

hp 9g

Calculadora Gráfica

## Índice de Matérias

---

<b>Capítulo 1 : Operaciones generales</b> .....	4
Alimentación de la calculadora .....	4
Apagado y encendido.....	4
Cambiar las baterías.....	4
Función de apagado automático .....	4
Reiniciar la calculadora.....	4
Ajuste del contraste .....	4
Funciones de la pantalla .....	4
Visualización de gráficos .....	5
Visualización de cálculos.....	5
<b>Capítulo 2 : Antes de iniciar un cálculo</b> .....	6
Cambiar de modo .....	6
Seleccionar un elemento de un menú.....	6
Etiquetas de las teclas.....	6
Uso de las teclas 2nd y ALPHA.....	6
Cursor .....	7
Insertar y eliminar caracteres .....	7
Recuperar entradas y resultados anteriores.....	7
Memoria.....	7
Memoria de ejecución.....	7
Variables de memoria estándar .....	8
Almacenar una ecuación.....	8
Variables de matriz.....	8
Orden de las operaciones .....	9
Precisión y capacidad .....	9
Condiciones de error .....	11
<b>Capítulo 3 : Cálculos básicos</b> .....	12
Cálculos aritméticos .....	12

Formato de visualización .....	13
Cálculos de paréntesis .....	13
Cálculos de porcentajes .....	13
Repetir cálculos .....	13
Función de respuesta .....	13
<b>Capítulo 4 : Cálculos matemáticos frecuentes .....</b>	<b>14</b>
Logaritmo y antilogaritmo.....	14
Cálculo de fracciones.....	14
Convertir unidades angulares.....	14
Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas .....	15
Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas ...	15
Transformaciones de coordenadas .....	15
Funciones matemáticas .....	15
Otras funciones ( $x^{-1}$ , $\sqrt{\quad}$ , $\sqrt[3]{\quad}$ , $\sqrt[x]{\quad}$ , $x^2$ , $x^3$ , $\wedge$ ).....	16
Conversión de unidades.....	16
Constantes físicas .....	16
Funciones de múltiples instrucciones .....	17
<b>Capítulo 5 : Gráficos .....</b>	<b>17</b>
Gráficos de funciones incluidos en la calculadora.....	17
Gráficos generados por el usuario.....	17
Alternar la visualización de gráficos y texto, y borrar un gráfico.....	18
Función de zoom .....	18
Superponer gráficos .....	18
Función de traza.....	18
Desplazar gráficos.....	18
Funciones de trazado de puntos y líneas.....	19
<b>Capítulo 6 : Cálculos estadísticos .....</b>	<b>19</b>
Estadísticas de una variable y de dos variables.....	19
Capacidad de proceso .....	21

Corregir datos estadísticos .....	21
Distribución de probabilidad (datos de 1 variable) .....	22
Cálculo de regresión .....	22
<b>Capítulo 7 : Cálculos en base N.....</b>	<b>23</b>
Expresiones negativas .....	23
Operaciones aritméticas básicas en distintas bases .....	23
Operación lógica.....	23
<b>Capítulo 8 : Programación.....</b>	<b>23</b>
Antes de usar el área de programa .....	24
Instrucciones de control de programa .....	24
Comando Borrar pantalla .....	24
Comandos de entrada y salida .....	24
Bifurcación condicional .....	25
Comandos de salto a otro paso.....	25
Rutina principal y subrutinas.....	25
Incremento y decremento .....	25
Bucle For.....	26
Comando Sleep.....	26
Comando Swap .....	26
Operadores relacionales.....	26
Crear un programa nuevo.....	26
Ejecutar un programa .....	27
Depurar un programa.....	27
Utilizar las funciones de representación gráfica en programas .....	27
Comando de visualización de resultado .....	28
Eliminar un programa.....	28
Ejemplos de programas .....	28

# Capítulo 1 : Operaciones generales

## Alimentación de la calculadora

### Apagado y encendido

Para encender la calculadora, pulse [ ON ].

Para apagar la calculadora, pulse [ 2nd ] [ OFF ].

### Cambiar las baterías

La calculadora utiliza dos baterías de botón alcalinas (GP76A o LR44).

Cuando quede poca carga en las baterías, aparecerá en pantalla el mensaje **LOW BATTERY**. Cambie las baterías lo antes posible.

Para cambiar las baterías:

1. Retire la cubierta del compartimento de las baterías deslizándola en el sentido de la flecha.
2. Extraiga las baterías gastadas.
3. Inserte las baterías nuevas, con los polos positivos hacia fuera.
4. Vuelva a colocar la cubierta del compartimento de las baterías.
5. Pulse [ ON ] para encender la calculadora.

### Función de apagado automático

Si no se utiliza la calculadora durante unos 9–15 minutos, se apagará automáticamente. Para reactivarla, pulse la tecla [ ON ]. Cuando apague la calculadora se conservarán el contenido de la pantalla, la memoria y la configuración.

### Reiniciar la calculadora

Si la calculadora está encendida pero obtiene resultados inesperados, pulse [ MODE ] o [  $\text{CL}/\text{ESC}$  ]. Si el problema persiste, pulse [ 2nd ] [ RESET ]. Aparecerá un mensaje para pedirle que confirme que desea reiniciar la calculadora.

RESET : <u>N</u> Y
--------------------

Pulse [  $\blacktriangleright$  ] para mover el cursor hasta **Y**, y después pulse [  $\text{ENTER}$  ]. Se reinicia la calculadora. Al reiniciar se borran las variables, los programas, las operaciones pendientes, los datos estadísticos, las respuestas, las entradas anteriores y el contenido de la memoria. Para cancelar la operación de reinicio, mueva el cursor a **N** y pulse [  $\text{ENTER}$  ].

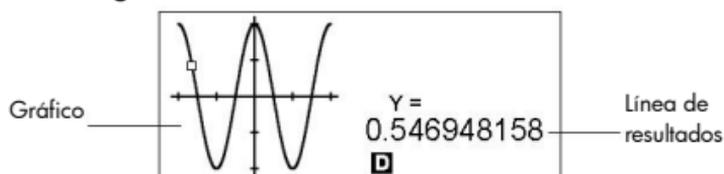
Si se bloqueara la calculadora y no se produjera ningún efecto al pulsar teclas, pulse [ EXP  $\text{99}$  ] [ MODE ] simultáneamente. Esto desbloqueará la calculadora y restaurará los valores de la configuración por defecto.

### Ajuste del contraste

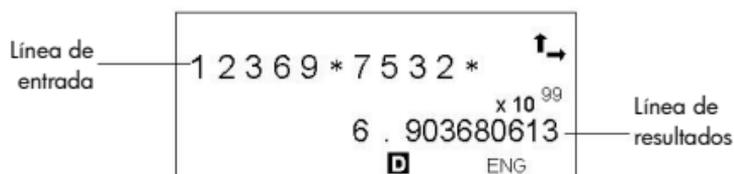
Pulse [ MODE ] y después pulse [  $\blacktriangledown$  ] o [  $\blacktriangle$  ] para aclarar u oscurecer la pantalla respectivamente.

### Funciones de la pantalla

## Visualización de gráficos



## Visualización de cálculos



**Línea de entrada** Visualiza una entrada de 76 dígitos (como máximo). Las entradas con más de 11 dígitos se desplazarán a la izquierda. Cuando introduzca el dígito n° 69 de una entrada individual, el cursor cambiará de ◀ a ◀◀ para avisarle de que se está acercando al número límite de dígitos de una entrada. Si tuviera que introducir más de 76 dígitos, debe dividir el cálculo en dos o más partes.

**Línea de resultados** Visualiza el resultado de un cálculo. Es posible visualizar 10 dígitos, junto con un punto decimal, un signo menos, el indicador  $\times 10$  y un exponente positivo o negativo de 2 dígitos. Los resultados que superen este límite se visualizarán en notación científica.

**Indicadores** Se muestran en la pantalla los siguientes indicadores para indicar el estado de la calculadora.

Indicador	Significado
<b>M</b>	Hay valores almacenados en la memoria de ejecución
<b>-</b>	El resultado es negativo
<b>⊖</b>	Acción no válida
<b>2nd</b>	La siguiente acción será una segunda función
<b>X = Y =</b>	Las coordenadas x e y y del puntero de la función de traza
<b>A</b>	Las teclas alfabéticas están activas
<b>STAT</b>	El modo de estadística está activo
<b>PROG</b>	El modo de programa está activo
<b>D R G</b>	Modo de ángulo: grados, radianes o gradianes
<b>SCIENG</b>	Formato de visualización científico (SCI) o de ingeniería (ENG)
<b>FIX</b>	El número de posiciones decimales visualizadas es fijo
<b>HYP</b>	Se va a calcular una función trigonométrica hiperbólica
<b>▲</b>	El valor visualizado es un resultado intermedio
<b>← →</b>	Hay dígitos a la izquierda o a la derecha de la cantidad visualizada



Hay resultados anteriores o posteriores que se pueden visualizar  
Estos indicadores parpadean mientras se está ejecutando una operación o un programa

## Capítulo 2 : Antes de iniciar un cálculo

### Cambiar de modo

Pulse [ MODE ] para visualizar el menú de modos. Puede elegir entre cuatro modos distintos: **0 MAIN**, **1 STAT**, **2 BaseN**, **3 PROG**.

Por ejemplo, para seleccionar el modo **BaseN**:

Método 1: Pulse [ MODE ] y después pulse [ < ], [ > ] o [ MODE ] hasta que vea **2 BaseN** subrayado; a continuación, pulse [ ENTER ].

Método 2: Pulse [ MODE ] e introduzca el número de modo, [ 2 ].

### Seleccionar un elemento de un menú

Los menús ofrecen muchas funciones y configuraciones. Un menú es una lista de opciones visualizada en pantalla.

Por ejemplo, si pulsa [ MATH ] se visualizará un menú de funciones matemáticas. Para seleccionar una de estas funciones:

1. Pulse [ MATH ] para visualizar el menú.
2. Pulse [ < ] [ > ] [ ^ ] [ v ] para mover el cursor a la función que desea seleccionar.
3. Pulse [ ENTER ] cuando el elemento esté subrayado.

Si los elementos de menú están numerados, puede pulsar [ ENTER ] cuando el elemento que desea esté subrayado o simplemente pulsar el número del elemento.

Para cerrar un menú y volver a la visualización anterior, pulse [  $\square$  / ESC ].

### Etiquetas de las teclas

Muchas de las teclas de la calculadora pueden realizar más de una función. Las etiquetas asociadas a una tecla indican las funciones disponibles y el color de cada etiqueta indica cómo se selecciona la función correspondiente.

#### Color de la etiqueta Significado

---

Blanco	Sólo tiene que pulsar la tecla
Amarillo	Pulse [ 2nd ] primero y después pulse la tecla
Verde	En modo de Base-N, sólo tiene que pulsar la tecla
Azul	Pulse [ ALPHA ] y después pulse la tecla

### Uso de las teclas 2nd y ALPHA

Para ejecutar una función que tiene una etiqueta de color amarillo, pulse [ 2nd ] y después pulse la tecla correspondiente. Cuando pulse [ 2nd ], aparecerá el indicador **2nd** para indicar que va a seleccionar la segunda función de la siguiente tecla que pulse. Si pulsa [ 2nd ] por error, pulse [ 2nd ] de nuevo para eliminar el indicador **2nd**.

Si pulsa [ ALPHA ] [ 2nd ], fija la calculadora en modo de segunda función. Esto permite la introducción consecutiva de segundas funciones. Para cancelar este modo, vuelva a pulsar [ 2nd ].

Para ejecutar una función que tiene una etiqueta de color azul, pulse [ ALPHA ] y después pulse la tecla correspondiente. Cuando pulse [ ALPHA ], aparecerá el indicador **A** para indicar que va a seleccionar la función alfabética de la siguiente tecla que pulse. Si pulsa [ ALPHA ] por error, pulse [ ALPHA ] de nuevo para eliminar el indicador **A**.

Si pulsa [ 2nd ] [ ALPHA ], fija la calculadora en modo alfabético. Esto permite la introducción consecutiva de funciones alfabéticas. Para cancelar este modo, vuelva a pulsar [ ALPHA ].

## Cursor

Pulse [ ◀ ] o [ ▶ ] para mover el cursor hacia la izquierda o hacia la derecha. Mantenga pulsada la tecla del cursor para mover el cursor rápidamente.

Si hay entradas o resultados no visibles en pantalla, pulse [ ▲ ] o [ ▼ ] para desplazar la visualización hacia arriba o hacia abajo. Puede reutilizar o editar una entrada anterior cuando esté en la línea de entrada.

Pulse [ ALPHA ] [ ◀ ] o [ ALPHA ] [ ▶ ] para mover el cursor al principio o al final de la línea de entrada. Pulse [ ALPHA ] [ ▲ ] o [ ALPHA ] [ ▼ ] para mover el cursor al principio o al final de todas las entradas.

El cursor parpadeante ◀ indica que la calculadora está en modo de inserción.

## Insertar y eliminar caracteres

Para insertar un carácter, mueva el cursor a la posición apropiada e introduzca el carácter. El carácter se inserta a la izquierda del cursor.

Para suprimir un carácter, pulse [ ◀ ] o [ ▶ ] para mover el cursor a dicho carácter y, a continuación, pulse [ DEL ]. (Cuando el cursor esté en un carácter, el carácter aparecerá subrayado.) Para deshacer la eliminación, pulse inmediatamente [ 2nd ] [ ↶ ].

Para borrar todos los caracteres, pulse [ <sup>CL</sup>/ESC ]. Vea el Ejemplo 1.

## Recuperar entradas y resultados anteriores

Pulse [ ▲ ] o [ ▼ ] para visualizar 252 caracteres (como máximo) de entradas, valores y comandos anteriores, que se pueden modificar y volver a ejecutar. Vea el Ejemplo 2.

Nota: la entrada anterior no se borrará cuando pulse [ <sup>CL</sup>/ESC ] o apague la calculadora, pero se borrará cuando cambie de modo.

## Memoria

### Memoria de ejecución

Pulse [ M+ ] para agregar un resultado a la memoria de ejecución. Pulse [ 2nd ] [ M- ] para restar el valor de la memoria de ejecución. Para recuperar el valor de la memoria de ejecución, pulse [ MRC ]. Para borrar el contenido de la memoria de ejecución, pulse [ MRC ] dos veces. Vea el Ejemplo 4.

## Variables de memoria estándar

La calculadora tiene 26 variables de memoria estándar (A, B, C, D, ..., Z), que puede utilizar para almacenar valores. Vea el Ejemplo 5. Algunas de las operaciones con variables son:

- [ SAVE ] + *Variable* almacena la respuesta actual en la variable especificada (A, B, C, ... o Z).
- [ 2nd ] [ RCL ] visualiza un menú de variables; seleccione la variable cuyo valor quiere recuperar.
- [ ALPHA ] + *Variable* recupera el valor almacenado en la variable especificada.
- [ 2nd ] [ CL-VAR ] borra el contenido de todas las variables.

Nota: puede asignar el mismo valor a más de un variable en un solo paso. Por ejemplo, para almacenar el valor 98 en las variables A, B, C y D, pulse 98 [ SAVE ] [ A ] [ ALPHA ] [ ~ ] [ ALPHA ] [ D ].

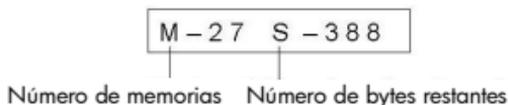
## Almacenar una ecuación

Pulse [ SAVE ] [ PROG ] para almacenar la ecuación actual en la memoria.

Pulse [ PROG ] para recuperar la ecuación. Vea el Ejemplo 6.

## Variables de matriz

Además de las 26 variables de memoria estándar (antes descritas), puede aumentar el almacenamiento en memoria convirtiendo pasos de un programa en variables de memoria. Puede convertir 12 pasos de programa en una memoria. Es posible añadir 33 memorias (como máximo) de esta manera, lo que permite tener hasta 59 memorias (26 + 33).

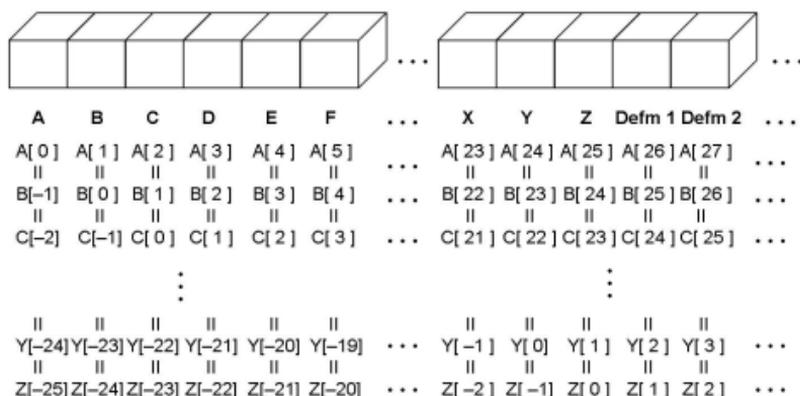


Número de memorias	26	27	28	...	38	...	45	...	59
Bytes restantes	400	388	376	...	256	...	172	...	4

Para restaurar la configuración de memoria por defecto (26 memorias), especifique Defm 0.

Las memorias adicionales se denominan A [ 1 ], A [ 2 ] etc., y se pueden utilizar de la misma manera que las variables de memoria estándar. Vea el Ejemplo 7.

Nota: al utilizar variables de matriz, evite superponer memorias. La relación es la siguiente:



## Orden de las operaciones

Cada cálculo se realiza en el siguiente orden de precedencia:

1. Funciones entre paréntesis, transformaciones de coordenadas y funciones de Tipo B, es decir, funciones en las que debe pulsar la tecla de función antes de introducir el argumento (por ejemplo, sin, cos, tan,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$ , sinh, cosh, tanh,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$ ,  $\tanh^{-1}$ , log, ln,  $10^x$ ,  $e^x$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$ ,  $\sqrt{\quad}$ , NEG, NOT,  $X'(\quad)$ ,  $Y'(\quad)$ , MAX, MIN, SUM, SGN, AVG, ABS, INT, Frac, Plot).
2. Funciones de Tipo A, es decir, funciones en las que debe introducir el argumento antes de pulsar la tecla de función (por ejemplo,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ ,  $^o$ , r, g, %,  $^{\circ}$ , ENGSYM).
3. Exponenciación ( $\wedge$ ),  $\sqrt[3]{\quad}$
4. Fracciones
5. Formato de multiplicación abreviada delante de variables,  $\pi$ , RAND, RANDI.
6. (-)
7. Formato de multiplicación abreviada delante de funciones de Tipo B,  $2\sqrt{3}$ , Alog2, etc.
8.  $nPr$ ,  $nCr$
9.  $\times$ ,  $\div$
10. +, -
11. Operadores relacionales: =, <, >,  $\neq$ ,  $\leq$ ,  $\geq$
12. AND, NAND (sólo para cálculos en BaseN)
13. OR, XOR, XNOR (sólo para cálculos en BaseN)
14. Conversión (A b/c  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$  d/e, F  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$  D,  $\blacktriangleright$  DMS)

Cuando se utilizan en serie funciones con la misma prioridad, la ejecución se realiza de derecha a izquierda. Por ejemplo:

$$e^x \ln 120 \rightarrow e^x \{ \ln (120) \}$$

De lo contrario, la ejecución se realiza de izquierda a derecha.

Las funciones compuestas se ejecutan de derecha a izquierda.

## Precisión y capacidad

Dígitos de salida: 10 dígitos como máximo

Dígitos de cálculo: 24 dígitos como máximo

Siempre que sea posible, los cálculos se visualizarán con 10 dígitos como máximo, o con una mantisa de 10 dígitos y un exponente de 2 dígitos de hasta  $10^{\pm 99}$ .

Los argumentos que introduzca deben estar dentro del intervalo válido para la función asociada. En la tabla siguiente se especifica los intervalos de entrada permitidos.

Funciones	Intervalo de entrada válido
sin x, cos x, tan x	Deg : $ x  < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad : $ x  < 2.5 \times 10^8 \pi$ rad Grad : $ x  < 5 \times 10^{10}$ grad sin embargo, para tan x Deg : $ x  \neq 90 (2n+1)$ Rad : $ x  \neq \frac{\pi}{2} (2n+1)$ Grad : $ x  \neq 100 (2n+1)$ (n es un número entero)
sin <sup>-1</sup> x, cos <sup>-1</sup> x	$ x  \leq 1$
tan <sup>-1</sup> x	$ x  < 1 \times 10^{100}$
sinh x, cosh x	$ x  \leq 230.2585092$
tanh x	$ x  < 1 \times 10^{100}$
sinh <sup>-1</sup> x	$ x  < 5 \times 10^{99}$
cosh <sup>-1</sup> x	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
tanh <sup>-1</sup> x	$ x  < 1$
log x, ln x	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$
$10^x$	$-1 \times 10^{100} < x < 100$
$e^x$	$-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$x^{-1}$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$
X!	$0 \leq x \leq 69, x$ es un número entero.
P ( x, y )	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$
R ( r, $\theta$ )	$0 \leq r < 1 \times 10^{100}$ Deg : $ \theta  < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad : $ \theta  < 2.5 \times 10^8 \pi$ rad Grad : $ \theta  < 5 \times 10^{10}$ grad sin embargo, para tan x Deg : $ \theta  \neq 90 (2n+1)$ Rad : $ \theta  \neq \frac{\pi}{2} (2n+1)$ Grad : $ \theta  \neq 100 (2n+1)$



Las condiciones siguientes provocarán un error:

Indicador	Significado
<b>DOMAIN Er</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha especificado un argumento que está fuera del intervalo válido.</li> <li>2. <b>FREQ</b> ( en estadísticas de 1-VAR) &lt; 0 o no es un número entero.</li> <li>3. USL &lt; LSL</li> </ol>
<b>DIVIDE BY O OVERFLOW Er</b>	<p>Intentó dividir por 0.</p> <p>El resultado de un cálculo supera los límites de la calculadora.</p>
<b>SYNTAX Er</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Error de entrada.</li> <li>2. Se utilizó un argumento incorrecto en un comando o una función.</li> <li>3. Falta una instrucción <b>END</b> en un programa.</li> </ol>
<b>LENGTH Er</b>	Una entrada supera los 84 dígitos después de una multiplicación implícita con autocorrección.
<b>OUT OF SPEC</b>	<p>Ha introducido un valor negativo de <math>C_{PU}</math> o <math>C_{PL}</math>, en el que</p> $C_{pu} = \frac{USL - \bar{x}}{3\sigma} \text{ y } C_{pl} = \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma}$
<b>NEST Er</b>	El anidamiento de subrutinas supera los 3 niveles.
<b>GOTO Er</b>	No hay <b>lbl</b> <i>n</i> correspondiente para una instrucción <b>GOTO</b> <i>n</i> .
<b>GOSUB Er</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay <b>PROG</b> <i>n</i> correspondiente a una instrucción <b>GOSUB PROG</b> <i>n</i>.</li> <li>2. Ha intentado saltar a una área de programa en la que no hay ningún programa almacenado.</li> </ol>
<b>EQN SAVE Er</b>	Ha intentado guardar una ecuación en una área de programa que ya tiene un programa almacenado.
<b>EMPTY Er</b>	Ha intentado ejecutar un programa desde una área sin una ecuación o un programa.
<b>MEMORY Er</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La ampliación de memoria supera los pasos restantes del programa.</li> <li>2. Ha intentado utilizar una memoria cuando no había ninguna memoria ampliada.</li> </ol>
<b>DUPLICATE LABEL</b>	Ya se está utilizando este nombre de etiqueta.

Pulse [  $\overline{CL}$  /  $\overline{ESC}$  ] para borrar un mensaje de error.

## Capítulo 3 : Cálculos básicos

### Cálculos aritméticos

- En operaciones aritméticas combinadas, la multiplicación y la división tienen prioridad sobre la suma y la resta. Vea el Ejemplo 8.

- Para valores negativos, pulse [ (-) ] antes de introducir el valor. Vea el Ejemplo 9.
- Los resultados superiores a  $10^{10}$  o inferiores a  $10^{-9}$  se visualizan en forma exponencial. Vea el Ejemplo 10.

## Formato de visualización

- Para seleccionar formato decimal, pulse [ 2nd ] [ FIX ] y seleccione un valor del menú ( **F0123456789** ). Para establecer el número de posiciones decimales visualizadas en **n**, introduzca directamente un valor para **n** o pulse las teclas del cursor hasta que vea subrayado el valor; a continuación, pulse [ ENTER ]. (El valor por defecto es formato de punto flotante (F) y el valor de **n** es •). Vea el Ejemplo 11.
- Para seleccionar el formato de visualización de números, pulse [ 2nd ] [ SCI/ENG ] y elija un formato en el menú. Los elementos del menú son **FLO** (punto flotante), **SCI** (científico) y **ENG** (ingeniería). Pulse [ ◀ ] o [ ▶ ] hasta que quede subrayado el formato que desea y después pulse [ ENTER ]. Vea el Ejemplo 12.
- Puede introducir un número con formato de mantisa y exponente mediante la tecla [ EXP ]. Vea el Ejemplo 13.
- Esta calculadora también proporciona 11 símbolos para la introducción de valores con formato de ingeniería. Pulse [ 2nd ] [ ENG SYM ] para visualizar los símbolos. Vea el Ejemplo 14.

milli          micro          nano          pico          femto  
 $m = 10^{-3}$ ,  $\mu = 10^{-6}$ ,  $n = 10^{-9}$ ,  $p = 10^{-12}$ ,  $f = 10^{-15}$ ,  
 kilo          mega          giga          tera          peta          exa  
 $K = 10^3$ ,  $M = 10^6$ ,  $G = 10^9$ ,  $T = 10^{12}$ ,  $P = 10^{15}$ ,  $E = 10^{18}$

## Cálculos de paréntesis

- Las operaciones entre paréntesis siempre se ejecutan primero. Puede especificar hasta 13 niveles de paréntesis consecutivos en un solo cálculo. Vea el Ejemplo 15.
- Se puede omitir el paréntesis de cierre que se introduciría inmediatamente antes de pulsar [ ENTER ]. Vea el Ejemplo 16.

## Cálculos de porcentajes

[ 2nd ] [ % ] divide por 100 el número visualizado. Puede utilizar esta función para calcular porcentajes, aumentos, descuentos y razones de porcentajes. Vea el Ejemplo 17.

## Repetir cálculos

Para repetir la última operación que haya ejecutado, pulse [ ENTER ]. Aunque haya finalizado un cálculo con la tecla [ ENTER ], puede utilizar el resultado obtenido en otro cálculo. Vea el Ejemplo 18.

## Función de respuesta

Cuando introduce un valor numérico o una expresión numérica y pulsa [ ENTER ], el resultado se almacena en la función de respuesta, cuyo valor puede recuperar inmediatamente. Vea el Ejemplo 19.

Nota: el resultado se conservará aunque se apague la calculadora. También se conservará si un cálculo posterior provoca un error.

## Capítulo 4 : Cálculos matemáticos frecuentes

### Logaritmo y antilogaritmo

Puede calcular logaritmos comunes o neperianos y antilogaritmos mediante [ log ], [ ln ], [ 2nd ] [ 10<sup>x</sup> ] y [ 2nd ] [ e<sup>x</sup> ]. Vea el Ejemplo 20.

### Cálculo de fracciones

Las fracciones se visualizan de la manera siguiente:

$$\boxed{5 \div 12} = \frac{5}{12}$$

$$\boxed{56 \cup 5 \div 12} = 56 \frac{5}{12}$$

- Para introducir un número mixto, introduzca la parte entera, pulse [ A b/c ], introduzca el numerador, pulse [ A b/c ] e introduzca el denominador. Para introducir una fracción impropia, introduzca el numerador, pulse [ A b/c ] e introduzca el denominador. Vea el Ejemplo 21.
- En un cálculo con fracciones, una fracción se simplificará siempre que sea posible. Esto ocurrirá cuando pulse [ + ], [ - ], [ × ], [ ÷ ] o [ ENTER ]. Si pulsa [ 2nd ] [ A b/c ◀▶ d/e ], convertirá un número mixto en una fracción impropia y viceversa. Vea el Ejemplo 22.
- Para convertir un decimal en una fracción y viceversa, pulse [ 2nd ] [ F◀▶D ] y [ ENTER ]. Vea el Ejemplo 23.
- Los cálculos que contienen fracciones y decimales se calculan en formato decimal. Vea el Ejemplo 24.

### Convertir unidades angulares

Puede especificar como unidad angular grados (DEG), radianes (RAD) o gradianes (GRAD). También puede convertir un valor expresado en una unidad angular a su valor correspondiente en otra unidad angular.

La relación entre unidades angulares es:

$$180^\circ = \pi \text{ radianes} = 200 \text{ gradianes}$$

Para cambiar la configuración de unidad angular, pulse [ DRG ] varias veces hasta que se visualice en pantalla la unidad angular que desee.

El procedimiento de conversión es el siguiente (vea también el Ejemplo 25):

1. Cambie la unidad angular a la unidad a la que desea convertir.
2. Introduzca el valor de la unidad que desea convertir.
3. Pulse [ 2nd ] [ DMS ] para visualizar el menú. Las unidades que puede seleccionar son °(grados), '(minutos), "(segundos), r (radianes), g (gradianes) o ▶ DMS (Grados-Minutos-Segundos).
4. Seleccione las unidades que desea convertir.
5. Pulse [ ENTER ] dos veces.

Para convertir un ángulo a la notación DMS, seleccione ▶ DMS. Un ejemplo de notación DMS es 1° 30' 0" (= 1 grado, 30 minutos, 0 segundos). Vea el Ejemplo 26.

Para convertir desde la notación DMS a la notación decimal, seleccione °(grados), '(minutos), "(segundos). Vea el Ejemplo 27.

## Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas

La calculadora proporciona funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas estándar:  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$  y  $\tan^{-1}$ . Vea el Ejemplo 28.

Nota: antes de realizar un cálculo trigonométrico o trigonométrico inverso, asegúrese de que ha establecido la unidad angular apropiada.

## Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas

Las teclas [ 2nd ] [ HYP ] se utilizan para realizar cálculos hiperbólicos e hiperbólicos inversos:  $\sinh$ ,  $\cosh$ ,  $\tanh$ ,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$  and  $\tanh^{-1}$ . Vea el Ejemplo 29.

Nota: antes de realizar un cálculo hiperbólico o hiperbólico inverso, asegúrese de que ha establecido la unidad angular apropiada.

## Transformaciones de coordenadas

Pulse [ 2nd ] [ R◀▶P ] para visualizar un menú que le permitirá convertir coordenadas rectangulares en coordenadas polares o viceversa. Vea el Ejemplo 30.

Nota: antes de realizar una transformación de coordenadas, asegúrese de que ha establecido la unidad angular apropiada.

## Funciones matemáticas

Pulse [ MATH ] varias veces para ver una lista de funciones matemáticas y sus argumentos asociados. Vea el Ejemplo 31. Las funciones disponibles son:

<b>!</b>	Calcula el factorial de un número entero positivo especificado, $n$ , donde $n \leq 69$ .
<b>RAND</b>	Genera un número aleatorio entre 0 y 1.
<b>RANDI</b>	Genera un entero aleatorio entre dos enteros especificados, A y B, donde $A \leq \text{valor aleatorio} \leq B$ .
<b>RND</b>	Redondea el resultado.
<b>MAX</b>	Determina el máximo de los números especificados. (Puede especificar 10 números como máximo.)
<b>MIN</b>	Determina el mínimo de los números especificados. (Puede especificar 10 números como máximo.)
<b>SUM</b>	Determina el valor de la suma de los números especificados. (Puede especificar 10 números como máximo.)
<b>AVG</b>	Determina el promedio de los números especificados. (Puede especificar 10 números como máximo.)
<b>Frac</b>	Determina la parte fraccionaria de un número especificado.
<b>INT</b>	Determina la parte entera de un número especificado.
<b>SGN</b>	Indica el signo de un número especificado: si el número es negativo, se visualiza $-1$ ; si es cero, se visualiza $0$ ; si es positivo,

se visualiza 1.

**ABS** Visualiza el valor absoluto de un número especificado.

**nPr** Calcula el número de permutaciones posibles de n elementos tomados de r en r.

**nCr** Calcula el número de combinaciones posibles de n elementos tomados de r en r.

**Defm** Ampliación de memoria.

**Otras funciones** ( $x^{-1}$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$ ,  $\sqrt[x]{\quad}$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $\wedge$ )

La calculadora también proporciona función inversa ( $[x^{-1}]$ ), raíz cuadrada ( $[\sqrt{\quad}]$ ), raíz cúbica ( $[\sqrt[3]{\quad}]$ ), cuadrado ( $[x^2]$ ), raíz universal ( $[\sqrt[x]{\quad}]$ ), cubo ( $[x^3]$ ) y exponenciación ( $[^{\wedge}]$ ). Vea el Ejemplo 32.

## Conversión de unidades

Puede convertir unidades del sistema métrico al sistema británico y viceversa. Vea el Ejemplo 33. El procedimiento es el siguiente:

1. Introduzca el número que desea convertir.
2. Pulse [2nd] [CONV] para visualizar el menú de unidades. Hay 7 menús, de distancia, superficie, temperatura, capacidad, peso, energía y presión.
3. Pulse [ $\blacktriangle$ ] o [ $\blacktriangledown$ ] para desplazarse por la lista de unidades hasta llegar al menú de unidades apropiado; a continuación, pulse [ENTER].
4. Pulse [ $\blacktriangleleft$ ] o [ $\blacktriangleright$ ] para convertir el número a la unidad resaltada.

## Constantes físicas

Puede utilizar las siguientes constantes físicas en sus cálculos:

Símbolo	Significado	Valor
<b>c</b>	Velocidad de la luz	299792458 m / s
<b>g</b>	Aceleración de la gravedad	9.80665 m.s <sup>-2</sup>
<b>G</b>	Constante gravitacional	$6.6725985 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
<b>Vm</b>	Volumen molar de un gas ideal	0.0224141 m <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup>
<b>NA</b>	Número de Avogadro	$6.022136736 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
<b>e</b>	Carga elemental	$1.602177335 \times 10^{-19} \text{ C}$
<b>m<sup>e</sup></b>	Masa del electrón	$9.109389754 \times 10^{-31} \text{ kg}$
<b>m<sup>p</sup></b>	Masa del protón	$1.67262311 \times 10^{-27} \text{ kg}$
<b>h</b>	Constante de Planck	$6.62607554 \times 10^{-34} \text{ J.S}$
<b>k</b>	Constante de Boltzmann	$1.38065812 \times 10^{-23} \text{ J.K}^{-1}$
<b>IR</b>	Constante de los gases perfectos	8.3145107 J / mol • k
<b>IF</b>	Constante de Faraday	96485.30929 C / mol
<b>mn</b>	Masa del neutrón	$1.67492861 \times 10^{-27} \text{ kg}$
<b>μ</b>	Constante de masa atómica	$1.66054021 \times 10^{-27} \text{ kg}$
<b>ε<sub>0</sub></b>	Constante dieléctrica	$8.854187818 \times 10^{-12} \text{ F / m}$
<b>μ<sub>0</sub></b>	Permitividad magnética	$1.256637061 \times 10^{-6} \text{ N A}^{-2}$
<b>φ<sub>0</sub></b>	Cuanto de flujo	$2.067834616 \times 10^{-15} \text{ Wb}$
<b>a<sub>0</sub></b>	Radio de Bohr	$5.291772492 \times 10^{-11} \text{ m}$
<b>μB</b>	Magnetón de Bohr	$9.274015431 \times 10^{-24} \text{ J / T}$

$\mu\text{N}$  Magnetón nuclear

$5.050786617 \times 10^{-27} / \text{T}$

Todas las constantes físicas indicadas en este manual se basan en los valores de las constantes físicas fundamentales recomendados por el grupo de trabajo CODATA en 1986.

Para insertar una constante:

1. Coloque el cursor donde desee insertar la constante.
2. Pulse [ 2nd ] [ CONST ] para visualizar el menú de constantes físicas.
3. Desplácese por el menú hasta que la constante que desea esté subrayada.
4. Pulse [ ENTER ]. (Vea el Ejemplo 34.)

## Funciones de múltiples instrucciones

Las funciones de múltiples instrucciones se forman conectando varias instrucciones individuales para ejecutarlas en serie. Puede utilizar las funciones de múltiples instrucciones en cálculos manuales y en cálculos con programas.

Cuando la ejecución alcance el final de una instrucción que vaya seguida por el símbolo del comando de visualización de resultado ( $\blacktriangle$ ), se detendrá la ejecución y se visualizará el resultado obtenido hasta ese punto. Para reanudar la ejecución, pulse [ ENTER ]. Vea el Ejemplo 35.

## Capítulo 5 : Gráficos

### Gráficos de funciones incluidos en la calculadora

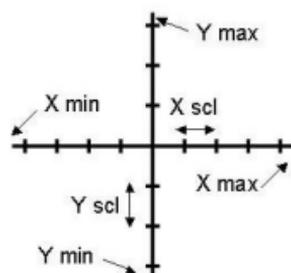
Puede generar gráficos de las siguientes funciones:  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$ ,  $\sinh$ ,  $\cosh$ ,  $\tanh$ ,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$ ,  $\tanh^{-1}$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $\log$ ,  $\ln$ ,  $10^x$ ,  $e^x$ ,  $x^{-1}$ .

Cuando genere uno de los gráficos incluidos en la calculadora, se borrará el gráfico generado previamente. Se establece automáticamente un intervalo de visualización óptimo. Vea el Ejemplo 36.

### Gráficos generados por el usuario

También puede especificar las funciones de una variable que desee representar gráficamente (por ejemplo,  $y = x^3 + 3x^2 - 6x - 8$ ). A diferencia de las funciones incluidas en la calculadora (antes descritas), las funciones introducidas por el usuario para crear un gráfico requieren que el usuario establezca el intervalo de visualización.

Pulse la tecla [ Range ] para acceder a los parámetros de intervalo para cada eje: valor mínimo, valor máximo y escala (es decir, la distancia entre marcas del eje).



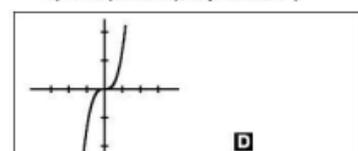
Cuando haya establecido el intervalo, pulse [ Graph ] e introduzca la expresión que desea representar gráficamente. Vea el Ejemplo 37.

## Alternar la visualización de gráficos y texto, y borrar un gráfico

Pulse [ G◀▶T ] para alternar entre la visualización de gráficos y la visualización de texto, y viceversa.

Para borrar el gráfico, pulse [ 2nd ] [ CLS ].

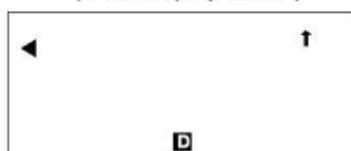
Modo de visualización de gráficos



[ G◀▶T ]

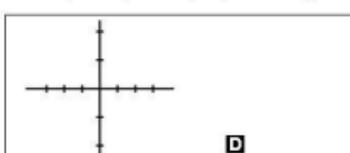
[ G◀▶T ]

Modo de visualización de text



[ 2nd ] [ CLS ]

Modo de visualización de gráficos



## Función de zoom

La función de zoom permite ampliar o reducir un gráfico. Pulse [ 2nd ] [ Zoom x f ] para especificar el factor de ampliación del gráfico o pulse [ 2nd ] [ Zoom x 1/f ] para especificar el factor de reducción del gráfico. Para restaurar el tamaño original del gráfico, pulse [ 2nd ] [ Zoom Org ].  
Vea el Ejemplo 37.

## Superponer gráficos

- Es posible superponer un gráfico a uno o más gráficos. Esto permite determinar fácilmente los puntos de intersección y las soluciones que satisfacen todas las expresiones correspondientes. Vea el Ejemplo 38.
- Asegúrese de introducir la variable X en la expresión del gráfico que desea superponer a uno de los gráficos incluidos en la calculadora. Si no se incluye la variable X en la segunda expresión, antes de que se genere el segundo gráfico se borrará el primer gráfico. Vea el Ejemplo 39.

## Función de traza

Esta función permite mover un puntero en torno a un gráfico pulsando [ ▶ ] y [ ◀ ]. Se visualizan en pantalla las coordenadas x e y de la posición actual del puntero. Esta función es útil para determinar la intersección de gráficos superpuestos (pulsando [ 2nd ] [ X◀▶Y ]). Vea el Ejemplo 40.

Nota: a causa de la resolución limitada de la pantalla, la posición del puntero podría ser sólo una aproximación.

## Desplazar gráficos

Después de generar un gráfico, puede desplazarlo por la pantalla. Pulse [ ▲ ] [ ▼ ] [ ◀ ] [ ▶ ] para desplazar el gráfico hacia la izquierda, hacia la derecha, hacia arriba o hacia abajo respectivamente. Vea el Ejemplo 41.

## Funciones de trazado de puntos y líneas

La función de trazado de puntos se utiliza para marcar un punto en la pantalla de una visualización de gráfico. Puede mover el punto hacia la izquierda, hacia la derecha, hacia arriba o hacia abajo mediante las teclas del cursor. Se visualizarán las coordenadas del punto.

Cuando el puntero esté en la posición deseada, pulse [ 2nd ] [ PLOT ] para trazar un punto. El punto parpadeará en la posición trazada.

Puede conectar dos puntos mediante una línea recta; para ello, pulse [ 2nd ] [ LINE ]. Vea el Ejemplo 42.

## Capítulo 6 : Cálculos estadísticos

El menú de estadística tiene cuatro opciones: **1-VAR** (para analizar datos de un solo conjunto de datos), **2-VAR** (para analizar datos asociados de dos conjuntos de datos), **REG** (para realizar cálculos de regresión) y **D-CL** (para borrar todos los conjuntos de datos).

### Estadísticas de una variable y de dos variables

1. En el menú de estadísticas, elija **1-VAR** o **2-VAR** y pulse [ ENTER ].
2. Pulse [ DATA ], seleccione **DATA-INPUT** en el menú y pulse [ ENTER ].
3. Introduzca un valor  $x$  y pulse [  $\blacktriangledown$  ].
4. Introduzca la frecuencia ( **FREQ** ) del valor  $x$  (en modo **1-VAR**) o el valor  $y$  correspondiente (en modo **2-VAR**) y pulse [  $\blacktriangledown$  ].
5. Para introducir más datos, repita el paso 3.
6. Pulse [ 2nd ] [ STATVAR ].
7. Pulse [  $\blacktriangle$  ] [  $\blacktriangledown$  ] [  $\blacktriangleleft$  ] o [  $\blacktriangleright$  ] para desplazarse por las variables estadísticas hasta llegar a la variable que le interesa (vea la tabla siguiente).

Variable	Significado
$n$	Número de valores de $x$ o pares $x$ - $y$ introducidos.
$\bar{x}$ o $\bar{y}$	Media de los valores de $x$ o de los valores de $y$ .
<b>Xmax</b> o <b>Ymax</b>	Máximo de los valores de $x$ o los valores de $y$ .
<b>Xmin</b> o <b>Ymin</b>	Mínimo de los valores de $x$ o los valores de $y$ .
<b>Sx</b> o <b>Sy</b>	Desviación estándar de una muestra de los valores de $x$ o los valores de $y$ .
$\sigma_x$ o $\sigma_y$	Desviación estándar de una población de valores de $x$ o valores de $y$ .
$\Sigma x$ o $\Sigma y$	Suma de todos los valores de $x$ o todos los valores de $y$ .
$\Sigma x^2$ o $\Sigma y^2$	Suma de todos los valores de $x^2$ o todos los valores de $y^2$ .
$\Sigma xy$	Suma de ( $x \times y$ ) para todos los pares $x$ - $y$ .
<b>CV x</b> o <b>CV y</b>	Coefficiente de variación para todos los valores de $x$ o todos los valores de $y$ .
<b>R x</b> o <b>R y</b>	Intervalo de todos los valores de $x$ o todos los valores de $y$ .

8. Para dibujar gráficos estadísticos de una variable, pulse [ Graph ] en el menú STATVAR. Hay tres tipos de gráficos en modo 1-VAR: **N-DIST** (distribución normal), **HIST** (histograma), **SPC** (control de procesos estadísticos). Seleccione el tipo de gráfico que desee y pulse [ ENTER ]. Si no establece los intervalos de visualización, se generará el gráfico con los intervalos óptimos. Para dibujar un gráfico disperso basado en conjuntos de datos de 2 variables, pulse [ Graph ] en el menú STATVAR.
9. Para volver al menú STATVAR, pulse [ 2nd ] [ STATVAR ].

## Capacidad de proceso

(Vea los Ejemplos 43 y 44.)

1. Pulse [ DATA ], seleccione **LIMIT** en el menú y pulse [ ENTER ].
2. Introduzca el valor del límite inferior ( **X LSL** o **Y LSL** ) y después pulse [ ▼ ].
3. Introduzca el valor del límite superior ( **X USL** o **Y USL** ) y después pulse [ ENTER ].
4. Seleccione el modo **DATA-INPUT** e introduzca los conjuntos de datos.
5. Pulse [ 2nd ] [ STATVAR ] y pulse [ ▲ ] [ ▼ ] [ ◀ ] [ ▶ ] para desplazarse por los resultados estadísticos hasta que encuentre la variable de capacidad de proceso que le interesa (vea la tabla siguiente).

Variable	Significado
----------	-------------

<b>Cax</b> o <b>Cay</b>	Precisión de la capacidad de los valores de x o los valores de y
-------------------------	------------------------------------------------------------------

$$C_{ax} = \frac{\left| \left( \frac{X_{USL} + X_{LSL}}{2} - \bar{x} \right) \right|}{\frac{X_{USL} - X_{LSL}}{2}}, \quad C_{ay} = \frac{\left| \left( \frac{Y_{USL} + Y_{LSL}}{2} - \bar{y} \right) \right|}{\frac{Y_{USL} - Y_{LSL}}{2}}$$

<b>Cpx</b> o <b>Cpy</b>	Precisión de la capacidad potencial de los valores de x o los valores de y
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------

$$C_{px} = \frac{X_{USL} - X_{LSL}}{6\sigma}, \quad C_{py} = \frac{Y_{USL} - Y_{LSL}}{6\sigma}$$

<b>Cpkx</b> o <b>Cpky</b>	Mínimo (CPU, CPL) de los valores de x o los valores de y, donde CPU es el límite superior de la precisión de capacidad y CPL es el límite inferior la precisión de capacidad.
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$C_{pkx} = \text{Min} (C_{PUX}, C_{PLX}) = C_{px}(1 - C_{ax})$$

$$C_{pky} = \text{Min} (C_{PUY}, C_{PLY}) = C_{py}(1 - C_{ay})$$

<b>ppm</b>	Partes por millón, defectos por millón de casos.
------------	--------------------------------------------------

Nota: al calcular la capacidad de proceso en modo **2-VAR**, los valores de  $x_n$  e  $y_n$  son independientes entre sí.

## Corregir datos estadísticos

Vea el Ejemplo 45.

1. Pulse [ DATA ].
2. Para cambiar los datos, seleccione **DATA-INPUT**. Para cambiar el límite superior o el límite inferior, seleccione **LIMIT**. Para cambiar el valor de  $a_x$ , seleccione **DISTR**.
3. Pulse [ ▼ ] para desplazarse por los datos hasta que se visualice la entrada que desea modificar.
4. Introduzca los datos nuevos. Estos datos nuevos sobrescribirán la entrada antigua.
5. Pulse [ ▼ ] o [ ENTER ] para guardar el cambio.

Nota: los datos estadísticos que introduzca se conservarán cuando salga del modo de estadística. Para borrar los datos, seleccione el modo D-CL.

## Distribución de probabilidad (datos de 1 variable)

Vea el Ejemplo 46.

1. Pulse [ DATA ], seleccione **DISTR** y pulse [ ENTER ].
2. Introduzca un valor  $a_x$  y después pulse [ ENTER ].
3. Pulse [ 2nd ] [ STATVAR ].
4. Pulse [ < ] o [ > ] para desplazarse por los resultados estadísticos hasta que encuentre la variable de la distribución de probabilidad que desea (vea la tabla siguiente).

Variable	Significado
$t$	Valor de prueba $t = \frac{a_x - \bar{x}}{\sigma}$
$P(t)$	La fracción acumulativa de la distribución normal estándar que es menor que $t$ .
$R(t)$	La fracción acumulativa de la distribución normal estándar que se encuentra entre $t$ y 0. $R(t) = 1 - t$ .
$Q(t)$	La fracción acumulativa de la distribución normal estándar que es mayor que $t$ . $Q(t) =  0.5 - t $ .

## Cálculo de regresión

Hay seis opciones de regresión en el menú REG:

<b>LIN</b>	Regresión lineal	$y = a + b x$
<b>LOG</b>	Regresión logarítmica	$y = a + b \ln x$
<b>e ^</b>	Regresión exponencial	$y = a \cdot e^{bx}$
<b>PWR</b>	Regresión de potencias	$y = a \cdot x^b$
<b>INV</b>	Regresión inversa	$y = a + \frac{b}{x}$
<b>QUAD</b>	Regresión cuadrática	$y = a + b x + c x^2$

Vea los Ejemplos 47~48.

1. Seleccione una opción de regresión en el menú REG y pulse [ ENTER ].
2. Pulse [ DATA ], seleccione **DATA-INPUT** en el menú y pulse [ ENTER ].
3. Introduzca un valor de  $x$  y pulse [  $\blacktriangledown$  ].
4. Introduzca el valor de  $y$  correspondiente y pulse [  $\blacktriangledown$  ].
5. Para introducir más datos, repita el proceso desde el paso 3.
6. Pulse [ 2nd ] [ STATVAR ].
7. Pulse [ < ] [ > ] para desplazarse por los resultados hasta que encuentre las variables de regresión que le interesan (vea la tabla siguiente).
8. Para predecir un valor de  $x$  (o  $y$ ) a partir de un valor de  $y$  (o  $x$ ), seleccione la variable  $x'$  (o  $y'$ ), pulse [ ENTER ], introduzca el valor dado y pulse [ ENTER ] de nuevo.

Variable	Significado
<b>a</b>	Intersección con el eje Y de la ecuación de regresión.
<b>b</b>	Pendiente de la ecuación de regresión.

<b>r</b>	Coeficiente de correlación.
<b>c</b>	Coeficiente de regresión cuadrática.
<b>x'</b>	Valor de x pronosticado a partir de los valores de a, b e y.
<b>y'</b>	Valor de y pronosticado a partir de los valores de a, b y x.

9. Para dibujar el gráfico de regresión, pulse [ Graph ] en el menú STATVAR. Para volver al menú STATVAR, pulse [ 2nd ] [ STATVAR ].

## Capítulo 7 : Cálculos en base N

Puede introducir números en base 2, base 8, base 10 o base 16. Para establecer la base, pulse [ 2nd ] [ dhbo ], seleccione una opción del menú y pulse [ ENTER ]. Aparece un indicador que especifica cuál es la base seleccionada: **d**, **h**, **b** u **o**. (El valor por defecto es **d**: base decimal). Vea el Ejemplo 49.

Los dígitos permitidos en cada base son:

Base binaria (**b**): 0, 1

Base octal (**o**): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Base decimal (**d**): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Base hexadecimal (**h**): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F

Nota: para introducir un número en una base distinta de la base establecida, debe adjuntar el designador correspondiente (**d**, **h**, **b**, **o**) al número (por ejemplo, **h3**).

Pulse [  ] para utilizar la función de bloque, que visualiza un resultado en la base octal o binaria si supera los 8 dígitos. Es posible mostrar hasta 4 bloques. Vea el Ejemplo 50.

### Expresiones negativas

En las bases binaria, octal y hexadecimal, los números negativos se expresan como complementos. El complemento es el resultado de restar el número de 10000000000 en la base de ese número. Para ello, debe pulsar [ NEG ] en una base no decimal. Vea el Ejemplo 51.

### Operaciones aritméticas básicas en distintas bases

Puede sumar, restar, multiplicar y dividir números binarios, octales y hexadecimal. Vea el Ejemplo 52.

### Operación lógica

Están disponibles las siguientes operaciones lógicas: producto lógico (AND), producto lógico negativo (NAND), suma lógica (OR), suma lógica exclusiva (XOR), negación (NOT) y negación de suma lógica exclusiva (XNOR). Vea el Ejemplo 53.

## Capítulo 8 : Programación

Las opciones del menú de programa son: **NEW** (para crear un programa nuevo), **RUN** (para ejecutar un programa), **EDIT** (para editar un programa),

**DEL** (para eliminar un programar), **TRACE** (para hacer un seguimiento de un programa) y **EXIT** (para salir del modo de programa).

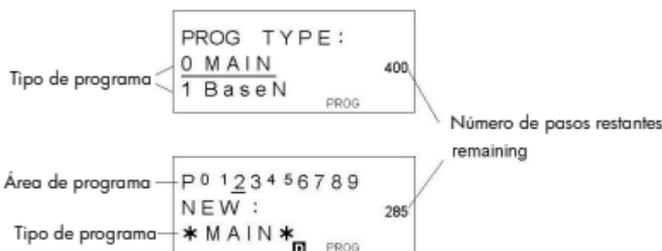
```

0 NEW      1 RUN  ↓
2 EDIT          250
3 DEL
PROG
    
```

```

4 TRACE 5 EXIT ↑
          250
PROG
    
```

## Antes de usar el área de programa



**Número de pasos restantes:** la capacidad de un programa es de 400 pasos. El número de pasos indica la cantidad de espacio de almacenamiento disponible para los programas, y disminuirá a medida que se introduzcan programas. El número de pasos restantes también disminuirá cuando se conviertan pasos en variables de memoria. Vea la sección anterior *Variables de matriz*.

**Tipo de programa:** debe especificar en cada programa el modo de cálculo al que debe pasar la calculadora al ejecutar el programa. Para realizar cálculos con números binarios, octales o hexadecimales, o para hacer conversiones, elija **BaseN**; en los demás casos, elija **MAIN**.

**Área de programa:** hay 10 áreas para almacenar programas (P0–P9). Si una área contiene un programa, su número se visualiza como un subíndice (por ejemplo, P<sub>1</sub>).

## Instrucciones de control de programa

El lenguaje de programación de la calculadora es similar a muchos lenguajes de programación, como BASIC o C. Puede acceder a la mayoría de los comandos de programación desde las instrucciones de control de programa. Para visualizar estas instrucciones, pulse [ 2nd ] [ INST ].

```

0 IF      1 THEN ↓
2 ELSE
3 FOR
PROG
    
```

```

0 GOTO 1 Lbl  ↑
2 ++
3 --
PROG
    
```

```

0 INPUT  1 CLS  ↑
2 GOSUB
3 PRINT
PROG
    
```

```

0 SLEEP  1 END  ↑
2 SWAP
PROG
    
```

## Comando Borrar pantalla

**CLS**

⇒ Borra la información visualizada en la pantalla.

## Comandos de entrada y salida

**Variable de memoria INPUT**

⇒ Detiene el programa para que pueda introducir datos. Aparece **memory variable** = ◀ en la pantalla. Introduzca un valor y pulse [ENTER]. El valor se almacena en la variable especificada y el programa reanuda su ejecución. Para introducir más de una variable de memoria, sepárelas con un punto y coma (;).

#### **Variable de memoria PRINT "text"**

⇒ Imprime el texto especificado entre comillas dobles y el valor de la variable de memoria especificada.

### **Bifurcación condicional**

**IF ( condición ) THEN { instrucción }**

⇒ **IF** la condición es verdadera, **THEN** se ejecuta la instrucción.

**IF ( condición ) THEN { instrucción }; ELSE { instrucción }**

⇒ **IF** la condición es verdadera, se ejecuta la instrucción **THEN** especificada; de lo contrario, se ejecuta la instrucción **ELSE**.

### **Comandos de salto a otro paso**

**Lbl n**

⇒ Un comando **Lbl n** marca un punto de destino para un comando de salto a otro paso **GOTO n**. Cada nombre de etiqueta (**Lbl**) debe ser único (es decir, no puede repetirse en la misma parte del programa). El sufijo **n** de la etiqueta debe ser un número entero entre 0 y 9.

**GOTO n**

⇒ Cuando la ejecución del programa encuentre una instrucción **GOTO n**, saltará a **Lbl n** (donde **n** es el mismo valor que **n** en la instrucción **GOTO n**).

### **Rutina principal y subrutinas**

**GOSUB PROG n ;**

⇒ Es posible saltar de una parte del programa a otra, de forma que la ejecución esté formada por código de distintas partes del programa. El programa desde el que se salta a otras partes es la rutina principal, y las partes a las que se salta son las subrutinas. Para saltar a una subrutina, introduzca **PROG n**, donde **n** es el número de la parte del programa de destino.

Nota: el comando **GOTO n** no permite pasar de una subrutina a otra. Un comando **GOTO n** sólo salta a la etiqueta correspondiente (**Lbl**) dentro de la misma subrutina.

**End**

⇒ Cada programa requiere un comando **END** para marcar el final. Esta instrucción se visualizará automáticamente cuando cree un programa nuevo.

### **Incremento y decremento**

**Posterior: variable de memoria++ o variable de memoria--**

**Anterior: ++ variable de memoria o -- variable de memoria**

⇒ Aumenta el valor de una variable de memoria en una unidad. Para variables de memoria estándar, los operadores **++** (Incremento) y **--**

( Decremento ) pueden ser de incremento o decremento posterior o anterior. Para variables de matriz, los operadores deben ser de incremento o decremento anterior.

Con los operadores de incremento o decremento anterior, la variable de memoria se calcula cuando se evalúa la expresión; con los operadores de incremento o decremento posterior, la variable de memoria se calcula tras evaluar la expresión.

## Bucle For

```
FOR ( condición inicial; condición de continuación; reevaluación )  
{ instrucciones }
```

⇒ Un bucle **FOR** es útil para repetir un conjunto de acciones similares mientras un contador especificado esté entre determinados valores.

For ejemplo:

```
FOR ( A = 1 ; A ≤ 4 ; A + + )  
{ C = 3 x A ; PRINT " ANS = " , C }
```

**END**

⇒ Resultado: ANS = 3, ANS = 6, ANS = 9, ANS = 12

En este ejemplo, el procesamiento es el siguiente:

1. **FOR A = 1**: esto inicializa el valor de **A** como **1**. Como **A = 1** es coherente con **A ≤ 4**, las *instrucciones* se ejecutan y **A** se incrementa en una unidad.
2. Ahora **A = 2**. Esto es coherente con **A ≤ 4**, por lo que se ejecutan las *instrucciones* y se vuelve a incrementar el valor de **A** en una unidad. Y así sucesivamente.
3. Cuando **A = 5**, **A ≤ 4** deja de ser verdadero, por lo que no se ejecutarán las *instrucciones*. El programa pasará al siguiente bloque de código.

## Comando Sleep

```
SLEEP ( tiempo )
```

⇒ Un comando **SLEEP** suspende la ejecución del programa durante un tiempo especificado (hasta 105 segundos como máximo). Esto resulta útil para visualizar resultados intermedios antes de reanudar la ejecución.

## Comando Swap

```
SWAP ( variable de memoria A, variable de memoria B )
```

⇒ El comando **SWAP** intercambia el contenido de dos variables de memoria.

## Operadores relacionales

Los operadores relacionales que se pueden utilizar en bucles **FOR** y en bifurcación condicional son:

= (igual que), < (menor que), > (mayor que), ≠ (distinto de), ≤ (menor o igual que), ≥ (mayor o igual que).

## Crear un programa nuevo

1. Seleccione **NEW** desde el menú de programa y pulse [ENTER].
2. Seleccione el modo de cálculo con el que desea ejecutar el programa y pulse [ENTER].
3. Seleccione una de las diez áreas de programa (**P0123456789**) y pulse [ENTER].
4. Introduzca los comandos de programa.
  - Puede introducir las funciones normales de la calculadora como comandos.
  - Para introducir una instrucción de control de programa, pulse [ 2nd ] [ INST ] y realice su selección.
  - Para introducir un espacio, pulse [ ALPHA ] [ SPC ].
5. Un punto y coma (;) indica el final de un comando. Para introducir más de un comando en una línea de comandos, sepárelos con un punto y coma. Por ejemplo:  
 Línea 1: **INPUT A ; C = 0.5 X A ; PRINT " C = " , C ; END**  
 También puede colocar cada comando o grupo de comandos en una línea independiente, como se indica a continuación. En este caso se puede omitir el punto y coma final.  
 Línea 1: **INPUT A ; C = 0.5 X A** [ENTER]  
 Línea 2: **PRINT " C = " , C ; END**

### Ejecutar un programa

1. Cuando haya acabado de introducir o editar un programa, pulse [  $\text{CL}/\text{ESC}$  ] para volver al menú de programa, seleccione **RUN** y pulse [ENTER]. (O puede pulsar [ PROG ] en modo **MAIN**.)
2. Seleccione el área de programa relevante y pulse [ENTER] para iniciar la ejecución del programa.
3. Para volver a ejecutar el programa, pulse [ENTER] mientras el resultado final del programa esté en pantalla.
4. Para cancelar la ejecución del programa, pulse [  $\text{CL}/\text{ESC}$  ]. Aparece un mensaje para pedirle que confirme que desea detener la ejecución.

STOP : N Y

Pulse [  $\blacktriangleright$  ] para mover el cursor hasta **Y**, y después pulse [ENTER].

### Depurar un programa

Un programa puede generar un mensaje de error o resultados inesperados cuando se ejecuta. Esto indica que contiene un error que debe ser corregido.

- Los mensajes de error aparecen durante aproximadamente 5 segundos y después el cursor parpadea en la posición en que se produjo el error.
- Para corregir un error, seleccione **EDIT** en el menú de programa.
- También puede seleccionar **TRACE** en el menú de programa. El programa se comprueba paso a paso y, en caso de que haya errores, aparecerá un mensaje de aviso.

### Utilizar las funciones de representación gráfica en programas

El uso de las funciones gráficas en programas le permite ilustrar gráficamente ecuaciones largas o complejas, y sobrescribir gráficos repetidamente. Todos los comandos de representación gráfica (salvo las funciones de traza y zoom) pueden incluirse en programas. También se puede especificar los valores de intervalo en el programa.

Tenga en cuenta que en algunos comandos de representación gráfica hay que separar los valores mediante comas ( ' , ' ), como se indica a continuación:

- **Range** ( Xmin, Xmax, Xscl, Ymin, Ymax, Yscl )
- **Factor** ( Xfact, Yfact )
- **Plot** ( X point, Y point )

## Comando de visualización de resultado

Puede colocar "  $\blacktriangle$  " en un programa si desea ver el valor de una variable en un punto determinado de la ejecución.

Por ejemplo:

Línea 1: **INPUT** A ; B = ln ( A + 100 )

Línea 2: C = 13 x A ;  $\blacktriangle$  ----Se detiene en este punto

Línea 3: D = 51 / ( A x B )

Línea 4: **PRINT** " D = ", D ; **END**

1. La ejecución se interrumpirá en el punto en el que haya colocado  $\blacktriangle$ .
2. Al llegar a este punto, puede pulsar [ 2nd ] [ RCL ] para ver el valor de la variable de memoria correspondiente (C en el ejemplo anterior).
3. Para reanudar la ejecución del programa, pulse [ ENTER ].

## Eliminar un programa

1. Seleccione **DEL** en el menú de programa y pulse [ ENTER ].
2. Para borrar un programa individual, seleccione **ONE**, el área de programa que desea borrar y, a continuación, pulse [ ENTER ].
3. Para borrar todos los programas, seleccione **ALL**.
4. Aparece un mensaje pidiéndole que confirme que desea eliminar los programas.



Pulse [  $\blacktriangleright$  ] para mover el cursor a **Y**, y después pulse [ ENTER ].

5. Para salir del modo **DEL**, seleccione **EXIT** en el menú de programa.

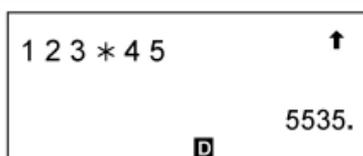
## Ejemplos de programas

Vea los Ejemplos 54 a 63.

### Ejemplo 1

- Cambiar  $123 \times 45$  por  $123 \times 475$

123 [  $\times$  ] 45 [ ENTER ]



[>][>][>][DEL]

1 2 \* 4 5

↑

D

[2nd][↶]

1 2 3 \* 4 5

↑

D

[>][>]7[ENTER]

1 2 3 \* 4 7 5

↑

58425.

D

## Ejemplo 2

- Tras ejecutar  $1 + 2$ ,  $3 + 4$ ,  $5 + 6$ , recuperar el valor de cada expresión

1 [ + ] 2 [ ENTER ] 3 [ + ] 4  
[ ENTER ] 5 [ + ] 6 [ ENTER ]

5 + 6

↑

11.

D

[▲]

5 + 6

↑

D

[▲]

3 + 4

↑  
↓

D

[▲]

1 + 2

↓

D

## Ejemplo 3

- Introducir  $14 \div 0 \times 2.3$  y después corregir para obtener  $14 \div 10 \times 2.3$

14 [ ÷ ] 0 [ × ] 2.3 [ ENTER ]

DIVIDE BY 0



( 5 segundos )

14 / 0 ◀ 2.3



[ ◀ ] 1 [ ENTER ]

14 / 10 \* 2.3



3.22



### Ejemplo 4

■  $[(3 \times 5) + (56 \div 7) - (74 - 8 \times 7)] = 5$

3 [ × ] 5 [ M+ ]

3 \* 5



M

15.



56 [ ÷ ] 7 [ M+ ]

56 / 7



M

8.



[ MRC ] [ ENTER ]

M



M

23.



74 [ - ] 8 [ × ] 7 [ 2nd ] [ M- ]

74 - 8 \* 7



M

18.



[ MRC ] [ ENTER ]

M

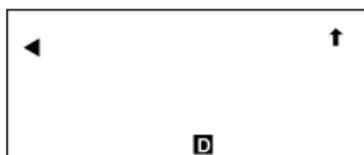


M

5.



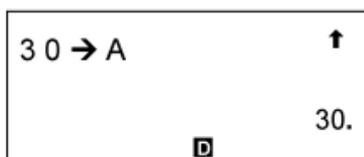
[ MRC ] [ MRC ] [  $\text{CL}/\text{ESC}$  ]



## Ejemplo 5

- (1) Almacenar 30 en la variable A

[ 2nd ] [ CL-VAR ] 30 [ SAVE ]  
[ A ] [  $\text{ENTER}$  ]

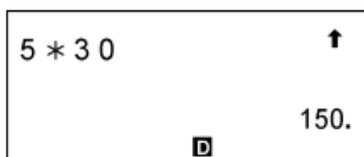


- (2) Multiplicar la variable A por 5 y almacenar el resultado en la variable B

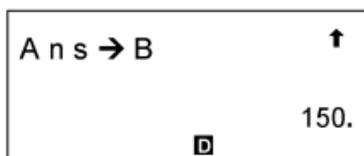
5 [ × ] [ 2nd ] [ RCL ]



[  $\text{ENTER}$  ] [  $\text{ENTER}$  ]



[ SAVE ] [ B ] [  $\text{ENTER}$  ]



- (3) Sumar 3 a la variable B

[ ALPHA ] [ B ]





[ ENTER ]

cos(3A)+sin    ↑  
1.5  
D

## Ejemplo 7

- (1) Ampliar el número de variables de memoria de 26 a 28

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ MATH ] [ ▼ ]

0 nPr    1 nCr    ↑  
2 Defm  
D

[ ENTER ] 2

Defm 2 ◀    ↑  
D

[ ENTER ]

M-28    S-376    ↑  
D

- (2) Almacenar 66 en la variable A [ 27 ]

66 [ SAVE ] [ A ] [ ALPHA ]  
[ [ ] ] 27 [ ENTER ]

66 → A [ 27 ]    ↑  
66.  
D

- (3) Recuperar el valor de la variable A [ 27 ]

[ ALPHA ] [ A ] [ ALPHA ] [ [ ] ]  
27 [ ENTER ]

A [ 27 ]    ↑  
66.  
D

- (4) Restaurar la configuración por defecto de las variables de memoria

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ MATH ] [ ▼ ]

0 nPr    1 nCr    ↑  
2 Defm  
D

[ ENTER ] 0 [ ENTER ]

M-26 S-400 ↑

D

### Ejemplo 8

■  $7 + 10 \times 8 \div 2 = 47$

7 [ + ] 10 [ × ] 8 [ ÷ ] 2  
[ ENTER ]

7 + 10 \* 8 / 2 ↑

47.

D

### Ejemplo 9

■  $-3.5 + 8 \div 4 = -1.5$

[ ( - ) ] 3.5 [ + ] 8 [ ÷ ] 4  
[ ENTER ]

-3.5 + 8 / 4 ↑

-1.5

D

### Ejemplo 10

■  $12369 \times 7532 \times 74103 = 6903680613000$

12369 [ × ] 7532 [ × ] 74103  
[ ENTER ]

1 2 3 6 9 \* 7 5 3 2 \* ↑→

<sup>x10<sup>12</sup></sup>  
6.903680613

D

### Ejemplo 11

■  $6 \div 7 = 0.857142857$

6 [ ÷ ] 7 [ ENTER ]

6 / 7 ↑

0.857142857

D

[ 2nd ] [ FIX ] [ > ] [ > ]  
[ > ]

F 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
D

[ ENTER ]  
=

6 / 7 ↑  
D 0.86  
FIX

[ 2nd ] [ FIX ] 4

6 / 7 ↑  
D 0.8571  
FIX

[ 2nd ] [ FIX ] [ • ]

6 / 7 ↑  
D 0.857142857

## Ejemplo 12

■  $1 \div 6000 = 0.0001666\dots$

1 [ ÷ ] 6000 [ ENTER ]  
=

1 / 6 0 0 0 ↑  
D 0.000166667

[ 2nd ] [ SCI / ENG ] [ > ]

FLO SCI ENG  
D

[ ENTER ]  
=

1 / 6 0 0 0 ↑  
D 1.666666667  
x10<sup>-04</sup>  
SCI

[ 2nd ] [ SCI / ENG ] [ > ]

FLO SCI ENG  
D SCI

[ ENTER ]

1 / 6 0 0 0	↑
	x10 <sup>-06</sup>
166.6666667	
D	ENG

[ 2nd ] [ SCI / ENG ] [ ► ]

<u>FLO</u> SCI ENG	
D	ENG

[ ENTER ]

1 / 6 0 0 0	↑
0.000166667	
D	

### Ejemplo 13

■  $0.0015 = 1.5 \times 10^{-3}$

1.5 [ EXP ] [ (-) ] 3 [ ENTER ]

1.5 E - 3	↑
	0.0015
D	

### Ejemplo 14

■  $20 \text{ G byte} + 0.15 \text{ K byte} = 2.000000015 \times 10^{10} \text{ byte}$

20 [ 2nd ] [ ENG SYM ] [ ► ]  
[ ► ]

0 K	1 M	<u>2 G</u> ↓
3 T	4 P	
5 E		
	D	

[ ENTER ] [ + ] 0.15 [ 2nd ]  
[ ENG SYM ]

<u>0 K</u>	1 M	2 G ↓
3 T	4 P	
5 E		
	D	

[ ENTER ] [ ENTER ]

20 G + 0.15 K	↑
	x10 <sup>10</sup>
2.000000015	
D	

### Ejemplo 15

■  $(5 - 2 \times 1.5) \times 3 = 6$

$( ) 5 [ - ] 2 [ \times ] 1.5 [ \triangleright ]$   
 $[ \times ] 3 [ \text{ENTER} ]$

$( 5 - 2 * 1.5 ) * 3$  ↑  
6.  
D

### Ejemplo 16

■  $2 \times \{ 7 + 6 \times ( 5 + 4 ) \} = 122$

$2 [ \times ] [ ( ) ] 7 [ + ] 6 [ \times ] [ ( ) ]$   
 $5 [ + ] 4 [ \text{ENTER} ]$

$2 * ( 7 + 6 * ( 5 + 4$  ↑  
122.  
D

### Ejemplo 17

■  $120 \times 30 \% = 36$

$120 [ \times ] 30 [ 2nd ] [ \% ]$   
 $[ \text{ENTER} ]$

$120 * 30 \%$  ↑  
36.  
D

■  $88 \div 55 \% = 160$

$88 [ \div ] 55 [ 2nd ] [ \% ]$   
 $[ \text{ENTER} ]$

$88 / 55 \%$  ↑  
160.  
D

### Ejemplo 18

■  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

$3 [ \times ] 3 [ \text{ENTER} ]$

$3 * 3$  ↑  
9.  
D

$[ \times ] 3 [ \text{ENTER} ]$

$Ans * 3$  ↑  
27.  
D

[ ENTER ]

Ans * 3	↑
	81.
D	

■ Calcular  $\div 6$  tras calcular  $3 \times 4 = 12$

3 [ × ] 4 [ ENTER ]

3 * 4	↑
	12.
D	

[ ÷ ] 6 [ ENTER ]

Ans / 6	↑
	2.
D	

### Ejemplo 19

■  $123 + 456 = 579 \rightarrow 789 - 579 = 210$

123 [ + ] 456 [ ENTER ]

1 2 3 + 4 5 6	↑
	579.
D	

789 [ - ] [ 2nd ] [ ANS ]  
[ ENTER ]

7 8 9 - Ans	↑
	210.
D	

### Ejemplo 20

■  $\ln 7 + \log 100 = 3.945910149$

[ ln ] 7 [ ▶ ] [ + ] [ log ] 100  
[ ENTER ]

ln ( 7 ) + log ( 1	↑ →
	3.945910149
D	

■  $10^2 = 100$

[ 2nd ] [ 10 ^ x ] 2 [ ENTER ]

10 ^ ( 2 ) ↑  
100.  
D

■  $e^{-5} = 0.006737947$

[ 2nd ] [ e ^ x ] [ ( - ) ] 5  
[ ENTER ]

$e ^ ( - 5 )$  ↑  
0.006737947  
D

### Ejemplo 21

■  $7\frac{2}{3} + 14\frac{5}{7} = 22\frac{8}{21}$

7 [ A<sup>b/c</sup> ] 2 [ A<sup>b/c</sup> ] 3 [ + ] 14  
[ A<sup>b/c</sup> ] 5 [ A<sup>b/c</sup> ] 7 [ ENTER ]

7 ] 2 ] 3 + 14 ] 5 ] ↑  
22 U 8 ] 21  
D

### Ejemplo 22

■  $4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$

4 [ A<sup>b/c</sup> ] 2 [ A<sup>b/c</sup> ] 4  
[ ENTER ]

4 ] 2 ] 4 ↑  
4 U 1 ] 2  
D

[ 2nd ] [ A<sup>b/c</sup> ] [ d/e ]  
[ ENTER ]

Ans ▶ A<sup>b/c</sup> ▶ d/e ↑  
9 ] 2  
D

[ 2nd ] [ A<sup>b/c</sup> ] [ d/e ] [ ENTER ]

Ans ▶ A<sup>b/c</sup> ▶ d/e ↑  
4 U 1 ] 2  
D

### Ejemplo 23

■  $4\frac{1}{2} = 4.5$

4 [A<sup>b/c</sup>] 1 [A<sup>b/c</sup>] 2 [2nd]  
 [F $\blacktriangleleft$ D] [ENTER]

4 1 2 F  $\blacktriangleleft$  D ↑  
 4.5  
 D

### Ejemplo 24

■  $8\frac{4}{5} + 3.75 = 12.55$

8 [A<sup>b/c</sup>] 4 [A<sup>b/c</sup>] 5 [+]  
 3.75 [ENTER]

8 4 5 + 3.75 ↑  
 12.55  
 D

### Ejemplo 25

■  $2\pi \text{ rad.} = 360 \text{ deg.}$

[DRG]

DEG RAD GRD  
 D

[ENTER] 2 [2nd] [ $\pi$ ]  
 [2nd] [DMS] [ $\blacktriangleright$ ] [ $\blacktriangleright$ ]  
 [ $\blacktriangleright$ ]

° ' " r g  
 $\blacktriangleright$ DMS  
 D

[ENTER] [ENTER]

$2\pi$  ↑  
 360.  
 D

### Ejemplo 26

■  $1.5 = 1^\circ 30' 0''$  (DMS)

1.5 [2nd] [DMS] [ $\blacktriangleleft$ ]

° ' " r g  
 $\blacktriangleright$ DMS  
 D

[ ENTER ] [ ENTER ]

1.5 ► DMS      ↑  
1 □ 30 | 0 ||  
D

## Ejemplo 27

■  $2^{\circ} 45' 10.5'' = 2.752916667$

2 [ 2nd ] [ DMS ]

° ' " r g  
► DMS  
D

[ ENTER ] 45 [ 2nd ] [ DMS ]  
[ ► ]

° ' " r g  
► DMS  
D

[ ENTER ] 10.5 [ 2nd ] [ DMS ]  
[ ► ] [ ► ]

° ' " r g  
► DMS  
D

[ ENTER ] [ ENTER ]

2 ° 45 ' 10.5 ''      ↑  
2.752916667  
D

## Ejemplo 28

■  $\sin 30 \text{ Deg.} = 0.5$

[ DRG ]

DEG RAD GRD  
D

[ ENTER ] [ sin ] 30 [ ENTER ]

sin(30)      ↑  
0.5  
D

■  $\sin 30 \text{ Rad.} = -0.988031624$

[ DRG ] [ ► ]

DEG RAD GRD

D

[ ENTER ] [ sin ] 30 [ ENTER ]

sin(30) ↑

- 0.988031624

R

■  $\sin^{-1} 0.5 = 33.33333333$  Grad.

[ DRG ] [ ► ]

DEG RAD GRD

R

[ ENTER ] [ 2nd ] [  $\sin^{-1}$  ]  
0.5 [ ENTER ]

$\sin^{-1}(0.5)$  ↑

33.33333333

G

### Ejemplo 29

■  $\cosh 1.5 + 2 = 4.352409615$

[ 2nd ] [ HYP ] [ cos ] 1.5  
[ ► ] [ + ] 2 [ ENTER ]

cosh(1.5) + 2 ↑→

4.352409615

D

■  $\sinh^{-1} 7 = 2.644120761$

[ 2nd ] [ HYP ] [ 2nd ] [  $\sin^{-1}$  ]  
7 [ ENTER ]

$\sinh^{-1}(7)$  ↑

2.644120761

D

### Ejemplo 30

■ Si  $x = 5$  e  $y = 30$ , ¿cuáles son los valores de  $r$  y  $\theta$ ? Respuesta:  $r = 30.41381265$ ,  $\theta = 80.53767779^\circ$

[ 2nd ] [ R ◀ ▶ P ]

R ▶ P r   R ▶ P  $\theta$   
P ▶ R x  
P ▶ R y    $\square$

[  $\overline{\text{ENTER}}$  ] 5 [ ALPHA ] [  $\circ$  ] 30  
[  $\overline{\text{ENTER}}$  ]

R ▶ P r ( 5 , 30 )    $\uparrow$   
30.41381265  
 $\square$

[ 2nd ] [ R ◀ ▶ P ] [ ▶ ]

R ▶ P r   R ▶ P  $\theta$   
P ▶ R x  
P ▶ R y    $\square$

[  $\overline{\text{ENTER}}$  ] 5 [ ALPHA ] [  $\circ$  ] 30  
[  $\overline{\text{ENTER}}$  ]

R ▶ P  $\theta$  ( 5 , 30 )    $\uparrow$   
80.53767779  
 $\square$

■

- Si  $r = 25$  y  $\theta = 56^\circ$  ¿cuáles son los valores de  $x$  e  $y$ ? Respuesta:  $x = 13.97982259$ ,  $y = 20.72593931$

[ 2nd ] [ R ◀ ▶ P ] [ ▼ ]

R ▶ P r   R ▶ P  $\theta$   
P ▶ R x  
P ▶ R y    $\square$

[  $\overline{\text{ENTER}}$  ] 25 [ ALPHA ] [  $\circ$  ]  
56 [  $\overline{\text{ENTER}}$  ]

P ▶ R x ( 25 , 56 )    $\uparrow \rightarrow$   
13.97982259  
 $\square$

[ 2nd ] [ R ◀ ▶ P ] [ ▼ ] [ ▼ ]

R ▶ P r   R ▶ P  $\theta$   
P ▶ R x  
P ▶ R y    $\square$

[  $\overline{\text{ENTER}}$  ] 25 [ ALPHA ] [  $\circ$  ]  
56 [  $\overline{\text{ENTER}}$  ]

P ▶ R y ( 25 , 56 )    $\uparrow \rightarrow$   
20.72593931  
 $\square$

## Ejemplo 31

■  $5! = 120$

5 [ MATH ]

0!	1 RAND ↓
2 RAND I	
3 RND	□

[ ENTER ] [ ENTER ]

5!	↑
	120.
	□

■ Generar un número aleatorio entre 0 y 1

[ MATH ] [ ► ]

0!	1 RAND ↓
2 RAND I	
3 RND	□

[ ENTER ] [ ENTER ]

RAND	↑
	0.103988648
	□

■ Generar un entero aleatorio entre 7 y 9

[ MATH ] [ ▼ ]

0!	1 RAND ↓
2 RAND I	
3 RND	□

[ ENTER ] 7 [ ALPHA ] [ 9 ]  
9 [ ENTER ]

RAND I ( 7 , 9 )	↑
	8.
	□

■  $RND ( \sin 45 \text{ Deg. } ) = 0.71 ( \text{FIX} = 2 )$

[ MATH ] [ ▼ ] [ ▼ ]

0!	1 RAND ↓
2 RAND I	
3 RND	□

[ ENTER ] [ sin ] 45 [ 2nd ]  
[ FIX ] [ > ] [ > ] [ > ]

F 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

D

[ ENTER ] [ ENTER ]

RND(sin(45))  $\uparrow$   $\rightarrow$

0.71  
FIX

D

---

■  $\text{MAX}(\sin 30 \text{ Deg.}, \sin 90 \text{ Deg.}) = \text{MAX}(0.5, 1) = 1$

---

[ MATH ] [ MATH ]

0 MAX 1 MIN  $\updownarrow$   
2 SUM  
3 AVG D

[ ENTER ] [ sin ] 30  
[ > ] [ ALPHA ] [  $\blacktriangleright$  ] [ sin ] 90  
[ ENTER ]

MAX(sin(30))  $\uparrow$   $\rightarrow$

1.

D

---

■  $\text{MIN}(\sin 30 \text{ Deg.}, \sin 90 \text{ Deg.}) = \text{MIN}(0.5, 1) = 0.5$

---

[ MATH ] [ MATH ] [ > ]

0 MAX 1 MIN  $\updownarrow$   
2 SUM  
3 AVG D

[ ENTER ] [ sin ] 30  
[ > ] [ ALPHA ] [  $\blacktriangleright$  ] [ sin ] 90  
[ ENTER ]

MIN(sin(30))  $\uparrow$   $\rightarrow$

0.5

D

---

■  $\text{SUM}(13, 15, 23) = 51$

---

[ MATH ] [ MATH ] [  $\blacktriangledown$  ]

0 MAX 1 MIN  $\updownarrow$   
2 SUM  
3 AVG D

[ ENTER ] 13 [ ALPHA ] [ 9 ]  
15 [ ALPHA ] [ 9 ] 23  
[ ENTER ]

SUM ( 13 , 15 , 2 ) ↑  
51.  
D

■  $AVG ( 13 , 15 , 23 ) = 17$

[ MATH ] [ MATH ] [ ▼ ]  
[ ▼ ]

0 MAX 1 MIN ↑  
2 SUM  
3 AVG D

[ ENTER ] 13 [ ALPHA ] [ 9 ]  
15 [ ALPHA ] [ 9 ] 23  
[ ENTER ]

AVG ( 13 , 15 , 2 ) ↑  
17.  
D

■  $Frac ( 10 \div 8 ) = Frac ( 1.25 ) = 0.25$

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]

0 Frac 1 INT ↑  
2 SGN  
3 ABS D

[ ENTER ] 10 [ ÷ ] 8 [ ENTER ]

Frac ( 10 / 8 ) ↑  
0.25  
D

■  $INT ( 10 \div 8 ) = INT ( 1.25 ) = 1$

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ ► ]

0 Frac 1 INT ↑  
2 SGN  
3 ABS D

[ ENTER ] 10 [ ÷ ] 8 [ ENTER ]

INT ( 10 / 8 ) ↑  
1.  
D

■  $SGN ( \log 0.01 ) = SGN ( - 2 ) = - 1$

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ ▼ ]

0 Frac 1 INT ↑  
2 SGN  
3 ABS D

[ ENTER ] [ log ] 0.01  
[ ENTER ]

SGN ( log ( 0.0 ) ↑  
- 1.  
D

■  $ABS ( \log 0.01 ) = ABS ( - 2 ) = 2$

[ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ ▼ ] [ ▼ ]

0 Frac 1 INT ↑  
2 SGN  
3 ABS D

[ ENTER ] [ log ] 0.01  
[ ENTER ]

ABS ( log ( 0.0 ) ↑  
2.  
D

■  $7! \div [(7-4)!] = 840$

7 [ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ MATH ]

0 nPr 1 nCr ↑  
2 Defm D

[ ENTER ] 4 [ ENTER ]

7 nPr 4 ↑  
840.  
D

■  $7! \div [(7-4)! \times 4] = 35$

7 [ MATH ] [ MATH ] [ MATH ]  
[ MATH ] [ ► ]

0 nPr 1 nCr ↑  
2 Defm D

[ ENTER ] 4 [ ENTER ]

7 nCr 4 ↑  
35.  
D

### Ejemplo 32

■  $\frac{1}{1.25} = 0.8$

1.25 [ 2nd ] [ X<sup>-1</sup> ] [ ENTER ]

1.25<sup>-1</sup> ↑  
0.8  
D

■  $2^2 + \sqrt{4 + 21} + \sqrt[3]{27} = 12$

2 [ X<sup>2</sup> ] [ + ] [  $\sqrt{\quad}$  ] 4 [ + ] 21  
[  $\blacktriangleright$  ] [ + ] [ 2nd ] [  $\sqrt[3]{\quad}$  ] 27  
[ ENTER ]

$2^2 + \sqrt{(4 + 21)} + \sqrt[3]{27}$  ↑  
12.  
D

■  $\sqrt[4]{81} = 3$

4 [ 2nd ] [  $\sqrt[x]{\quad}$  ] 81  
[ ENTER ]

$4 \sqrt[4]{(81)}$  ↑  
3.  
D

■  $7^4 = 2401$

7 [ 2nd ] [ ^ ] 4 [ ENTER ]

$7^4$  ↑  
2401.  
D

### Ejemplo 33

■  $1 \text{ yd}^2 = 9 \text{ ft}^2 = 0.000000836 \text{ km}^2$

1 [ 2nd ] [ CONV ] [ 2nd ]  
[ CONV ] [  $\blacktriangleright$  ]

→ ft<sup>2</sup> yd<sup>2</sup> m<sup>2</sup> ↓  
mile<sup>2</sup>  
km<sup>2</sup> D

[ ENTER ]

ft<sup>2</sup> yd<sup>2</sup> m<sup>2</sup> ↓  
mile<sup>2</sup>  
km<sup>2</sup> D 1.

[  $\blacktriangleleft$  ]

ft<sup>2</sup> yd<sup>2</sup> m<sup>2</sup> ↓  
mile<sup>2</sup>  
km<sup>2</sup> D 9.

[ ▼ ] [ ▼ ]

ft <sup>2</sup>	yd <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	↓
mile <sup>2</sup>			
<u>km<sup>2</sup></u>	0.000000836		D

### Ejemplo 34

■  $3 \times G = 2.00177955 \times 10^{-10}$

3 [ × ] [ 2nd ] [ CONST ] [ ▼ ]  
[ ▼ ]

0 c	1 Vm	2 N <sub>A</sub>	↓
3 g	4 m <sub>e</sub>		$\times 10^{-11}$
<u>5 G</u>	6 m <sub>P</sub>	6.6725985	D

[ ENTER ] [ ENTER ]

3 * G	↑
	$\times 10^{-10}$
2.00177955	D

### Ejemplo 35

- Aplicar la función de múltiples instrucciones a las dos instrucciones: ( E = 15 )

{  $E \times 13 = 195$   
 $180 \div E = 12$

15 [ SAVE ] [ E ] [ ENTER ]

15 → E	↑
	15.
	D

[ ALPHA ] [ E ] [ × ] 13  
[ ALPHA ] [ ▲ ] 180 [ ÷ ]  
[ ALPHA ] [ E ] [ ENTER ]

E * 13 ▲ 180 / E	↑
	195.
	▲
	D

[ ENTER ]

E * 13 ▲ 180 / E	↑
	12.
	D

[ ENTER ]

E * 13 ▲ 180 / E	↑
	195.
	▲
	D

## Ejemplo 36

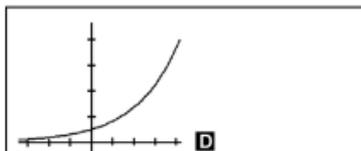
- Representar gráficamente  $Y = e^x$

[ Graph ] [ 2nd ] [ e<sup>x</sup> ]

raph  $Y = e^x$  ◀ ↕

D

[ ENTER ]



## Ejemplo 37

- (1) Intervalo:  $X_{\min} = -180$ ,  $X_{\max} = 180$ ,  $X_{\text{scl}} = 90$ ,  $Y_{\min} = -1.25$ ,  $Y_{\max} = 1.25$ ,  $Y_{\text{scl}} = 0.5$ , Representar gráficamente  $Y = \sin(2x)$

[ Range ] [ (-) ] 180

Xmin = -180 ◀ ↓

D

[ ▼ ] 180 [ ▼ ] 90 [ ▼ ]  
[ (-) ] 1.25 [ ▼ ] 1.25 [ ▼ ]  
0.5

Yscl = 0.5 ◀ ↑

D

[ ▼ ] [ 2nd ] [ Factor ] 2

Xfact = 2 ◀ ↓

D

[ ▼ ] 2

Yfact = 2 ◀ ↑

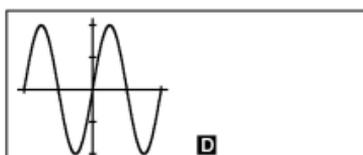
D

[ ENTER ] [ Graph ] [ sin ] 2  
[ ALPHA ] [ X ]

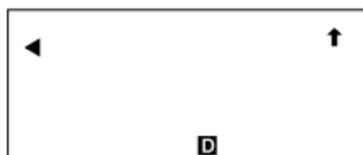
ph  $Y = \sin(2X)$  ◀ ↕

D

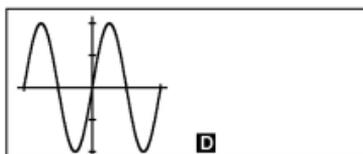
[ ENTER ]



[ G ◀▶ T ]



[ G ◀▶ T ]

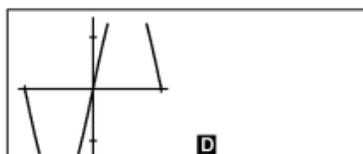


---

■ (2) Ampliar y reducir el gráfico de  $Y = \sin(2x)$

---

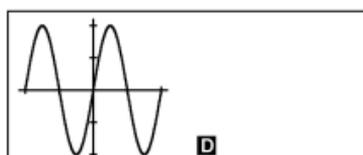
[ 2nd ] [ Zoom x f ]



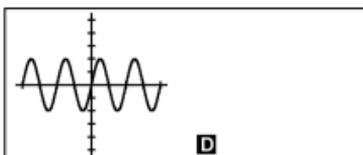
[ 2nd ] [ Zoom x f ]



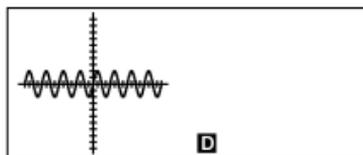
[ 2nd ] [ Zoom Org ]



[ 2nd ] [ Zoom x 1 / f ]



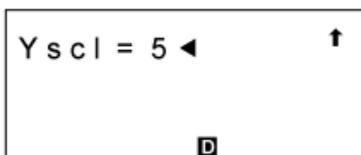
[ 2nd ] [ Zoom x 1 / f ]



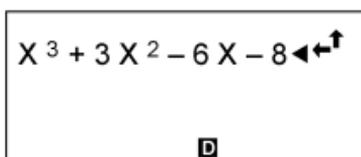
### Ejemplo 38

- Superponer el gráfico de  $Y = -X + 2$  al gráfico de  $Y = X^3 + 3X^2 - 6X - 8$
-

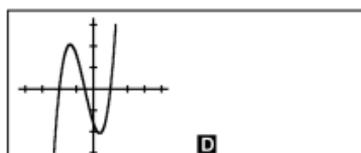
[ Range ] [ (-) ] 8 [ ▼ ] 8  
 [ ▼ ] 2 [ ▼ ] [ (-) ] 15 [ ▼ ]  
 15 [ ▼ ] 5



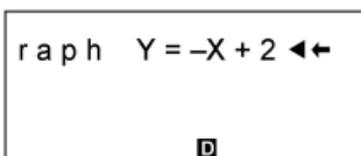
[ ENTER ] [ Graph ] [ ALPHA ]  
 [ X ] [ 2nd ] [ x<sup>3</sup> ] [ + ] 3  
 [ ALPHA ] [ X ] [ x<sup>2</sup> ] [ - ] 6  
 [ ALPHA ] [ X ] [ - ] 8



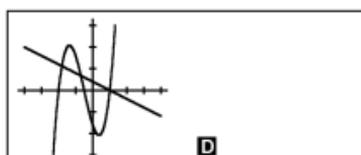
[ ENTER ]



[ Graph ] [ (-) ] [ ALPHA ] [ X ]  
 [ + ] 2



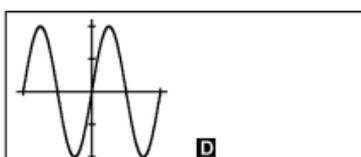
[ ENTER ]



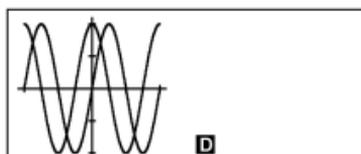
### Ejemplo 39

- Superponer el gráfico de  $Y = \cos(X)$  al gráfico de  $Y = \sin(x)$

[ Graph ] [ sin ] [ ENTER ]



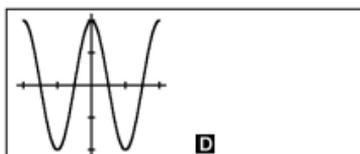
[ Graph ] [ cos ] [ ALPHA ] [ X ]  
 [ ENTER ]



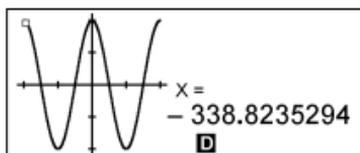
### Ejemplo 40

- Utilizar la función de traza para analizar el gráfico  $Y = \cos(x)$

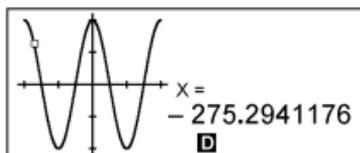
[ Graph ] [ cos ] [  $\underline{\underline{\text{ENTER}}}$  ]



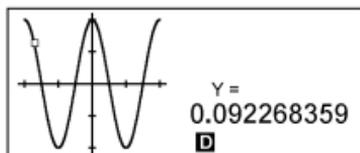
[ Trace ]



[  $\blacktriangleright$  ] [  $\blacktriangleright$  ] [  $\blacktriangleright$  ]



[ 2nd ] [ X $\leftrightarrow$ Y ]



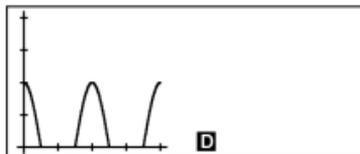
## Ejemplo 41

- Dibujar y recorrer el gráfico  $Y = \cos(x)$

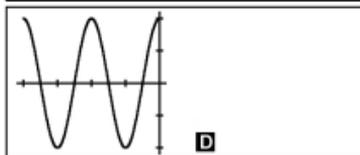
[ Graph ] [ cos ] [  $\underline{\underline{\text{ENTER}}}$  ]  
[  $\blacktriangle$  ]



[  $\blacktriangleright$  ] [  $\blacktriangleright$  ]



[  $\blacktriangleleft$  ] [  $\blacktriangleleft$  ] [  $\blacktriangleleft$  ] [  $\blacktriangleleft$  ]  
[  $\blacktriangledown$  ]



## Ejemplo 42

- Colocar puntos en  $(5, 5)$ ,  $(5, 10)$ ,  $(15, 15)$  y  $(18, 15)$ , y utilizar la función de trazado de línea para unir los puntos.

[ Range ] 0 [ ▼ ] 35 [ ▼ ] 5  
 [ ▼ ] 0 [ ▼ ] 23 [ ▼ ] 5

Y scl = 5 ◀ ▶

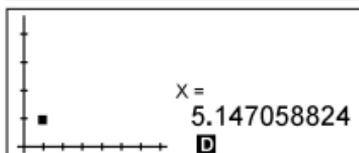
D

[ ENTER ] [ 2nd ] [ PLOT ] 5  
 [ ALPHA ] [ ◀ ] 5

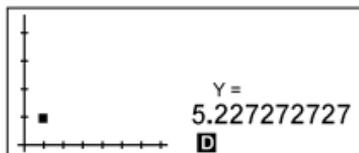
PLOT ( 5 , 5 ◀ ▶

D

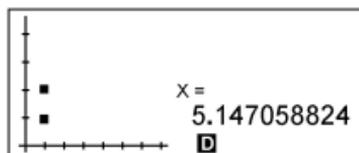
[ ENTER ]



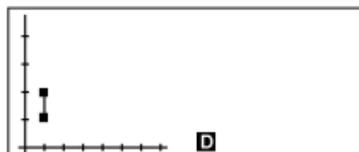
[ 2nd ] [ X↔Y ]



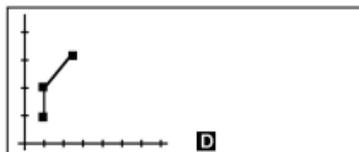
[ 2nd ] [ X↔Y ] [ 2nd ]  
 [ PLOT ] 5 [ ALPHA ] [ ◀ ] 10  
 [ ENTER ]



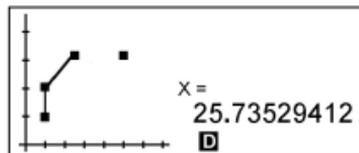
[ 2nd ] [ LINE ] [ ENTER ]



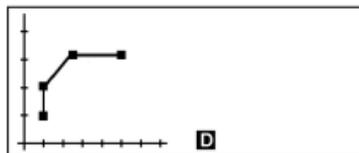
[ 2nd ] [ PLOT ] 15 [ ALPHA ]  
 [ ◀ ] 15 [ ENTER ] [ 2nd ]  
 [ LINE ] [ ENTER ]



[ 2nd ] [ PLOT ] 18 [ ALPHA ]  
 [ ◀ ] 15 [ ENTER ] [ ▶ ]  
 [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]  
 [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]



[ 2nd ] [ LINE ] [ ENTER ]



### Ejemplo 43

- Introducir los datos:  $X_{L1} = 2$ ,  $X_{U1} = 13$ ,  $X_1 = 3$ ,  $FREQ_1 = 2$ ,  $X_2 = 5$ ,

FREQ<sub>2</sub> = 9, X<sub>3</sub> = 12, FREQ<sub>3</sub> = 7 y después obtener  $\bar{X} = 7.5$ , S<sub>x</sub> = 3.745585637, C<sub>ax</sub> = 0 y C<sub>px</sub> = 0.503655401

[ MODE ] 1

1-VAR 2-VAR  
REG  
D-CL  STAT

[ ENTER ] [ DATA ] [ ▼ ]

DATA-INPUT  
LIMIT  
DISTR  STAT

[ ENTER ] 2

X LSL = 2 ◀  STAT

[ ▼ ] 13 [ ENTER ]

X USL = 13  STAT  
13.

[ DATA ]

DATA-INPUT  
LIMIT  
DISTR  STAT

[ ENTER ] 3

X<sub>1</sub> = 3 ◀  STAT

[ ▼ ] 2

FREQ<sub>1</sub> = 2 ◀  STAT

[ ▼ ] 5 [ ▼ ] 9 [ ▼ ] 12  
[ ▼ ] 7

FREQ<sub>3</sub> = 7 ◀  STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ]

$n$	$\bar{x}$	$Sx$	$\sigma x$	↓
Rx	Xmax			
CVx	Xmin			18.
		<input type="checkbox"/>	STAT	

[ ▶ ]

$n$	$\bar{x}$	$Sx$	$\sigma x$	↓
Rx	Xmax			
CVx	Xmin			7.5
		<input type="checkbox"/>	STAT	

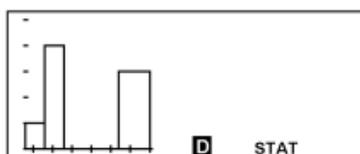
[ ▶ ]

$n$	$\bar{x}$	<u><math>Sx</math></u>	$\sigma x$	↓
Rx	Xmax			
CVx	Xmin	3.745585637		
		<input type="checkbox"/>	STAT	

[ Graph ] [ ▼ ]

0 N-DIST				
1 HIST				
2 SPC				
		<input type="checkbox"/>	STAT	

[ ENTER ]



[ 2nd ] [ STATVAR ] [ ▼ ]  
[ ▼ ] [ ▼ ] [ ▼ ]

$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	Cpkx	↑↓
<u>Cax</u>	Cpx		
ppm			0.
		<input type="checkbox"/>	STAT

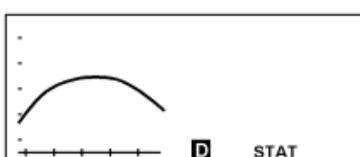
[ ▶ ]

$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	Cpkx	↑↓
Cax	<u>Cpx</u>		
ppm		0.503655401	
		<input type="checkbox"/>	STAT

[ Graph ]

0 N-DIST				
1 HIST				
2 SPC				
		<input type="checkbox"/>	STAT	

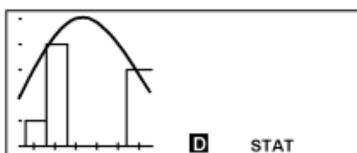
[ ENTER ]



[ 2nd ] [ STATVAR ] [ Graph ]  
 [ ▼ ] [ ▼ ]

0N-DIST  
 1 HIST  
 2 SPC      **D** STAT

[ ENTER ]



### Ejemplo 44

- Introducir los datos  $X_{LSL} = 2$ ,  $X_{USL} = 8$ ,  $Y_{LSL} = 3$ ,  $Y_{USL} = 9$ ,  $X_1 = 3$ ,  $Y_1 = 4$ ,  $X_2 = 5$ ,  $Y_2 = 7$ ,  $X_3 = 7$ ,  $Y_3 = 6$ ; a continuación, obtener los resultados  $\bar{X} = 5$ ,  $S_x = 2$ ,  $Cax = 0$ ,  $Cay = 0.111111111$

[ MODE ] 1 [ ► ]

1-VAR    2-VAR  
 REG  
 D-CL      **D** STAT

[ ENTER ] [ DATA ] [ ▼ ]

DATA-INPUT  
LIMIT  
 DISTR      **D** STAT

[ ENTER ] 2 [ ▼ ] 8 [ ▼ ] 3  
 [ ▼ ] 9 [ ENTER ]

Y USL = 9      ↑  
                                  ↓  
                                  9.  
                                  **D** STAT

[ DATA ]

DATA-INPUT  
LIMIT  
 DISTR      **D** STAT

[ ENTER ] 3 [ ▼ ] 4 [ ▼ ] 5  
 [ ▼ ] 7 [ ▼ ] 7 [ ▼ ] 6

Y<sub>3</sub> = 6 ◀      ↑  
                                  ↓  
                                  **D** STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ ► ]

n     $\bar{x}$     S<sub>x</sub>    σ<sub>x</sub>      ↓  
 Rx   X<sub>max</sub>  
 CV<sub>x</sub> X<sub>min</sub>      **D** STAT      5.

[ > ]

n	$\bar{x}$	<u>Sx</u>	$\sigma x$	↓
Rx	Xmax			
CVx	Xmin			2.
		D	STAT	

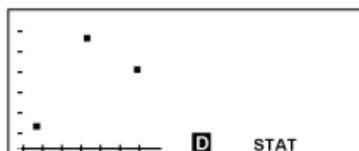
[ ▼ ] [ ▼ ] [ ▼ ] [ ▼ ]  
[ ▼ ] [ ▼ ] [ ▼ ] [ ▼ ]

$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	↑↓
$\Sigma y$	$\Sigma y^2$		
<u>Cax</u>	<u>Cay</u>		0.
		D	STAT

[ > ]

$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	↑↓
$\Sigma y$	$\Sigma y^2$		
<u>Cax</u>	<u>Cay</u>	0.1111111111	
		D	STAT

[ Graph ]



## Ejemplo 45

- En los datos del Ejemplo 44, cambiar los siguientes valores:  $Y_1 = 4$  a  $Y_1 = 9$  y  $X_2 = 5$  a  $X_2 = 8$ ; a continuación, obtener el resultado  $Sx = 2.645751311$

[ DATA ]

<u>DATA-INPUT</u>			
LIMIT			
DISTR			
		D	STAT

[ ENTER ] [ ▼ ] 9

$Y_1 = 9$ ◀	↑↓	
	D	STAT

[ ▼ ] 8

$X_2 = 8$ ◀	↑↓	
	D	STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ > ]  
[ > ]

n	$\bar{x}$	<u>Sx</u>	$\sigma x$	↓
R	Xmax			
CVx	Xmin	2.645751311		
		D	STAT	

## Ejemplo 46

- Introducir los datos siguientes:  $a_x = 2$ ,  $X_1 = 3$ ,  $FREQ_1 = 2$ ,  $X_2 = 5$ ,  $FREQ_2 = 9$ ,  $X_3 = 12$ ,  $FREQ_3 = 7$ ; a continuación, obtener los resultados  $t = -1.510966203$ ,  $P(t) = 0.0654$ ,  $Q(t) = 0.4346$ ,  $R(t) = 0.9346$

[MODE] 1

1-VAR 2-VAR  
REG  
D-CL D STAT

[ENTER] [DATA] [▼]  
[▼]

DATA-INPUT  
LIMIT  
DISTR D STAT

[ENTER] 2 [ENTER]

$a_x = 2$  2.  
D STAT

[DATA] [ENTER] 3 [▼] 2  
[▼] 5 [▼] 9 [▼] 12  
[▼] 7

FREQ<sub>3</sub> = 7 ↑  
D STAT

[2nd] [STATVAR] [←]

P(t) Q(t) ↑  
R(t) t  
-1.510966203  
D STAT

[←]

P(t) Q(t) ↑  
R(t) t  
0.9346  
D STAT

[←]

P(t) Q(t) ↑  
R(t) t  
0.4346  
D STAT

[←]

P(t) Q(t) ↑  
R(t) t  
0.0654  
D STAT

## Ejemplo 47

- Con los datos siguientes, utilizar regresión lineal para estimar el valor de  $x$  para  $y = 573$  y el valor de  $y$  para  $x = 19$

X	15	17	21	28
Y	451	475	525	678

[ MODE ] 1 [ ▼ ]

1-VAR 2-VAR  
REG  
D-CL  STAT

[ ENTER ]

LIN LOG PWR  
e<sup>^</sup> INV  
QUAD  STAT

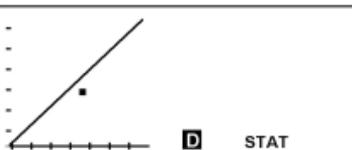
[ ENTER ] [ DATA ]

DATA-INPUT  
LIMIT  
DISTR  STAT

[ ENTER ] 15 [ ▼ ] 451 [ ▼ ]  
17 [ ▼ ] 475 [ ▼ ] 21 [ ▼ ]  
525 [ ▼ ] 28 [ ▼ ] 678

Y<sub>4</sub> = 678 ◀  STAT  
LIN  STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ Graph ]



[ 2nd ] [ STATVAR ] [ ▶ ]  
[ ▶ ] [ ▶ ]

a b r x' y'  
LIN  STAT

[ ENTER ] 573 [ ENTER ]

x' ( 573 )  
22.56700734  
 STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ > ]  
 [ > ] [ > ] [ > ]

a b r x' y'  
 LIN D STAT

[ ENTER ] 19 [ ENTER ]

y' ( 19 )  
510.2658228  
D STAT

## Ejemplo 48

- Con los datos siguientes, utilizar regresión cuadrática para estimar el valor de y para  $x = 58$  y el valor de x para  $y = 143$

X	57	61	67
Y	101	117	155

[ MODE ] 1 [ ▼ ]

1-VAR 2-VAR  
 REG  
 D-CL D STAT

[ ENTER ] [ ▼ ] [ ▼ ]

LIN LOG PWR  
 e^ INV  
 QUAD D STAT

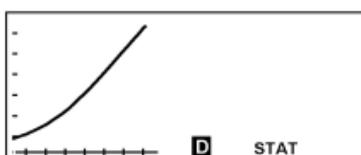
[ ENTER ] [ DATA ]

DATA-INPUT  
 LIMIT  
 DISTR D STAT

[ ENTER ] 57 [ ▼ ] 101 [ ▼ ]  
 61 [ ▼ ] 117 [ ▼ ] 67  
 [ ▼ ] 155

Y<sub>3</sub> = 155 ◀ ↑ ↓  
 QUAD D STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ Graph ]



[ 2nd ] [ STATVAR ] [ > ]  
[ > ] [ > ]

a b c x' y'  
QUAD D STAT

[ ENTER ] 143 [ ENTER ]

x<sub>1</sub> x<sub>2</sub>  
QUAD 65.36790453  
D STAT

[ > ]

x<sub>1</sub> x<sub>2</sub>  
QUAD 35.48923833  
D STAT

[ 2nd ] [ STATVAR ] [ > ]  
[ > ] [ > ] [ > ]

a b c x' y'  
QUAD D STAT

[ ENTER ] 58 [ ENTER ]

y' ( 5 8 )  
104.3  
D STAT

### Ejemplo 49

■  $31_{10} = 1F_{16} = 11111_2 = 37_8$

[ MODE ] 2

◀ d

31 [ ENTER ]

d 3 1 ↑  
d  
31

[ dhbo ]

D H B O d  
31

[ > ]

D	<u>H</u>	B	O	
				h
				1F

[ > ]

D	H	<u>B</u>	O	
				b
				11111

[ > ]

D	H	B	<u>O</u>	
				o
				37

## Ejemplo 50

■  $4777_{10} = 1001010101001_2$

[ MODE ] 2 [ dhbo ] [ > ]  
[ > ]

DEC	HEX	<u>BIN</u>	
OCT	o		o
d	h	b	

[ ENTER ] [ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ]

DEC	HEX	BIN	
OCT	o		b
<u>d</u>	h	b	

[ ENTER ] 4777 [ ENTER ]

d	4	7	7	7	↑
					1b
					10101001

[ ↺ ]

d	4	7	7	7	↑
					2b
					10010

[ ↺ ]

d	4	7	7	7	↑
					3b
					0

[ ↻ ]

d 4 7 7 7

↑  
4b  
0

## Ejemplo 51

■ ¿Cuál es el valor negativo de  $3A_{16}$ ? Respuesta: FFFFFFFC6

[ MODE ] 2 [ dhbo ] [ ▶ ]

DEC HEX BIN  
OCT o b  
d h b

[ ENTER ] [ NEG ] 3 [ /A ]  
[ ENTER ]

NEG h 3 /A ↑  
h  
FFFFFFFC6

## Ejemplo 52

■  $1234_{10} + 1EF_{16} \div 24_8 = 2352_8 = 1258_{10}$

[ MODE ] 2 [ dhbo ] [ ▼ ]

DEC HEX BIN  
OCT o h  
d h b

[ ENTER ] [ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ]

DEC HEX BIN  
OCT o o  
d h b

[ ENTER ] 1234 [ + ]

d 1 2 3 4 + ◀ ↑  
o

[ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ] [ ▶ ]

DEC HEX BIN  
OCT o o  
d h b

[ ENTER ] [ 1/E ] [ /F ] [ ÷ ]

d 1 2 3 4 + h 1IEIF / ◀ ↑  
o

[ dhbo ] [ ▼ ] [ ▶ ]

DEC HEX BIN  
OCT o o  
d h b

[ ENTER ] 24

3 4 + h 1IEIF / o 24 ◀ ← ↑  
o

[ ENTER ]

d 1 2 3 4 + h 1IEIF / t →  
o  
2352

[ dhbo ] [ ◀ ] [ ◀ ] [ ◀ ]

D H B O  
d  
1258

### Ejemplo 53

■  $1010_2 \text{ AND } (A_{16} \text{ OR } 7_{16}) = 1010_2 = 10_{10}$

[ MODE ] 2 [ dhbo ] [ ▶ ]  
[ ▶ ]

DEC HEX BIN  
OCT o d  
d h b

[ ENTER ] [ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ]  
[ ▶ ] [ ▶ ]

DEC HEX BIN  
OCT o b  
d h b

[ ENTER ] 1010 [ AND ] [ ( ) ]

1 0 1 0 AND ( ◀ ← ↑  
b

[ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ] [ ▶ ]

DEC	HEX	BIN	
OCT	o		o
d	<u>h</u>	b	

[ ENTER ] [ /A ] [ OR ] [ dhbo ]  
[ ▼ ] [ ▼ ] [ ▶ ]

DEC	HEX	BIN	
OCT	o		b
d	<u>h</u>	b	

[ ENTER ] 7 [ ENTER ]

b 1 0 1 0	AND (	$\uparrow$
		b
		1010

[ dhbo ] [ ◀ ] [ ◀ ]

<u>D</u>	H	B	O
			d
			10

## Ejemplo 54

- Crear un programa para realizar cálculos aritméticos con números complejos

$$Z_1 = A + B i, \quad Z_2 = C + D i$$

- Suma:  $Z_1 + Z_2 = (A + B) + (C + D) i$
- Resta:  $Z_1 - Z_2 = (A - B) + (C - D) i$
- Producto:  $Z_1 \times Z_2 = E + F i = (AC - BD) + (AD + BC) i$
- Cociente:  $Z_1 \div Z_2 = E + F i = \frac{AC+BD}{C^2+D^2} + \left(\frac{BC-AD}{C^2+D^2}\right) i$



1: + 2: - 3: \* →  
 D PROG ▲

[ ENTER ] 1

O = 1 ◀  
 D PROG ▲

[ ENTER ] 17 [ ENTER ]  
 5 [ ENTER ] [ (-) ] 3 [ ENTER ]  
 14

D = 14 ◀  
 D PROG ▲

[ ENTER ]

14 + 19 | ↑  
 D PROG ▲

$$(2) \begin{cases} Z_1 = A + Bi = 10 + 13i \\ Z_2 = C + Di = 6 + 17i \end{cases} \Rightarrow Z_1 - Z_2 = 4 - 4i$$

[ ENTER ] ( 5 segundos )

CHOOSE THE →  
 D PROG ▲

1: + 2: - 3: \* →  
 D PROG ▲

[ ENTER ] 2

O = 2 ◀  
 D PROG ▲

[ ENTER ] 10 [ ENTER ]  
 13 [ ENTER ] 6 [ ENTER ] 17

D = 17 ◀  
 D PROG ▲

[ ENTER ]

4 - 4 | ↑  
 D PROG ▲

$$(3) \begin{cases} Z_1 = A + Bi = 2 + (-5)i \\ Z_2 = C + Di = 11 + 17i \end{cases} \Rightarrow Z_1 \times Z_2 = 107 - 21i$$

[ ENTER ] ( 5 segundos )

CHOOSE THE →  
D PROG

1 : +   2 : -   3 : \*   →  
D PROG ↙

[ ENTER ] 3

O = 3 ◀  
D PROG ↙

[ ENTER ] 2 [ ENTER ]  
[ (-) ] 5 [ ENTER ] 11  
[ ENTER ] 17

D = 17 ◀  
D PROG

[ ENTER ]

1 0 7 - 2 1 i   ↑  
D PROG

$$(4) \begin{cases} Z_1 = A + Bi = 6 + 5i \\ Z_2 = C + Di = (-3) + 4i \end{cases} \Rightarrow \frac{Z_1}{Z_2} = 0.08 - 1.56i$$

[ ENTER ] ( 5 segundos )

CHOOSE THE →  
D PROG

1 : +   2 : -   3 : \*   →  
D PROG ↙

[ ENTER ] 4

O = 4 ◀  
D PROG ↙

[ ENTER ] 6 [ ENTER ] 5  
 [ ENTER ] [ (-) ] 3 [ ENTER ] 4

D = 4 ◀

D PROG

[ ENTER ]

0.08 - 1.56 I      ↑

D PROG

## Ejemplo 55

- Crear un programa para determinar las soluciones de la ecuación cuadrática  $A X^2 + B X + C = 0$ ,  $D = B^2 - 4AC$

$$1) D > 0 \Rightarrow X_1 = \frac{-B + \sqrt{D}}{2A}, \quad X_2 = \frac{-B - \sqrt{D}}{2A}$$

$$2) D = 0 \Rightarrow X = \frac{-B}{2A}$$

$$3) D < 0 \Rightarrow X_1 = \frac{-B}{2A} + \left(\frac{\sqrt{-D}}{2A}\right)i, \quad X_2 = \frac{-B}{2A} - \left(\frac{\sqrt{-D}}{2A}\right)i$$

Program Type : MAIN												
Line	Program											
1	I	N	P	U	T	A	,	B	,	C	;	
2	D	=	B	<sup>2</sup>	-	4	A	C				
3	E	=	-	B	/	2	A	;	F	=	√	(
4	G	=	E	+	F	;	H	=	E	-	F	
5	I	F	(	D	>	0	)	T	H	E	N	{
	G	,	"	X	2	=	"	,	H	;	}	
6	I	F	(	D	=	0	)	T	H	E	N	{
	;	}										
7	I	F	(	D	<	0	)	T	H	E	N	{
	E	,	"	+	"	,	F	,	"		"	,
	,	F	,	"		"	;	}				
8	E	N	D									

RUN

$$(1) 2 X^2 - 7 X + 5 = 0 \Rightarrow X_1 = 2.5, X_2 = 1$$

[ ENTER ]

A = ◀

D PROG

2 [ ENTER ] [ (-) ] 7  
[ ENTER ] 5

C = 5 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

X 1 = 2.5 X 2 = 1 ↑

**D** PROG

---

(2)  $25 X^2 - 70 X + 49 = 0 \Rightarrow X = 1.4$

[ ENTER ]

A = ◀

**D** PROG

25 [ ENTER ] [ (-) ]  
70 [ ENTER ] 49

C = 49 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

X = 1.4 ↑

**D** PROG

---

(3)  $X^2 + 2 X + 5 = 0 \Rightarrow X_1 = -1 + 2 i, X_2 = -1 - 2 i$

[ ENTER ]

A = ◀

**D** PROG

1 [ ENTER ] 2 [ ENTER ] 5

C = 5 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

X 1 = -1 + 2 i X 2 ↑→

**D** PROG

[ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]  
[ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]  
[ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]  
[ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ] [ ▶ ]

2 i X 2 = -1 - 2 i ←↑

**D** PROG

## Ejemplo 56

- Crear un programa para generar una sucesión de diferencia común ( A : primer elemento, D : diferencia común, N : número)

Suma :  $S(N) = A + (A+D) + (A+2D) + (A+3D) + \dots$

$$= \frac{N[2A + (N-1)D]}{2}$$

Enésimo elemento :  $A(N) = A + (N-1)D$

Program Type : MAIN																								
Line	Program																							
1	P	R	I	N	T	"	1	:	A	(	N	)	2	:	S	(	N	)	"	;	S	L		
	E	E	P	(	5	)	;																	
2	I	N	P	U	T	P	,	A	,	D	,	N	;											
3	I	F	(	P	==	1	)	T	H	E	N	{	G	O	T	O	1	;	}					
4	S	=	N	(	2	A	+	(	N	-	1	)	D	)	/	2								
5	P	R	I	N	T	"	S	(	N	)	=	"	,	S	;									
6	G	O	T	O	2	;																		
7	L	b	i	1	:																			
8	T	=	A	+	(	N	-	1	)	D														
9	P	R	I	N	T	"	A	(	N	)	=	"	,	T	;									
10	L	b	i	2	:	E	N	D																

RUN

- Cuando aparezca el mensaje " 1: A(N), 2 :S(N) " en pantalla, puede introducir un valor " P " para especificar el tipo de operación que desea realizar:

1 para A(N)

2 para S(N)

- (1)  $A = 3, D = 2, N = 4 \Rightarrow A(N) = A(4) = 9$

[ ENTER ] ( 5 segundos )

1 : A ( N ) 2 : S ( →

**D** PROG

P = ◀

**D** PROG

N = 4 ◀

**D** PROG

1 [ ENTER ] 3 [ ENTER ]  
2 [ ENTER ] 4

[ ENTER ]

A ( N ) = 9      ↑  
  
D PROG

(2) A = 3 , D = 2 , N = 12  $\Rightarrow$  S ( N ) = S ( 12 ) = 168

[ ENTER ] ( 5 segundos )

1 : A ( N )    2 : S (    →  
  
D PROG

P =    ←  
  
D PROG

2 [ ENTER ] 3 [ ENTER ]  
2 [ ENTER ] 12

N = 12    ←  
  
D PROG

[ ENTER ]

S ( N ) = 168      ↑  
  
D PROG

### Ejemplo 57

- Crear un programa para generar una sucesión de razón común ( A : primer elemento, R : razón común, N : número )  
Suma : S ( N ) = A + AR + AR<sup>2</sup> + AR<sup>3</sup> ...

$$1) R \neq 1 \Rightarrow S(N) = \frac{A(R^N - 1)}{R - 1}$$

$$2) R = 1 \Rightarrow A ( N ) = AR^{(N - 1)}$$

$$\text{Enésimo elemento : } A ( N ) = A^{(N - 1)}$$

Program Type : MAIN																								
Line	Program																							
1	P	R	I	N	T	"	1	:	A	(	N	)	2	:	S	(	N	)	"	;	S	L		
	E	E	P	(	5	)	;																	
2	I	N	P	U	T	P	,	A	,	R	,	N	;											
3	I	F	(	P	==	1	)	T	H	E	N	{	G	O	T	O	1	;	}					
4	I	F	(	R	==	1	)	T	H	E	N	{	S	=	A	N	}							
5	I	F	(	R	≠	1	)	T	H	E	N	{	S	=	A	(	R	^	N	-	1	)	/	(
	R	-	1	)	}																			
6	P	R	I	N	T	"	S	(	N	)	=	"	,	S	;									
7	G	O	T	O	2	;																		
8	L	b	i	1	:																			
9	T	=	A	R	^	(	N	-	1	)														
10	P	R	I	N	T	"	A	(	N	)	=	"	,	T	;									
11	L	b	i	2	:	E	N	D																

### RUN

- Cuando aparezca el mensaje " 1: A(N), 2 :S(N) " en pantalla, puede introducir un valor " P " para especificar el tipo de operación que desea realizar:

1 para A(N)

2 para S(N)

(1)  $A = 5, R = 4, N = 7 \Rightarrow A(N) = A(7) = 20480$

[ ENTER ] ( 5 segundos )

1 : A ( N ) 2 : S ( →

**D** PROG

P = ◀

**D** PROG

1 [ ENTER ] 5 [ ENTER ]  
4 [ ENTER ] 7

N = 7 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

A ( N ) = 2 0 4 8 0 ↑

**D** PROG

---

(2)  $A = 5, R = 4, N = 9 \Rightarrow S(N) = S(9) = 436905$

---

[ ENTER ] ( 5 segundos )

1 : A ( N ) 2 : S ( →

**D** PROG

P = ◀

**D** PROG

2 [ ENTER ] 5 [ ENTER ]  
4 [ ENTER ] 9

N = 9 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

S ( N ) = 4 3 6 9 0 5 ↑

**D** PROG

---

(3)  $A = 7, R = 1, N = 14 \Rightarrow S(N) = S(14) = 98$

---

[ ENTER ] ( 5 segundos )

1 : A ( N ) 2 : S ( →

**D** PROG

P = ◀

**D** PROG

2 [ ENTER ] 7 [ ENTER ]  
1 [ ENTER ] 14

N = 1 4 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

S ( N ) = 9 8 ↑

**D** PROG

## Ejemplo 58

- Crear un programa para determinar las soluciones de ecuaciones lineales de la forma:

$$\begin{cases} Ax + By = C \\ Dx + Ey = F \end{cases}$$

Program Type : MAIN																								
Line	Program																							
1	I	N	P	U	T	A	,	B	,	C	,	D	,	E	,	F	;							
2	G	=	A	B	S	(	A	)	/	A	B	S	(	D	)									
3	D	=	D	G	;	E	=	E	G	;	F	=	F	G										
4	I	F	(	A	==	D	)	T	H	E	N	{	G	O	T	O		1	;	}				
5	H	=	(	C	+	F	)	/	(	B	+	E	)											
6	G	O	T	O		2	;																	
7	L	b	i		1	:																		
8	H	=	(	C	-	F	)	/	(	B	-	E	)											
9	L	b	i		2	:																		
10	A	=	(	C	-	B	H	)	/	A														
11	P	R	I	N	T		"	A	N	S	=	"	;											
12	P	R	I	N	T		"	X	=	"	,	A	,	"	Y	=	"	,	H	;				
13	E	N	D																					

RUN

$$\begin{cases} 4X - Y = 30 \\ 5X + 9Y = 17 \end{cases} \Rightarrow X = 7, Y = -2$$

[ ENTER ]

A = ◀

**D** PROG

4

A = 4 ◀

**D** PROG

[ ENTER ] [ (-) ] 1 [ ENTER ]  
 30 [ ENTER ] 5 [ ENTER ] 9  
 [ ENTER ] 17

F = 17 ◀

**D** PROG

[ ENTER ]

$X = 7 \quad Y = -2$      ↑  
  
D PROG

## Ejemplo 59

- Crear tres subrutinas para almacenar las fórmulas siguientes y después utilizar el comando GOSUB-PROG para escribir una rutina principal que ejecute las subrutinas.

Subrutina 1 : CHARGE =  $N \times 3$

Subrutina 2 : POWER =  $I \div A$

Subrutina 3 : VOLTAGE =  $I \div (B \times Q \times A)$

Program Type : MAIN	
Line	Program
1	Q = N * 3
2	PRINT " CHARGE = " , Q ; SLEEP ( 5 ) ;
3	END
Program Type : MAIN	
Line	Program
1	J = I / A
2	PRINT " POWER = " , J ; SLEEP ( 5 ) ;
3	END
Program Type : MAIN	
Line	Program
1	V = I / ( B * Q * A )
2	PRINT " VOLTAGE = " , V ;
3	END
Program Type : MAIN	
Line	Program
1	INPUT N ;
2	GOSUB PROG 1 ;
3	INPUT I , A ;
4	GOSUB PROG 2 ;
5	B = 27
6	GOSUB PROG 3 ;
7	END

---

RUN

---

- $N = 1.5, I = 486, A = 2 \Rightarrow$  CHARGE = 4.5, POWER = 243, VOLTAGE = 2
-

[ ENTER ]

N = ◀  
D PROG

1.5

N = 1.5 ◀  
D PROG

[ ENTER ] ( 5 segundos )

CHARGE = 4.5  
D PROG

486

I = 486 ◀  
D PROG

[ ENTER ] 2

A = 2 ◀  
D PROG

[ ENTER ] ( 5 segundos )

POWER = 243  
D PROG

VOLTAGE = 2 ↑  
D PROG

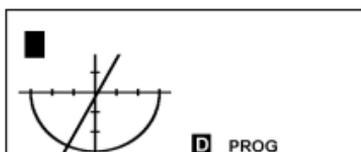
## Ejemplo 60

- Crear un programa que represente gráficamente  $Y = -\sqrt{9 - X^2}$  e  $Y = 2X$  con los siguientes intervalos de valores:  $X \text{ min} = -3.4$ ,  $X \text{ max} = 3.4$ ,  $X \text{ scl} = 1$ ,  $Y \text{ min} = -3$ ,  $Y \text{ max} = 3$ ,  $Y \text{ scl} = 1$

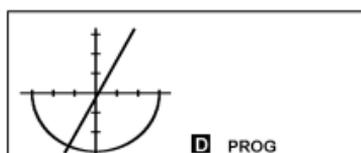
Program Type : MAIN																																	
Line	Program																																
1	R	A	N	G	E	(	-	3	.	4	,	3	.	4	,	1	,	-	3	,	3	,	1	)									
	;																																
2	G	r	a	p	h	Y	=	-	√	(	9	-	X	<sup>2</sup>	)																		
3	G	r	a	p	h	Y	=	2	X																								
4	E	N	D																														

RUN

[ ENTER ]  
=



[ G ◀▶ T ]



## Ejemplo 61

- Utilizar un bucle FOR para calcular  $1 + 6 = ?$ ,  $1 + 5 = ?$ ,  $1 + 4 = ?$ ,  $2 + 6 = ?$ ,  $2 + 5 = ?$ ,  $2 + 4 = ?$

Program Type : MAIN																							
Line	Program																						
1	C	L	S	;																			
2	F	O	R	(	A	=	1	;	A	≤	2	;	A	++	)	{							
3	F	O	R	(	B	=	6	;	B	≥	4	;	B	--	)								
4	{	C	=	A	+	B	;	P	R	I	N	T	A	,	"	+	"	,	B	,	"	=	"
	,	C	;	}	}																		
5	E	N	D																				

RUN

[ ENTER ]  
=

1 + 6 = 7

D PROG

1 + 5 = 6

D PROG

$$1 + 4 = 5$$

D PROG

$$2 + 6 = 8$$

D PROG

$$2 + 5 = 7$$

D PROG

$$2 + 4 = 6$$



D PROG

## Ejemplo 62

- Establecer "BaseN" como tipo de programa y evaluar  $ANS = 1010_2 \text{ AND } (Y \text{ OR } 7_{16})$

Program Type : BaseN ( DEC )																	
Line	Program																
1	I	N	P	U	T	Y	;										
2	C	=	b	1	0	1	0	A	N	D	(	Y	O	R	h	7	)
3	P	R	I	N	T	"	A	N	S	=	"	,	C	;			
4	E	N	D														

(1) Si  $Y = /A_{16}$ , Respuesta =  $10_{10}$

[ ENTER ]

Y = ◀

d

PROG

[ dhbo ] [ ▼ ] [ ▼ ] [ ▶ ]

DEC HEX BIN

OCT o d

d h b

PROG

[ ENTER ] / A

Y = h / A ◀

d

PROG

[ ENTER ]

```
ANS = 10      ↑
              d
              PROG
```

---

(2) Si  $Y = 11011_8$ , Respuesta =  $1010_2$

---

EDIT

[ ENTER ]

```
INPUT Y      ↓
EDIT:        112
*DEC*
              PROG
```

[ ENTER ] [ dhbo ] [ > ] [ > ]

```
DEC HEX BIN
OCT o      d
d h b
              PROG
```

[ ENTER ]

```
INPUT Y      ↓
EDIT:        112
*BIN*
              PROG
```

---

RUN

[ ENTER ]

```
Y = ◀      b
              PROG
```

[ dhbo ] [ ▼ ] [ > ]

```
DEC HEX BIN
OCT o      b
d h b
              PROG
```

[ ENTER ] 11011

```
Y = 011011 ◀      b
              PROG
```

[ ENTER ]

```
ANS = 1010     ↑
              b
              PROG
```

## Ejemplo 63

- Crear un programa para evaluar la siguiente expresión, e insertar un comando de presentación de resultado (  $\blacktriangleleft$  ) para consultar el contenido de una variable de memoria

$$B = \log ( A + 90 ), C = 13 \times A, D = 51 \div ( A \times B )$$

Program Type : MAIN													
Line	Program												
1	I	N	P	U	T	A	;						
2	B	=	l	o	g	(	A	+	9	0	)		
3	C	=	1	3	*	A	;	$\blacktriangleleft$					
4	D	=	5	1	/	(	A	*	B	)			
5	P	R	I	N	T	"	D	=	"	,	D	;	
6	E	N	D										

RUN

- $A = 10 \Rightarrow C = 130, D = 2.55$

[  $\underline{\text{ENTER}}$  ]

A =  $\blacktriangleleft$

**D** PROG

10

A = 10  $\blacktriangleleft$

**D** PROG

[  $\underline{\text{ENTER}}$  ]

C = 13 \* A ;  $\blacktriangleleft$



PROG

**D** PROG  $\blacktriangleleft$

[ 2nd ] [ RCL ] [  $\blacktriangleright$  ] [  $\blacktriangleright$  ]

A	B	<u>C</u>	D	E	F	$\downarrow$
G	H	I				
J	K	L				130.

**D** PROG

[  $\text{CL}/\text{ESC}$  ] [  $\underline{\text{ENTER}}$  ]

D = 2.55  $\uparrow$

**D** PROG