{-1}
25.	Constante Boltzmann R / N_A	k	1,3806505 x 10^{-23}	J K^{-1}
26.	Volumen molar de gas ideal RT / p T= 273,15 K, p= 101,325 kPa	Vm	22,413996 x 10^{-3}	m^3 mol^{-1}
27.	Constante de gas molar	R	8,314472	J mol^{-1} K^{-1}
28.	Velocidad de la luz en el vacío	c_0	299792458	m s^{-1}
29.	Primera constante de radiación 2πℏc²	c_1	3,74177138 x 10^{-16}	W m^2
30.	Segunda constante de radiación hc/k	c_2	1,4387752 x 10^{-2}	m K

NO.	Constante	Símbolo	Valor	Unidad
31.	Constante Stefan-Boltzmann	σ	5,670400x10^{-8}	W m^{-2} K^{-4}
32.	Constante eléctrica1 / $\mu_0 c^2$	ε_0	8,854187817 x 10^{-12}	F m^{-1}
33.	Constante magnética	μ_0	1,2566370614x10^{-6}	N A^{-2}
34.	Cuanto de flujo magnético h / 2e	Φ_0	2,06783372 x10^{-15}	Wb
35.	Aceleración estándar de la gravedad	g	9,80665	m s^{-2}
36.	Cuanto de conductancia $2e^2$ / h	G_0	7,748091733x10^{-5}	S
37.	Impedancia característica del vacío $\sqrt{\mu_0 / \varepsilon_0} = \mu_0 c$	Z_0	376,730313461	Ω
38.	Temperatura en grados Celsius	t	273,15	
39.	Constante Newtoniana de gravitación	G	6,6742 x10^{-11}	m^3 kg^{-1} s^{-2}
40.	Atmósferas estándar	atm	1,01325	
41.	Factor g de protón 2 μ_p / μ_N	g_p	5,585694701	
42.	$\lambda_{c,n}$ / 2 π	$\bar{\lambda}_{c,n}$	0,2100194157 x10^{-15}	m
43.	Longitud Planck ℏ / m_Pc=(ℏG / c^3)$^{1/2}$	l_P	1,616024x10^{-35}	m
44.	Tiempo Planck l_P / c=(ℏ G / c^5)$^{1/2}$	t_P	5,39121 x10^{-44}	s
45.	Masa Planck (ℏ c / G)$^{1/2}$	m_P	2,17645 x10^{-8}	kg
46.	Constante de masa atómica	m_u	1,66053886 x10^{-27}	kg
47.	Voltio de electrón: (e / C)J	eV	1,60217653 x10^{-19}	J
48.	Constante Planck molar	N_Ah	3,990312716x10^{-10}	J s mol^{-1}
49.	Constante de la ley de desplazamiento de Wien	b	2,8977685 x10^{-3}	m K
50.	Malla cristalina de Si (en vacío,22.5°C)	a	543,102122 x10^{-12}	m
51.	Energía Hartree e^2 / 4π $\varepsilon_0 a_0$	Eh	4,35974417 x10^{-18}	J
52.	Constante Loschmidt N_A / Vm	n_0	2,6867773 x10^{25}	m^{-3}
53.	Inversa de cuanto de conductancia	G_0^{-1}	12906,403725	Ω
54.	Constante Josephson 2e / h	K_J	483597,879 x10^9	Hz V^{-1}
55.	Constante Von Klitzing h / e^2	R_K	25812,807449	Ω
56.	λ_c / 2π	$\bar{\lambda}_c$	386,1592678 x10^{-15}	m
57.	Sección transversal Thomson (8π/3)r_e^2	σ_e	0,665245873 x10^{-28}	m^2
58.	Anomalía de momento magnético de electrón | μ_e | / μ_B -1	a_e	1,1596521859 x10^{-3}	
59.	Factor g de electrón-2(1+ a_e)	g_e	-2,0023193043718	
60.	Relación giromagnética de electrón 2| μ_e | /ℏ	γ_e	1,76085974 x10^{11}	s^{-1} T^{-1}
61.	Anomalía de momento magnético de muón am	a_μ	1,16591981 x10^{-3}	
62.	Factor g de muón 2(1+ a_μ)	g_μ	-2,0023318396	

NO.	Constante	Símbolo	Valor	Unidad
63.	Longitud de onda de Compton de muón h / m_μc	$\lambda_{c,\mu}$	11,73444105 x10^{-15}	m
64.	$\lambda_{c,\mu}$ / 2π	$\bar{\lambda}_{c,\mu}$	1,867594298 x10^{-15}	m
65.	Longitud de onda Compton de Tau h / m_τc	$\lambda_{c,\tau}$	0,69772 x10^{-15}	m
66.	$\lambda_{c,\tau}$ / 2π	$\bar{\lambda}_{c,\tau}$	0,111046 x10^{-15}	m
67.	Masa Tau	m_τ	3,16777 x10^{-27}	kg
68.	$\lambda_{c,p}$ / 2π	$\bar{\lambda}_{c,p}$	0,2103089104 x10^{-15}	m
69.	Magnético de protón blindado momento (H_2O, esfera, 25°C)	μ'p	1,41057047 x10^{-26}	J T^{-1}
70.	Factor g de neutrón 2 μ_n / μ_N	g_n	-3,82608546	
71.	Relación giromagnética de neutrón 2| μ_n | / ℏ	γ_n	1,83247183 x10^8	s^{-1} T^{-1}
72.	Masa de deuterón	m_d	3,34358335 x10^{-27}	kg
73.	Momento magnético de deuterón	μ_d	0,433073482 x10^{-26}	J T^{-1}
74.	Masa de helión	m_h	5,00641214 x10^{-27}	kg
75.	Magnético de helión blindado momento (gas, esfera, 25°C)	μ'h	-1,074553024 x10^{-26}	J T^{-1}
76.	Relación giromagnética de helión blindado 2| μ'h | / ℏ (gas, sphere, 25°C)	γ'h	2,03789470 x10^8	s^{-1} T^{-1}
77.	Masa de partícula alfa	m_α	6,6446565 x10^{-27}	kg
78.	Relación giromagnética de protón blindado 2 μ'p / ℏ (H_2O, sphere, 25°C)	γ'p	2,67515333 x10^8	s^{-1} T^{-1}
79.	Corrección de la protección magnética del protón 1-μ'p / μp (H_2O, esfera, 25°C)	σ'p	25,689 x10^{-6}	

! El valor constante no puede realizar el redondeo.

Fuente: Peter J. Mohr y Barry N. Taylor, CODATA Recommended Values of the Fundamental Physical Constants: 2002, se publicará en un diario en 2004.

Conversiones métricas

[CONVT]

La calculadora dispone de 170 pares de conversión que permiten convertir un número de y a las unidades métricas especificadas.

- Pulse [CONVT] y, a continuación, podrá entrar en el menú de conversión.
- Existen 7 páginas de categoría (distancia, área, temperatura, capacidad, peso, energía y presión) que contienen 34 símbolos métricos. También se puede pulsar ⬆ o ⬇ para cambiar la página de selección de categoría.
- En las páginas de categoría se puede desplazar el cursor de selección hacia la izquierda o la derecha pulsando ⬅ o ➡.

Página	Símbolo	Unidad
1	feet	pies
1	m	metros
1	mil	mililitros
1	mm	milímetros
1	in	pulgadas
1	cm	centímetros
1	yd	yardas
1	mile	millas
1	km	kilómetros
2	ft^2	pies cuadrados
2	yd^2	yardas cuadradas
2	m^2	metros cuadrados
2	$mile^2$	millas cuadradas
2	km^2	kilómetros cuadrados
2	hectares	hectáreas
2	acres	acres
3	°F	grados Fahrenheit
3	°C	grados Celsius
4	gal	galones (Reino Unido)
4	liter	litros
4	B.gal	galones (Estados Unidos)
4	pint	pintas
4	fl.oz	onzas líquidas (Estados Unidos)
5	Tr.oz	onzas (troy o apotecario)
5	oz	onzas
5	lb	libras
5	Kg	kilogramos
5	g	gramos
6	J	julios
6	cal.f	calorías
7	atm	atmósferas estándar
7	Kpa	kilopascales
7	mmHg	milímetros de mercurio
7	cmH_2O	centímetros de agua

- Para volver al modo de cálculo de forma instantánea, pulse la [CONVT] tecla de las páginas de selección de categoría. Sin embargo, una vez seleccionada la unidad conversión base, las teclas ⬆ , ⬇ o [CONVT] estarán desactivadas.

Ejemplo: Conversión de 10 + (5 ft^2→ m^2) = 10,4645152

Operación	Pantalla
10 [+] 5 [CONVT] (página de selección de menú)	⬅ → feet m mil ➡ 0.
⬇ [=] (confirmar selección ft^2)	⬅ ft^2 yd^2 m^2 5.
➡ ➡ [=] (confirmar el valor convertirlo a m^2)	10+5ft^2 → m^2_ 0.
[=]	10+5ft^2 → m^2_ 10,4645152

! Si el resultado convertido es un desbordamiento, aparecerá [-E-] en la parte inferior de la pantalla. El usuario no puede pulsar [=] para seleccionar el valor de desbordamiento, pero puede llevar a cabo las acciones siguientes:
Acción A - Siga seleccionando el otro valor de conversión pulsando ➡ o ⬅.
Acción B - Borra la pantalla mediante [ON/C] y omita la selección.
Acción C - Pulse [CONVT] para volver a la pantalla de cálculo anterior.

Cálculos de notación de ingeniería

[ENG] [◀ENG]

Los nueve símbolos siguientes se pueden utilizar cuando se activan los símbolos de ingeniería pulsando [MODE] ⬅ [1] [1]. Aparecerá [Eng] en la pantalla LCD.

Operación:	Valor	Unidad
[Alpha] k	Kilo	10^3
[Alpha] M	Mega	10^6
[Alpha] G	Giga	10^9
[Alpha] T	Tera	10^{12}
[Alpha] m	Mili	10^{-3}
[Alpha] μ	Micro	10^{-6}
[Alpha] n	Nano	10^{-9}
[Alpha] p	Pico	10^{-12}
[Alpha] f	Femto	10^{-15}

Ejemplo: Conversión de 0,0007962 segundos en nanosegundos = 79620000 x 10^{-09}

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
0 [·] 0007962 [=]	0,0007962 μ ▲	796,2
[ENG]	0,0007962 n ▲	796200.

Ejemplo: 0,128 gramos + 9,3 kilogramos = 9.300,128 gramos

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
0 [·] 128 [+] 9 [·] 3 [Alpha] k [=]	0,128 + 9,3k k ▲	9,300128

Opciones Fix, Sci y Norm

Para cambiar el número de decimales, el número de dígitos significativos o los criterios de notación exponencial, pulse [MODE] ⬅ ⬅ para ir a la pantalla de selección siguiente:

⬅ Fix Sci Norm ➡
1 2 3

Pulse 1 (establecimiento de número fijo de decimales):
Aparecerá [Fix 0 ~ 9?] en la pantalla. A continuación, podrá especificar el número de decimales pulsando [0] ~ [9].

Pulse 2 (notación científica):
Aparecerá [Sci 0 ~ 9?] en la pantalla. A continuación, podrá especificar el número de dígitos significativos pulsando [0] ~ [9].

Pulse 3 (notación exponencial):
Aparecerá [Norm 1 ~ 2?] en la pantalla. A continuación, podrá especificar el formato de notación exponencial pulsando [1] o [2].

Norm 1 : La notación exponencial se utiliza automáticamente para los valores enteros de más de 10 dígitos y los valores con más de dos decimales.

Norm 2 : La notación exponencial se utiliza automáticamente para los valores enteros de más de 10 dígitos y los valores con más de nueve decimales.

Ejemplos: 57 ÷ 7 x 20 = ??	Operación	Pantalla (inferior)
Valor predeterminado. Para establecer 4 dígitos decimales. El cálculo interno continúa 16 dígitos.	57 [÷] 7 [×] 20 [=] [MODE] ⬅ ⬅ [1] [4] 57 [÷] 7 [=] [×] 20 [=]	162,8571429 162,8571 8,1429 162,8571
Realización de redondeo interno con el valor de decimal especificado.	57 [÷] 7 [=] [Shift] [ROUND] [×] 20 [=]	8,1429 162,8580
Para visualizar la notación científica de 6 dígitos.	[MODE] ⬅ ⬅ [2] [6]	1,62858 x10^{02}
Selección del formato de notación pulsando [1] para borrar las especificaciones FIX y Sci.	[MODE] ⬅ ⬅ [3] [1]	162,858

CÁLCULOS CIENTÍFICOS FUNCIONALES

■ Pulse [MODE] [1] para entrar en el modo COMP a fin de realizar cálculos científicos funcionales.
■ Mientras se esté realizando el cálculo, aparecerá en la pantalla el mensaje [PROCESSING/PROCESANDO].
■ π = 3,14159265359

Cuadrado, raíz, cubo, raíz cúbica, potencia, raíz de potencia, inversa y Pi

Ejemplo: ($\sqrt{-2^2 + 5^3}$) xπ = 35,68163348

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
[(] [√] [(] [(] [(−)] 2 [)] [x^2] [+] 5 [Shift] [x^3] [)] [)] [Shift] [π] [=]	(√ ((-2)² + 5³)) π	35,68163348

Ejemplo: ($\sqrt[3]{2^6}$ + $\sqrt[5]{243}$)$^{-1}$ = 0,142857142

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
[(] [Shift] [∛] 2 [^] 6 [+] 5 [Shift] [$\sqrt[x]{\ }$] 243 [)] [Shift] [x^{-1}] [=]	(3√ 2^6 + 5 ˣ√ 24	0,142857142

Conversión de unidades angulares

El valor predeterminado de unidad angular de la calculadora son los grados. Si desea cambiar a radianes o gradientes, pulse [MODE] las veces que sea necesario hasta llegar a la pantalla de configuración:

⬅ Deg Rad Gra ➡
1 2 3

A continuación, pulse la tecla numérica correspondiente a la unidad angular deseada: [1], [2] o [3]. A continuación, aparecerá en la pantalla el indicador D, R o G correspondiente.

Para convertir una unidad angular entre grados, radianes y gradientes, pulse [Shift] DRG▸ y aparecerá el menú de pantalla siguiente:

D R G
1 2 3

A continuación, pulse [1], [2] o [3] para convertir el valor mostrado a la unidad angular seleccionada.

Ejemplo: Conversión de 180 grados en radianes y gradientes (180° = π^{Rad} = 200^{Gad})

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
[MODE] ➡ ➡ ➡ 2 (modo de radianes) 180 [Shift] [DRG▸] 1 [=]	R 180°	3,141592654
[MODE] ⬅ ⬅ ⬅ 3 (modo de gradientes) [=]	G 180°	200.

Cálculos de trigonometría

[sin] [cos] [tan] [sin^{-1}] [cos^{-1}] [tan^{-1}] [hyp]

■ Antes de utilizar las funciones trigonométricas (excepto los cálculos hiperbólicos), seleccione la unidad angular apropiada (Deg/ Rad/ Gad) mediante [MODE].
■ 90° = $\frac{\pi}{2}$; radianes = 100 gradientes.

Funciones trigonométricas (sin/ cos/ tan) y trigonométricas inversas (sin^{-1}/ cos^{-1}/ tan^{-1})

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
Modo de grados	[MODE] ⬅ ⬅ ⬅ 1	0.
sin 53° 22' 12" = 0,802505182	[sin] 53 [°’’’] 22 [°’’’] 12 [°’’’] [=]	0,802505182
cosec x = 1/sinx cosec 45° = 1,414213562	[(] [sin] 45 [)] [Shift] [x^{-1}] [=]	1,414213562
tan^{-1} (5/6) = 39,80557109°	[Shift] [tan^{-1}] [(] 5 [÷] 6 [=]	39,80557109
Modo de radianes	[MODE] ⬅ ⬅ ⬅ 2 [ON/C]	0.
cos(π/6)^{Rad} = 0,866025403	[cos] 6 [Shift] [x^{-1}] [Shift] [π] [=]	0,866025403
$cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}}$ = 0,785398163	[Shift] [cos^{-1}] [(] 1 [÷] [√] 2	0,785398163
= 0,25 π (Rad)	[=] [Ans] [÷] [Shift] [π] [=]	0,25

Funciones hiperbólicas (sinh/ cosh/ tanh) e hiperbólicas inversas ($sinh^{-1}$/ $cosh^{-1}$/ $tanh^{-1}$)

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
sinh 2,5 — cosh 2,5 = -0,082084998	[hyp] [sin] 2,5 [−] [hyp] [cos] 2,5 [=]	-0,082084998
$cosh^{-1}$ 45 = 4,499686191	[hyp] [Shift] [cos^{-1}] 45 [=]	4,499686191

Logaritmo, logaritmo natural, antilogaritmo y Logab

[log] [ln] [10^x] [e^x] [$log_a b$]

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
log 255 + ln 3 = 3,505152469	[log] 255 [+] [ln] 3 [=]	3,505152469
e^{-3} + $10^{1,2}$ = 15,89871899	[Shift] [e^x] [(−)] 3 [+] [Shift] [10^x] 1 [·] 2 [=]	15,89871899
$log_3$81 — log 1 = 4	[Alpha] [$log_a b$] 3 [,] 81 [)] [−] [log] 1 [=]	4.

Transformación de coordenadas

[Pol(] [Rec(]

■ Las coordenadas polares permiten calcular y visualizar θ en un rango de -180° < θ ≦180°, igual que con radianes y gradientes.
■ Tras las transformación, se asignarán automáticamente los resultados a las variables de memoria E y F.

[Shift] [Pol(] : Para transformar coordenadas rectangulares (x, y) en polares (r , θ), pulse [RCL] [E] par ver el valor de r o [RCL] [F] para ver el valor de θ .

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
Con coordenadas rectangulares (x =1,y =√ 3). Encontrar la coordenada polar (r, θ) del modo de grados	[Shift] [Pol(] 1 [,] [√] 3 [=] [RCL] [F] [RCL] [E]	 2. 60. 2.

[Shift] [Rec(] : Para transformar coordenadas polares (r , θ) en rectangulares (x, y), pulse [RCL] [E] par ver el valor de x o [RCL] [F] para ver el valor de y.

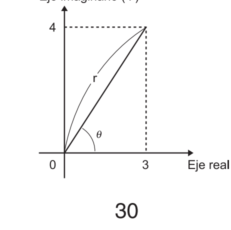
Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
Con coordenada polar (r=2, θ=60°). Encontrar la coordenada rectangular (x,y) del modo de grados	[Shift] [Rec(] 2 [,] 60 [=] [RCL] [F] [RCL] [E]	1. 1,732050808 1.

! Aparecerá [Syntax ERROR/Error SINTAXIS] si no se utiliza [,] en el cálculo de transformación de coordenadas.

Cálculos de números complejos

[Re↔Im] [*i*] [Abs] [Arg] [∠] [▸a+b*i*] [▸r∠θ] [Conjg]

Los números complejos se pueden expresar en forma rectangular (z = a + bi) o polar (r∠θ). "a" representa a la parte real del número, "bi" a la imaginaria (i es la unidad imaginaria equivalente a la raíz cuadrada de -1, √-1), "r" es el valor absoluto y " θ " es el argumento del número complejo.



Para realizar el cálculo de un número complejo, haga lo siguiente:
■ Pulse MODE 2 para entrar en el modo CPLX.
■ Compruebe el valor de unidad angular seleccionado (Deg, Rad o Grad).
■ Aparecerá el indicador R⇔I como el resultado del cálculo con números complejos. Bastará con pulsar Shift Re↔Im para cambiar el resultado visualizado.
■ El icono [i] indica que el resultado visualizado es la parte imaginaria del número; [∠] indica que el valor visualizado es el argumento θ.
■ No obstante, los números imaginarios utilizarán la capacidad de la memoria de reproducción.

Visualización del resultado del cálculo de números complejos
Pulse MODE ← 1 → para obtener las opciones de visualización siguientes:

← a+bi r∠θ →
1 2

Para configurar el formato de visualización del resultado del cálculo de números complejos, pulse:
1 :Forma rectangular (valor predeterminado).
2 :Forma polar (se activará el indicador de pantalla [r∠θ]).

Ejemplo: (12+3i) - (3 + 1i) = 9 + 2i = 9.219544457 (r)∠12,52880771 (θ)

Operación (unidad angular: grados)	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
(12 + 3 Shift i) − (3 + Shift i =	(12+3i)-(3+i R⇔I	9.
Shift Re↔Im	(12+3i)-(3+i R⇔I	2.i
MODE ← 1 → 2 (cambiar valor visualizado)	(12+3i)-(3+i r∠θ R⇔I	∠ 12,52880771
Shift Re↔Im	(12+3i)-(3+i r∠θ R⇔I	9,219544457

Conversión forma rectangular ↔ forma polar
Pulse Shift ►r∠θ para convertir un número complejo de forma rectangular a polar o Shift ►a+bi para convertirlo de forma polar a rectangular.

Ejemplo: 3 + 4i = 5 ∠ 53,13010235

Operación (unidad angular: grados)	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
3 + 4 Shift i Shift ►r∠θ =	3 + 4i > r∠θ R⇔I	5
Shift Re↔Im	3 + 4i > r∠θ R⇔I	∠ 53,13010235

Ejemplo: √2∠45 = 1 + i

Operación (unidad angular: grados)	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
√ 2 Shift ∠ 45 Shift ►a+bi =	√2∠45>a+bi R⇔I	1.
Shift Re↔Im	√2∠45>a+bi R⇔I	1. i

Cálculo de valores absolutos y argumentos
Los números complejos de forma rectangular permiten calcular el valor absoluto (r) o argumento correspondiente (θ) mediante las teclas Shift Abs o Shift Arg respectivamente.

Ejemplo: Averiguar el valor absoluto (r) y el argumento (θ) si el número complejo es 6+8i

Operación (unidad angular: grados)	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift Abs (6 + 8 Shift i =	Abs (6+8i ▲	10.
→ Shift Arg =	arg (6+8i ▲	53,13010235

Conjugación de un número complejo
Si el número complejo es z = a + bi, su valor conjugado será z = a – bi.

Ejemplo: El conjugado de 3 + 4i es 3 − 4i

Operación (unidad angular: grados)	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift Conjg (3 + 4 Shift i =	Conjg (3+4i R⇔I	3.
Shift Re↔Im	Conjg (3+4i R⇔I	-4.i

Cálculos de base n y cálculos lógicos
■ Pulse MODE MODE 2 para entrar en el modo Base-n para los cálculos decimales (de base 10), hexadecimales (de base 16), binarios (de base 2), octales (de base 8) o lógicos.
■ El sistema numérico básico predeterminado es el decimal con el indicador de pantalla [d].
■ Para seleccionar un sistema numérico determinado en el modo básico, basta con pulsar DEC Decimal [d], HEX hexadecimal [H], BIN binario [b] u OCT octal [o].
■ La tecla DHBO permite realizar cálculos lógicos que incluyen los siguientes: Conexión lógica [And/Y] / [Or/O], O exclusivo [Xor], Ni exclusivo [Xnor], complemento de argumento [Not/No] y negación [Neg].
■ Si el resultado del cálculo binario u octal tiene más de 8 dígitos, aparecerá [1b] / [1o] para indicar que el resultado tiene otros bloques. Para desplazarse por los bloques de resultados, pulse [Blk/Bloq.].
■ No se pueden utilizar todas las funciones científicas y no se puede introducir el valor con un decimal o exponente.

Cálculo binario BIN
Ejemplo: 10101011 + 1100 − 1001 x 101 ÷ 10 = 10100001 (en modo binario)

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
10101011 + 1100 − 1001 × 101 ÷ 10 =	10101011+110	10100001. b

Cálculo octal OCT
Ejemplo: 645 + 321 — 23 x 7 ÷ 2 = 1064 (en el modo octal)

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
645 + 321 − 23 × 7 ÷ 2 =	645+321-23x7	1064. o

Cálculo hexadecimal HEX
Ejemplo: (77A6C + D9) x B ÷ F = 57C87 (en modo hexadecimal)

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
(77 A 6 C + D 9) × B ÷ F =	(77A6C + D9) x B	57C87. H

Transformación con base n DEC → OCT → HEX → BIN

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
OCT 12345 + DHBO DHBO DHBO 3 101 =	12345+b101	12352. o
HEX	12345+b101	14EA. H
BIN	12345+b101	11101010.1b
Blk (ir al siguiente bloque del resultado)	12345+b101	10100.2b
Blk	12345+b101	11101010.1b

Operación lógica DHBO

Ejemplos (modo hexadecimal)	Operación	Pantalla (inferior)
789ABC Xnor 147258	789 A B C DHBO 3 147258 =	FF93171b. H
Ans Or 789ABC	Ans DHBO 2 789 A B C =	FFFb9FbF. H
Neg 789ABC	DHBO DHBO 3 789 A B C =	FF876544. H

! Tenga en cuenta el rango de entrada permitido para cada sistema numérico (página 11).

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS [SD] [REG]
■ Para entrar en el modo de desviación estándar, pulse MODE 3. Se encenderá el indicador [SD/DE]. Para entrar en el menú de selección de modo de regresión, pulse MODE MODE 1. El indicador [REG] estará activado.
■ Antes de empezar, borre la memoria estadística pulsando Shift CLR 1 = .
■ Introduzca los datos con cuidado ***(Precauciones!).***
• En el modo SD, pulse Data para almacenar los datos que se visualizan. Si pulsa Data Data se introducirán los mismos datos dos veces.
• En el modo REG, almacene los datos de x e y con la forma siguiente: datos de x , datos de y Data. Si pulsa Data Data se introducirán los mismos datos dos veces.
• Utilice Shift ; para introducir varias veces los mismos datos. Por ejemplo, en el modo SD, para introducir 8 veces la cifra 20, pulse 20 Shift ; 8 Data.
• Cada vez que pulse Data para registrar la entrada, se indicará en la pantalla una vez el número de entrada hasta el punto indicado (n equivale al número de entradas).
• Pulse las teclas ↑ o ↓ durante la introducción de datos o después para ver el valor de los datos (x) y su frecuencia (Freq). Siga con los ejemplos anteriores. Si pulsa ↓, aparecerá [x1 = 20] y si pulsa ↓ aparecerá [Freq1= 8].
• Para editar los datos almacenados, introduzca el nuevo valor mientras se visualiza el otro (x) después de pulsar las teclas ↑ o ↓ y, a continuación, pulse = para confirmar la edición. No obstante, si pulsa Data en lugar de =, se almacenará un nuevo valor.
• Pulse Alpha CD para eliminar los datos mientras se visualizan (x) después de pulsar las teclas ↑ o ↓. La secuencia de los datos posteriores a los eliminados se desplazará automáticamente.
• Pulse la tecla ON/C para eliminar el valor y la frecuencia. A continuación podrá realizar otras operaciones de cálculo.
• Los datos introducidos se almacenan en la memoria de cálculos. Si la memoria está llena, aparecerá [Data Full/Memoria llena] en la pantalla y no se podrán introducir datos ni realizar cálculos. Pulse las teclas ON/C o = para ver las opciones [EditOFF/Desactivar edición] o [ESC].

Edit OFF (Pulse 1) :	Si sigue introduciendo datos sin almacenarlos en la memoria, no podrá visualizarlos ni editarlos.
ESC (Pulse 2) :	Salga de la introducción de datos sin registrarlos en la memoria.

• Si pasa a otro modo o tipo de regresión (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad), se eliminarán los valores introducidos.
■ Una vez introducidos los datos, puede recuperar o calcular los valores estadísticos.

Desviación estándar
■ Pulse MODE 3 para entrar en el modo SD.
■ Antes de empezar, borre la memoria estadística pulsando Shift CLR 1 = .
■ Se puede recuperar el siguiente valor estadístico una vez introducidos todos los datos.

Valor	Símbolo	Operación
Cuadrado de suma	Σx^2	Shift S-SUM 1
Sumatoria de x	Σx	Shift S-SUM 2
Número de datos de ejemplo	n	Shift S-SUM 3
Significado de x	$\bar{x}$	Shift S-VAR 1
Desviación estándar de la población de x	$x\sigma_n$	Shift S-VAR 2
Desviación estándar conocida de x	$x\sigma_{n-1}$	Shift S-VAR 3

Ejemplo: Para calcular Σx^2, Σx, n, $\bar{x}$, $x\sigma_n$ y $x\sigma_{n-1}$ de los datos siguientes: 75, 85, 90, 77, 77 en el modo SD.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift CLR 1 = (seleccione Scl y borre la memoria estadística)	Stat clear	0.
75 Data 85 Data 90 Data 77 Shift ; 2 Data	n =	5.
Shift S-SUM 1 =	Σx^2	32,808.
Shift S-SUM 2 =	Σx	404.
Shift S-SUM 3 =	n	5.
Shift S-VAR 1 =	$\bar{x}$	80.8
Shift S-VAR 2 =	$x\sigma_n$	5,741080038
Shift S-VAR 3 =	$x\sigma_{n-1}$	6,418722614

Cálculos de regresión
■ Pulse MODE MODE 1 para entrar en el modo REG y, a continuación, aparecerán las opciones de pantalla siguientes:

Lin Log Exp →
1 2 3

Pulse 1, 2 o 3 para obtener la regresión correspondiente.
[Lin] = regresión lineal
[Log] = regresión logarítmica
[Exp] = regresión exponencial

Si otra regresión va seguida de MODE o →, aparecerán las opciones siguientes:

← Pwr Inv Quad
1 2 3

Pulse 1, 2 o 3 para obtener la regresión correspondiente.
[Pwr] = regresión de potencia
[Inv] = regresión inversa
[Quad] = regresión cuadrática

■ Antes de empezar, borre la memoria estadística pulsando Shift CLR 1 = .
■ Introduzca los datos con la forma datos de x , datos de y Data. Utilice Shift ; para introducir varias veces los mismos datos.
■ Pulse Alpha CD para eliminar los datos durante su visualización después de pulsar las teclas ↑ o ↓.
■ Puede recuperar y utilizar los resultados de regresión siguientes:

Valor	Símbolo	Operación
Sumatoria de todos los valores x^2	Σx^2	Shift S-SUM 1
Sumatoria de todos los valores x	Σx	Shift S-SUM 2
Número de datos de ejemplo	n	Shift S-SUM 3
Sumatoria de todos los valores y^2	Σy^2	Shift S-SUM → 1
Sumatoria de todos los valores y	Σy	Shift S-SUM → 2
Sumatoria de todos los pares xy	Σxy	Shift S-SUM → 3
Significado de todos los valores x	$\bar{x}$	Shift S-VAR 1
Desviación estándar de la población de x	$x\sigma_n$	Shift S-VAR 2
Desviación estándar conocida de x	$x\sigma_{n-1}$	Shift S-VAR 3
Significado de todos los valores y	$\bar{y}$	Shift S-VAR → 1
Desviación estándar de la población de y	$y\sigma_n$	Shift S-VAR → 2
Desviación estándar conocida de y	$y\sigma_{n-1}$	Shift S-VAR → 3
Coeficiente de regresión	A	Shift S-VAR → → 1
Coeficiente de regresión	B	Shift S-VAR → → 2

Para regresiones no cuadráticas		
Coeficiente de correlación	C	Shift S-VAR → → 3
Valor estimado de regresión	$\hat{x}$	Shift S-VAR → → → 1
Valor estimado de regresión	$\hat{y}$	Shift S-VAR → → → 2
Sólo para regresiones cuadráticas		
Sumatoria de todos los valores x^3	Σx^3	Shift S-SUM → → 1
Sumatoria de todos los pares x^2y	Σx^2y	Shift S-SUM → → 2
Sumatoria de todos los valores x^4	Σx^4	Shift S-SUM → → 3
Coeficiente de regresión	C	Shift S-VAR → → 3
Valor estimado de regresión x_1	$\hat{x}_1$	Shift S-VAR → → → 1
Valor estimado de regresión x_2	$\hat{x}_2$	Shift S-VAR → → → 2
Valor estimado de regresión y	$\hat{y}$	Shift S-VAR → → → 3

Regresión lineal
• La fórmula de regresión lineal está relacionada con dos variables: y = A + Bx
• **Ejemplo:** Utilice la tabla siguiente de inversiones y rendimiento para calcular la regresión lineal (coeficiente de regresión A, coeficiente de regresión B) de la inversión de capital respecto al rendimiento, el coeficiente de correlación, el porcentaje de rendimiento en la unidad de millar 45 de la inversión y la unidad de inversión con el 180% de rendimiento.

Inversión (unidades de millar)	Rendimiento (%)
20	120
30	126
40	130
50	136
60	141

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE MODE 1 1 (regresión lineal)		0.
Shift CLR 1 = (borre la memoria estadística)	Stat clear	0.
20 , 120 Data 30 , 126 Data 40 , 130 Data 50 , 136 Data 60 , 141 Data	n =	5.
Shift S-VAR → → 1 = (coeficiente A)	A	109,8
Shift S-VAR → → 2 = (coeficiente B)	B	0,52
Shift S-VAR → → 3 = (coeficiente de correlación)	r	0,998523984
45 Shift S-VAR → → → 2 = (% de rendimiento)	45 $\hat{y}$	133,2
180 Shift S-VAR → → → 1 = (unidad de inversión)	180 $\hat{x}$	135

Fórmulas logarítmica, exponencial, potencial y regresión inversa
• Regresión logarítmica : y = A + Blnx
• Regresión exponencial : $y = Ae^{Bx}$ (lny = lnA + Bx)
• Regresión de potencia : $y = Ax^B$ (lny = lnA + Blnx)
• Regresión inversa : $y = A+Bx^{-1}$

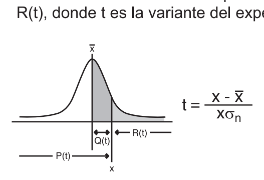
Regresión cuadrática
• La regresión cuadrática está relacionada con la fórmula siguiente: $y = A + Bx + Cx^2$
• **Ejemplo:** La empresa ABC investiga la eficacia de los gastos de publicidad en unidades codificadas y obtiene los datos siguientes:

Gastos de publicidad: x	Eficacia: y (%)
18	38
35	54
40	59
21	40
19	38

Calcule el coeficiente de correlación; utilice la regresión para evaluar la eficacia (evalúe el valor de y) si los gastos de publicidad x = 30, y evalúe el nivel de gastos de publicidad (evalúe el valor de x) para la eficacia y = 50.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE MODE 1 → 3 (regresión cuadrática)		0
Shift CLR 1 =	Stat clear	0
18 , 38 Data 35 , 54 Data 40 , 59 Data 21 , 40 Data 19 , 38 Data	n =	5
Shift S-VAR → → 1 = (coeficiente A)	A	23,49058119
Shift S-VAR → → 2 = (coeficiente B)	B	0,688165819
Shift S-VAR → → 3 = (coeficiente C)	C	5,067334875x10^-03
30 Shift S-VAR → → → 3 = ($\hat{y}$ cuando x = 30)	30 $\hat{y}$	48,69615715
50 Shift S-VAR → → → 1 = ($\hat{x}_1$ cuando y = 50)	50 $\hat{x}_1$	31,30538226
50 Shift S-VAR → → → 2 = ($\hat{x}_2$ cuando y = 50)	50 $\hat{x}_2$	-167,1096731

Cálculos de distribución
■ Una vez introducidos los datos de ejemplo en el modo estadístico (SD) o de regresión (REG), se puede realizar el cálculo normal de distribución o distribución de probabilidades como P(t), Q(t) y R(t), donde t es la variante del experimento de probabilidades.



$t = \frac{x - \bar{x}}{x\sigma_n}$
x : Variable aleatoria
$\bar{x}$: Significado del ejemplo
$x\sigma_n$: Desviación estándar

■ Pulse Shift DISTR para obtener la pantalla de selección que se muestra a continuación.

P(Q(R(→t
1 2 3 4

Pulse 1, 2, 3 o 4 para obtener los cálculos correspondientes.

P(t): Probabilidad por debajo de un punto x determinado	$P(t)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{t-\mu}{\sigma})^2}dt$,
Q(t): Probabilidad por debajo de un punto x determinado y por encima de la media	Q (t) = 0.5 – R (t),
R(t): Probabilidad por encima de un punto x determinado	R (t) = 1 – P (t),

Ejemplo: Calcule la distribución de probabilidades P(t) de los datos de ejemplo: 20, 43, 26, 46, 20, 43, 26, 19, 23, 20 cuando x = 26.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE MODE 1 1 (regresión lineal)		0.
Shift CLR 1 =	Stat clear	0.
20 Data 43 Data 26 Data 46 Data 20 Data 43 Data 26 Data 19 Data 23 Data 20 Data	n =	10.
26 Shift DISTR 4 =	26 → t	-0,250603137
Shift DISTR 1 (−) 0 • 25) =	P(-0,25)	0,40129

Permutación, combinación, factoriales y generación de números aleatorios
• Permutación : $nPr = \frac{n!}{(n-r)}$
• Combinación : $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)}$
• Factoriales : x! = x(x-1)(x-2)....(2)(1)

Ejemplos	Operación	Pantalla (inferior)
$_{10}P_3$	10 Shift nPr 3 =	720.
$_5C_2$	5 Shift nCr 2 =	10.
5!	5 Shift X! =	120

Generación de números aleatorios
Shift Rand : Para generar un número aleatorio entre 0,000 y 0,999, el resultado será diferente cada vez con la misma posibilidad de repetición.
Shift i-Rand : Para generar un número aleatorio entre dos enteros positivos especificados. Los resultados serán diferentes cada vez con la misma posibilidad de repetición dentro de unos límites. Las entradas se separan con ",".

Ejemplo: Para generar un número aleatorio entre 0,000 y 0,999 y un entero dentro del rango 1 a 100

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift Rand =	Rand	0,833*
Shift i-Rand 1 , 100 =	i~Rand(1,100	83.*

** Este valor es sólo un ejemplo; los resultados serán diferentes cada vez.*

CÁLCULOS CIENTÍFICOS AVANZADOS
■ Mientras se esté realizando el cálculo, aparecerá en la pantalla el mensaje [PROCESSING/PROCESANDO].

Cálculos de ecuaciones
■ Pulse MODE MODE 3 para entrar en el modo de ecuación y aparecerán las opciones de selección siguientes:

Unknowns? →
2 3

En esta pantalla puede elegir la resolución de ecuaciones lineales simultáneas con dos (2) o tres (3) incógnitas. También puede pulsar MODE o → para ver otras opciones para la ecuación cuadrática (2) o cúbica (3):

← Degree?
2 3

Una vez seleccionado el tipo de ecuación, se encenderá el indicador [EQN/ECN]. Si se especifica la resolución de ecuaciones lineales simultáneas con dos (2) o tres (3) incógnitas, aparecerá la siguiente página de guía para la resolución de ecuaciones:

Nombre del coeficiente — Indica la dirección del siguiente paso o la visualización de los demás elementos relacionados.
← a1? ▼
0. — Valor del elemento

(Visualización de muestra para la resolución de ecuaciones lineales simultáneas)

• Para la resolución de ecuaciones cuadráticas o cúbicas, el nombre del coeficiente empieza con "a"
• No se puede especificar un número complejo como coeficiente
• Una vez introducido el coeficiente final de la ecuación especificada ("c2" para ecuaciones simultáneas con dos incógnitas, "d3" para ecuaciones simultáneas con tres incógnitas, "c" para ecuaciones cuadráticas y "d" para ecuaciones cúbicas), podrá ver o editar el valor desplazándose por la pantalla con las teclas ↑ o ↓.

La calculadora mostrará el resultado de la ecuación con la pantalla siguiente una vez introducido el coeficiente final.

Nombre de la variable — Indica la dirección del siguiente paso o la visualización de los demás resultados.
← X = ▼
0. — Resultado

(Visualización de muestra para la resolución de ecuaciones lineales simultáneas)

• Para las ecuaciones cuadráticas o cúbicas, el nombre de la variable empieza por "X1".
• Pulse las teclas ↑↓ o = para ver los resultados de la resolución de la ecuación.
• Para volver a la pantalla de introducción de coeficientes, simplemente pulse la tecla ON/C.

Ecuaciones lineales simultáneas
Ecuaciones lineales simultáneas con dos incógnitas:
$a_1x + b_1y = c_1$
$a_2x + b_2y = c_2$

Ecuaciones lineales simultáneas con tres incógnitas:
$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$
$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$
$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$

Ejemplo: Resuelva la ecuación simultánea con tres incógnitas:
2x + 4y − 4z = 20
2x − 2y + 4z = 8
5x − 2y − 2z = 20

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE MODE 3	Unknowns? →	2 3
3 (3 incógnitas)	a1? ▼	0.
2 = 4 = (−) 4 = 20 =	a2? ▲▼	0.
2 = (−) 2 = 4 = 8 =	a3? ▲▼	0.
5 = (−) 2 = (−) 2 = 20 =	x = ▼	5,5
▼	y = ▲▼	3.
=	z = ▲	0,75
ON/C (volver a la pantalla de introducción)	a1? ▼	2.

Ecuaciones cuadráticas o cúbicas
Ecuación cuadrática : $ax^2 + bx + c = 0$ (ecuación polinómica de segundo grado con una sola variable x)
Ecuación cúbica : $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ (ecuación polinómica cúbica)

Ejemplo: Resuelva la ecuación cúbica $5x^3 + 2x^2 – 2x + 1 = 0$

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE MODE 3 →	← Degree?	2 3
3 (ecuación cúbica)	a? ▼	0.
5 = 2 = (−) 2 = 1 =	x1 = ▼	-1.
▼	x2 = R⇔I ▲▼	0.3
Shift Re↔Im	x2 = R⇔I ▲▼	0,331662479 i
=	x3 = ▲	0.3
Shift Re↔Im	x3 = ▲	- 0,331662479 i

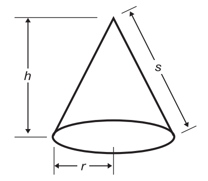
Función de resolución (SOLVE)
■ Se puede resolver cualquier expresión de cálculo según las necesidades en el modo COMP. Basta con introducir la expresión con distintas variables y pulsar la tecla Shift Solve.

Ejemplo: Para calcular el volumen de un cono con la altura "h" y una base circular con el radio "r", se utilizará la fórmula siguiente:

$V = \frac{1}{3}\pi r^2h \quad \left(A = \frac{1}{3}\pi B^2C\right)$

De este modo, se puede sustituir la variable "V" por A, la variable "r" por "B" y la variable "h" por "C".

Si el radio del cono es de 5 cm y la altura de 20 cm, calcule su volumen. Si el volumen del cono es de 200 cm^3 y el radio de 2 cm, calcule su altura.



Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
MODE 1		0.
Alpha A Alpha = (1 a b/c 3) Shift π Alpha B x² Alpha C	A=(1⌟3) π B^2C	0.
Shift Solve	A?	0.
▼	B?	0.
5 = (el radio es B = 5 cm)	C?	0.
20 = (la altura es C = 20 cm)	C?	20.
▲▲	A?	0.
Shift Solve	A =	523,5987756
= (cálculo con nuevas variables)	A?	523,5987756
200 = (el volumen es A = 200 cm^3)	B?	5.
2 = (el radio es B = 2 cm)	C?	20.
Shift Solve	C =	47,74648293

! Si la expresión no incluye el signo igual (=) y se realiza el cálculo de resolución, la calculadora transformará la solución como cero (0).

! Si no se puede resolver la expresión, aparecerá [Solve ERROR/ERROR resol.].

Función CALC
■ Se considera la función CALC como una zona de memoria con un máximo de 79 pasos para poder almacenar una sola expresión de cálculo que se recuperará y calculará una serie de veces con distintos valores.
■ Una vez introducida la expresión de cálculo y pulsada la tecla CALC, la calculadora solicitará el valor actual de las variables entradas.
■ Tenga en cuenta que la función CALC sólo se puede utilizar en los modos COMP o CPLX.

Ejemplo: A partir de la ecuación $Y = 5x^2 − 2x +1$, calcule el valor de Y si x = 5 o x = 7.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Alpha Y Alpha = 5 Alpha X x² − 2 Alpha X + 1	$Y = 5x^2 − 2x +1$	0.
CALC	X?	0.
5 =	$Y = 5x^2 − 2x +1$	116.
CALC 7 =	$Y = 5x^2 − 2x +1$	232.

! La expresión almacenada CALC se borrará cuando se empiece un nuevo cálculo, cuando se cambie de modo o cuando se apague la calculadora.

Cálculos de derivados d/dx
■ Pulse MODE 1 para entrar en el modo COMP a fin de realizar cálculos de derivados.

Para realizar un cálculo de derivado, introduzca la expresión con la forma siguiente:

Shift d/dx **expresión derivada , a , △x)**

• La expresión derivada debe contener la variable x.
• "a" es el coeficiente derivado.
• "△x" es el intervalo de cambio de x *(precisión de cálculo)*.

Ejemplo: Para determinar la derivada en el punto x = 10, △x = 10^{-8}, para la función f(x) = sin(3x + 30).

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift d/dx sin (3 Alpha X + 30) , 10 , 1 EXP (−) 8) =	d/dx (sin (3x	0,026179938

! Puede dejar △x fuera en la expresión derivada y la calculadora sustituirá automáticamente △x por un valor.
! Cuanto menor sea el valor △x especificado, más tiempo tardará el cálculo y más preciso será el resultado; cuanto mayor sea el valor, menos tiempo tardará el cálculo y menos preciso será el resultado en comparación.
! Los puntos discontinuos y los cambios extremos del valor de x pueden provocar resultados poco precisos o errores.
! Cuando realice cálculos de derivados con funciones trigonométricas, seleccione los radianes (Rad) como valor las unidades angulares.
! Las funciones Log_ab, i~Rand, Rec (y Pol (no se pueden combinar con los cálculos de derivados.
! Mientras se esté realizando el cálculo, aparecerá en la pantalla el mensaje [PROCESSING/PROCESANDO].

Cálculos de integración ∫dx
■ Pulse MODE 1 para entrar en el modo COMP a fin de realizar cálculos de integración.

Para realizar un cálculo de integración, se deben introducir los elementos siguientes:

∫dx **expresión de integración , a , b , n)**

• La expresión de integración tiene la variable x.
• "a" y "b" definen el rango de integración de la integral definida.
• "n" es el número de particiones (equivalente a $N = 2^n$).

■ El cálculo de integración se basa en la regla de Simpson.
$\int_a^b f(x)dx$, $n = 2^n$, **1≤n≤9, n≠0**

Puesto que aumenta el número de dígitos significativos, puede que los cálculos de integración internos tarden en completarse. En algunos casos, incluso después tras un lapso de tiempo considerable para realizar el cálculo, puede que los resultados sean erróneos. En especial, puede producirse un ERROR cuando los dígitos significativos son inferiores a 1.

Ejemplo: Realice el cálculo de integración para
$\int_2^3 (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1)dx$, con n = 4.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
∫dx 5 Alpha X ^ 4 + 3 Alpha X ^ 2 + 2 Alpha X + 1 , 2 , 3 , 4) =	∫ (5 X ^ 4 + 3 X ^ 2 +	236.

! Se debe especificar un número de particiones (n) dentro del rango de 1 a 9 enteros. Si se introduce un valor fuera del rango de división de la configuración ($N=2^n$, n≠0, n=1~9 enteros), aparecerá [Arg ERROR/ERROR arg.].
! Se puede omitir totalmente el número de particiones. En ese caso, la calculadora asignará automáticamente un valor apropiado.
! Cuanto menor sea el valor de n, menos tiempo tardará el cálculo y menos preciso será el resultado en comparación; por otro lado, cuanto mayor sea el valor de n, más tiempo tardará el cálculo y más preciso será el resultado .
! Cuando realice cálculos de integración con funciones trigonométricas, seleccione los radianes (Rad) como valor las unidades angulares.
! Las funciones Log_ab, i~Rand, Rec (y Pol (no se pueden combinar con los cálculos de integración.
! Mientras se esté realizando el cálculo, aparecerá en la pantalla el mensaje [PROCESSING/PROCESANDO].

Cálculo de matrices MATX
■ Entre en el modo de matrices pulsando MODE MODE MODE 1. Se encenderá el indicador [MATX/MATR].
■ Antes de empezar los cálculos de matrices, se debe crear una o varias matrices con los nombres A, B y C (el máximo es de tres simultáneas).
■ Los resultados de los cálculos de matrices se almacenan automáticamente en la memoria MatAns. Esta memoria se puede utilizar para cualquier cálculo de matriz posterior.
■ Los cálculos de matrices pueden requerir hasta dos niveles de pilas de matrices. En cambio, el cuadrado, el cubo y la inversión de una matriz sólo requieren una pila.

Creación de una matriz
1. Pulse Shift MATX 1 (Dim) para especificar el nombre de la matriz (A, B o C) y, a continuación, especifique su dimensión (número de filas y columnas). La dimensión máxima de una matriz es de 3 x 3.

2. A continuación, introduzca el valor (elemento) de la matriz en función de la visualización indicadora del elemento. A continuación se expone un ejemplo de indicador de elemento de matriz:

MatA23
— 2 filas y 3 columnas

3. Utilice las teclas de cursor para desplazar, ver o editar los elementos de matriz.

4. Una vez introducidos los datos, pulse ON/C para salir de la pantalla de creación de matrices.

Edición de elementos de matrices
1. Pulse Shift MATX 2 (Editar), especifique la matriz A, B o C que desea editar y, a continuación, aparecerá el indicador de elemento de matriz correspondiente.

2. Introduzca el nuevo valor y pulse = para confirmar la edición.

3. Una vez introducidos los datos, pulse ON/C para salir de la pantalla de edición de matrices.

Adición, sustracción y multiplicación de matrices

Ejemplo: $MatA = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$, $MatB = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, MatA x MatB=?

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift MATX 1 1 (matriz A 3 x 3)	MatA(mxn) m?	0.
3 = 3 = (matriz A 3 x 3)	$MatA_{11}$	0.
1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9 = (elemento especificado)	$MatA_{11}$	1.
Shift MATX 1 2 (matriz B 3 x 3) 3 = 3 =	$MatB_{11}$	0.
9 = 8 = 7 = 6 = 5 = 4 = 3 = 2 = 1 = (elemento especificado)	$MatB_{11}$	9.
ON/C Shift MATX 3	A B C Ans	1 2 3 4
1 ×	MatA x	0.
Shift MATX 3 2	MatA x MatB	0.
=	$MatAns_{11}$	30.
→ (pulse las teclas izquierda, derecha, arriba o abajo para ver el resultado)	$MatAns_{12}$	24.

! Las matrices que se sumarán, restarán o multiplicarán deben tener el mismo tamaño. Se producirá un error si intenta sumar, restar o multiplicar matrices de distintas dimensiones. Por ejemplo, no se puede sumar o restar una matriz 2 x 3 de una 2 x 2.

Obtención del producto escalar de una matriz
Cada posición de la matriz se multiplica por un solo valor, con lo que se obtiene una matriz del mismo tamaño. A continuación se muestra cómo obtener el producto escalar de una matriz con el múltiplo fijo.

Ejemplo: Multiplicación de la matriz $C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ por 2 <Resultado: $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$>

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift MATX 1 3	MatC(mxn) m?	0.
2 = 2 = (matriz C 2x2)	$MatC_{11}$	0.
3 = (−) 2 = (−) 1 = 5 = (elemento especificado)	$MatC_{11}$	3.
ON/C 2 × Shift MATX 3 3	2 x MatC	0.
= (2 x MatC)	$MatAns_{11}$	6.
→	$MatAns_{12}$	-4
→	$MatAns_{21}$	-2
→	$MatAns_{22}$	10.

Obtención del determinante de una matriz
A continuación se muestra cómo obtener el determinante de una matriz cuadrada:

Ejemplo: Obtención del determinante de la matriz $C = \begin{pmatrix} 10 & -5 & 3 \\ -4 & 9 & 2 \\ 1 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

<Resultado: - 471>

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift MATX 1 3 (Dim) 3 = 3 = (matriz C 3x3)	$MatC_{11}$	0.
10 = (−) 5 = 3 = (−) 4 = 9 = 2 = 1 = 7 = (−) 3 = (elemento especificado)	$MatC_{11}$	10.
ON/C Shift MATX →	Det Trn	1 2
1 Shift MATX 3 3 (DetMatC)	Det MatC	0.
=	Det MatC	-471.

! Se producirá un error si intenta obtener el determinante de una matriz que no sea cuadrada.

Transposición de una matriz
A continuación se muestra cómo transponer una matriz:

Ejemplo: Transposición de la matriz $B = \begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ <Resultado: $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$>

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift MATX 1 2 (Dim) 3 = 2 = (matriz B 3x2)	$MatB_{11}$	0.
9 = 5 = 6 = 2 = 8 = 4 = (elemento especificado)	$MatB_{11}$	9.
ON/C Shift MATX →	Det Trn	1 2
2 Shift MATX 3 2 (Trn MatB)	Trn MatB	0.
= (pulse las teclas izquierda, derecha, arriba o abajo para ver el resultado)	$MatAns_{11}$	9.

Inversión de una matriz
A continuación se muestra cómo invertir una matriz cuadrada:

Ejemplo: Inversión de la matriz $C = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

<Resultado: $\begin{pmatrix} 0.142857142 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$>

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift MATX 1 3 (Dim) 2 = 2 = (matriz C 2x2)	$MatC_{11}$	0.
8 = 2 = 3 = 6 = (elemento especificado)	$MatC_{11}$	8.
ON/C Shift MATX 3 3 Shift x^{-1}	$MatC^{-1}$	0.
= ($MatC^{-1}$)	$MatAns_{11}$	0.142857142
→	$MatAns_{12}$	-0.047619047
→	$MatAns_{21}$	-0.071428571
→	$MatAns_{22}$	0.19047619

Determinación del valor absoluto de una matriz
A continuación se muestra cómo determinar el valor absoluto de una matriz:

Ejemplo: Determinación del valor absoluto de la matriz C invertida en el ejemplo anterior.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift Abs Shift MATX 3 4	Abs MatAns	0.
=	$MatAns_{11}$	0,142857142
→	$MatAns_{12}$	0,047619047
→	$MatAns_{21}$	0,071428571
→	$MatAns_{22}$	0,19047619

Cálculos de vectores
■ Entre en el modo de vectores pulsando MODE MODE MODE 2. Se encenderá el indicador [VCTR].
■ Antes de empezar los cálculos de vectores, se deben crear uno o varios vectores con los nombres A, B y C (el máximo es de tres simultáneos).
■ Los resultados de los cálculos de vectores se almacenan automáticamente en la memoria VctAns. Esta memoria se puede utilizar para cualquier cálculo de vector posterior.

Creación de un vector
1. Pulse Shift VCTR 1 (Dim) para especificar el nombre del vector (A, B o C) y, a continuación, especifique su dimensión.
2. A continuación, introduzca el valor (elemento) del vector en función de la visualización indicadora del elemento. A continuación se expone un ejemplo de indicador de elemento de vector:

Nombre del vector — Dimensiones del vector
VctA1 ► — Indicador de dirección. Permite ver los demás elementos de la página siguiente.
0. — Valor del elemento

3. Utilice las teclas de cursor para desplazar, ver o editar los elementos de vector.
4. Una vez introducidos los datos, pulse ON/C para salir de la pantalla de creación de vectores.

Edición de elementos de vectores
1. Pulse Shift VCTR 2 (Edit/Editar), especifique el vector A, B o C que desea editar y, a continuación, aparecerá el indicador de elemento de vector correspondiente.
2. Introduzca el nuevo valor y pulse = para confirmar la edición.
3. Una vez introducidos los datos, pulse ON/C para salir de la pantalla de edición de vectores.

Adición y sustracción de vectores
A continuación se muestra cómo sumar o restar vectores:

Ejemplo: Vector A = (9,5), Vector B = (7,3), Vector A − Vector B =?

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift VCTR 1 1 (creación del vector A)	VctA(m) m?	0.
2 = (la dimensión del vector A es 2)	$VctA_1$	0.
9 = 5 = (elemento especificado)	$VctA_1$	9.
Shift VCTR 1 2 (creación del vector B) 2 =	$VctB_1$	0.
7 = 3 = (elemento especificado)	$VctB_1$	7.
ON/C Shift VCTR 3 1 − Shift VCTR 3 2	VctA - VctB	0.
=	$VctAns_1$	2.
→	$VctAns_2$	2.

! Se producirá un error si intenta sumar o restar vectores de distintas dimensiones. Por ejemplo, el vector A (a,b,c) no se puede sumar o restar del vector B (d,e).

Obtención del producto escalar de un vector
Cada posición del vector se multiplica por un solo valor, con lo que se obtiene un vector del mismo tamaño.

s x VctA(*a*,*b*) = VctB(a*x*s, b*x*s)

A continuación se muestra cómo obtener el producto escalar de un vector con el múltiplo fijo.

Ejemplo: Multiplicación del vector C = (4,5,-6) por 5

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift VCTR 1 3 (creación del vector C)	VctC(m) m?	0.
3 =	$VctC_1$	0.
4 = 5 = (−) 6 = (elemento especificado)	$VctC_1$	4.
ON/C 5 × Shift VCTR 3 3	5 x VctC	0.
= (5 x VctC)	$VctAns_1$	20.
	$VctAns_2$	25.
	$VctAns_3$	-30.

Cálculo del producto interno de dos vectores
A continuación se muestra cómo calcular el producto interno de dos vectores.

Ejemplo: Cálculo del producto interno del vector A y el vector B. Vector A = (4,5,-6) y vector B = (-7,8,9), y ambos ya están creados en la calculadora.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
ON/C Shift VCTR 3 1 (recuperación del vector A)	VctA	0.
Shift VCTR →	Dot	1
1	VctA ▪	0.
Shift VCTR 3 2	VctA ▪ VctB	0.
= (VctA ▪ VctB)	VctA ▪ VctB	-42.

Cálculo del producto externo de dos vectores
A continuación se muestra cómo calcular el producto externo de dos vectores.

Ejemplo: Cálculo del producto externo del vector A y el vector B. Vector A = (4,5,-6) y vector B = (-7,8,9), y ambos ya están creados en la calculadora.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
ON/C Shift VCTR 3 1 (recuperación del vector A)	VctA	0.
×	VctA x	0.
Shift VCTR 3 2	VctA x VctB	0.
= (VctA x VctB)	$VctAns_1$	93.
→	$VctAns_2$	6.
→	$VctAns_3$	67.

! Se producirá un error si se intenta obtener el producto interno o externo de dos vectores de distintas dimensiones.

Determinación del valor absoluto de un vector
A continuación se muestra cómo determinar el valor absoluto (tamaño) de un vector:

Ejemplo: Determinación del valor absoluto del vector C. Vector C = (4,5,-6) y ya está creado en la calculadora.

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift Abs Shift VCTR 3 3	Abs VctC	0.
=	Abs VctC	8,774964387

Ejemplo: Basándose en el vector A=(-1, -2, 0) y el vector B=(1, 0, -1), determine el tamaño del ángulo (unidad angular: Deg) y el vector de tamaño 1 perpendicular tanto a A como a B.

$\cos\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$, mientras que $\theta = \cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$

El vector de tamaño 1 es perpendicular tanto a A como a B= $\frac{A \times B}{|A \times B|}$

Resultado: $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|}$ =(0,666666666, -0,333333333, 0,666666666)

Operación	Pantalla (superior)	Pantalla (inferior)
Shift VCTR 1 1 3 = (creación del vector A)	$VctA_1$	0.
(−) 1 = (−) 2 = 0 = (elementos especificados)	$VctA_1$	-1.
Shift VCTR 1 2 3 = (creación del vector B)	$VctB_1$	0.
1 = = 0 (−) 1 = (elementos especificados)	$VctB_1$	1.
ON/C Shift VCTR 3 1 Shift VCTR → 1 Shift VCTR 3 2 = (VctA ▪ VctB)	VctA . VctB	-1.
÷ (Shift Abs Shift VCTR 3 1 × Shift Abs Shift VCTR 3 2) = (cálculo de $\frac{VctA \cdot VctB}{\lvert VctA \rvert \times \lvert VctB \rvert}$)	Ans ÷ (Abs Vct	-0,316227766
Shift cos^{-1} Ans = (cálculo de = $\cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{\lvert A\rvert\lvert B\rvert}$)	cos^{-1} Ans	108,4349488
Shift VCTR 3 1 × Shift VCTR 3 2 = (cálculo de VctA x VctB = (2, -1, 2))	$VctAns_1$	2.
Shift Abs Shift VCTR 3 4 = (cálculo de $\lvert$ VctA x VctB $\rvert$)	Abs VctAns	3.
Shift VCTR 3 4 ÷ Ans = (cálculo de $\frac{VctA \times VctB}{\lvert VctA \times VctB \rvert}$ =)	$VctAns_1$	0,666666666
→	$VctAns_2$	-0,333333333
→	$VctAns_3$	0,666666666

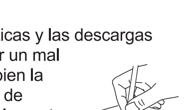
CONSEJOS Y PRECAUCIONES
■ Esta calculadora contiene piezas de precisión como chips LSI, por lo que no se debe utilizar en lugares sujetos a cambios bruscos de temperatura, con humedad, suciedad o polvo excesivos ni expuestos a la luz solar directa.
■ La pantalla de cristal líquido está fabricada con vidrio, por lo que no debe sufrir presiones excesivas.
■ No utilice trapos húmedos ni líquidos volátiles como el disolvente para limpiar la calculadora. Utilice sólo un trapo suave limpio.
■ No se debe desmontar el aparato bajo ninguna circunstancia. Si cree que la calculadora no funciona correctamente, llévela o envíela con la garantía a un representante de servicios de una sucursal de Canon.

SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA
Si los caracteres de la pantalla no son claros ni siquiera aumentando el contraste de la pantalla LCD, sustituya la batería de litio siguiendo las instrucciones que se indican a continuación:
1. Pulse OFF para apagar la calculadora.
2. Quite el tornillo de la cubierta de la batería.
3. Deslice un poco la cubierta y levántela.
4. Quite la batería usada con un bolígrafo o un objeto afilado similar.
5. Coloque la nueva batería con el polo positivo "+" hacia arriba.
6. Vuelva a colocar la cubierta, atorníllela y pulse el botón Reset para iniciar la calculadora.

Sustitución de las baterías

Atención: Existe un riesgo de explosión si se utiliza un tipo de batería incorrecto. Siga las instrucciones para desechar las baterías.

■ Las interferencias electromagnéticas y las descargas electroestáticas pueden provocar un mal funcionamiento de la pantalla o bien la pérdida o alteración de los datos de la memoria. En este caso, utilice la punta de un bolígrafo o un objeto afilado similar para pulsar el botón [RESET/REST] de la parte posterior de la calculadora.


Reinicio

Atención
■ Mantenga la batería fuera del alcance de los niños. Si un niño se la traga, póngase en contacto con un médico inmediatamente.
■ Una utilización incorrecta de la batería puede provocar fugas, explosiones y daños materiales o personales.
■ No recargue ni desmonte la batería. Puede provocar un cortocircuito.
■ No exponga nunca la batería a temperaturas elevadas o fuentes de calor directas ni la queme.

ESPECIFICACIONES
Fuente de alimentación: Una sola batería de litio (vea la parte posterior del producto)
Consumo : DC 3.0 V/6 mW
Duración de la batería : Aproximadamente 6.000 horas de visualización continua del cursor intermitente
Apagado automático : Aprox. **7 minutos**
Temperatura operativa: De 0 a 40 ºC (de 32 a 104 ºF)
Tamaño: 155 mm x 80 mm x 14,5 mm (largo x ancho x alto de la calculadora)
158 mm x 84 mm x 18 mm (largo x ancho x con la funda)
Peso : 100 g
135 g (con la cubierta)
* Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Sólo para la Unión Europea (y la EEA).

Este símbolo indica que este producto no debe desecharse con los desperdicios del hogar, de acuerdo con la directiva WEEE (2002/96/EC) y con la legislación nacional. Este producto debería entregarse en uno de los puntos de recogida designados, como por ejemplo, intercambiando uno por otro al comprar un producto similar o entregándolo en un lugar de recogida autorizado para el reciclado de equipos electrónicos (EEE). La manipulación inapropiada de este tipo de desechos podría tener un impacto negativo en el entorno y la salud humana, debido a las sustancias potencialmente peligrosas que normalmente están asociadas al EEE. Al mismo tiempo, su cooperación a la hora de desechar correctamente este producto contribuirá a la utilización efectiva de los recursos naturales. Para más información acerca de dónde puede desechar el equipo para su reciclado, póngase en contacto con las autoridades locales, con las autoridades encargadas de los desechos, con un plan WEEE autorizado o con el servicio de recogida de basuras para hogares. Si desea más información acerca de la devolución y reciclado de productos WEEE, visite la web www.canon-europe.com/environment.

(EEA: Noruega, Islandia y Liechtenstein)

CANON ELECTRONIC BUSINESS MACHINES (H.K.) CO., LTD.
17/F., Ever Gain Plaza, Tower One, 82-100 Container Port Road, Kwai Chung, New Territories, Hong Kong
CANON EUROPA N.V.
Bovenkerkerweg 59-61, P. O. Box 2262, 1180 EG Amstelveen, The Netherlands
CANON COMMUNICATION & IMAGE FRANCE S.A.
12, rue de l'Industrie 92400, Courbevoie Cedex Paris, France
CANON DEUTSCHLAND GmbH
Europark Fichtenhain A10, 47807 Krefeld, Germany
CANON (U.K.) LTD.
Woodhatch, Reigate, Surrey RH2 8BF, England
Help line : 08705 143 723
CANON ITALIA S.p.A.
Via Milano, 8, 20097 San Donato Milanese, Italy
CANON LATIN AMERICA, INC.
703 Waterfrod Way, Suite 300, Miami, FL3316, U.S.A.
CANON MARKETING (MALAYSIA) SDN BHD.
Block D, Peremba Square, Saujana Resort, Section U2, 40150 Shan Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
CANON MARKETING (PHILIPPINES), INC.
Marvin Plaza Building, 2153 Don Chino Roces Avenue, Makati City, Philippines
CANON MARKETING (THAILAND) CO., LTD.
9-10/F., Bangkok City Tower, 179-34-45 South Sathorn Road, Thungmahamek,
Sathorn Bangkok 10120, Thailand
CANON HONG KONG COMPANY LTD.
19/F., The Metropolis Tower, 10 Metropolis Drive, Hunghom, Kowloon
CANON AUSTRALIA PTY, LTD.
1 Thomas Holt Drive, North Ryde, Sydney, N.S.W. 2113, Australia
CANON DANMARK A/S
Knud Højgaards Vej 1 2860 Søborg
Tlf.: 70 15 50 05 Fax: 70 15 50 25
CANON NORGE AS
Hallagerbakken 110, Postboks 33 Holmlia, 1201 Oslo
Telefon: 22 62 92 00 Faks: 22 62 92 01
CANON SVENSKA AB
Gustav III:s Boulevard 26 16988 SOLNA
Tel: 08/744 85 00 ±Fax: 08/97 2001
CANON OY
Huopalahdentie 24, PL1, 00351 Helsinki, Finland
CANON KESKUS
Jyväskylä, Kajaani, Kouvola, Lahti, Oulu, Pori, Tampere, Turku
CANON NEDERLAND NV
Neptunusstraat 1 , 2132 JA Hoofddorp
Tel: 023-5670123 Fax: 023-5670124

CANON BELGIUM SA/NV
Bessenveldstraat 7, 1831 Diegem
Tel: 02/722 04 11 Fax: 02/721 32 74
CANON NORTH-EAST OY
Tel +358 10 544 20 Fax +358 10 544 10 http://www.canon.ru
CANON NORTH-EAST OY в МОСКВЕ
Tel.: +7(095) 258 5600 Телефакс: +7(095) 258 5601
Эл.адрес: info@canon.ru
CANON NORTH-EAST OY в Петербурге
Tel.: +7(812) 326 6100 Телефакс: +7(812) 326 6019
Эл.адрес: mail@canon.spb.ru
CANON NORTH-EAST OY в KNEBE
Tel.: +380(44) 246 5507 Телефакс: +380(44) 246 5508
Эл.адрес: post@canon.kiev.ua
COPICANOLA, SA
Rua Alfredo da Silva, Nº 14, 2721-862 Alfragide
Telefone No: 351-21-471 11 11 Fax No: 351-21-471 09 89
ΕΛΛΗΝΙΚΑ
Intersys S. A.
Information and Communication Systems 7, Volou Street 18346, Moschato, Athens
Tel. + 301 95 54 000 Fax + 301 95 77 963
CANON ESPAÑA SA
C/Joaquin Costa, 41 28002 Madrid, Spain
Comp.Book Εκδόσεις Πληροφορικής
Στουρνάρα 37 Αγ, Ανάργυροι, 135 62 Αθήνα
Τηλ: (01) 2692384-5 E-mail: compbook@hol.gr
CANON (SCHWEIZ) AG
Industriestrasse 12, 8305 Dietlikon, Switzerland
CANON GmbH
Zetschegasse 11, A-1230 Vienna, Austria
CANON CEE GmbH
Oberlaaer Strasse 233, A-1100 Vienna, Austria

PUB NO. E-IS-018