



Apéndice

Geometría plana. Fórmulas

Miscelánea

Calculadora Científica

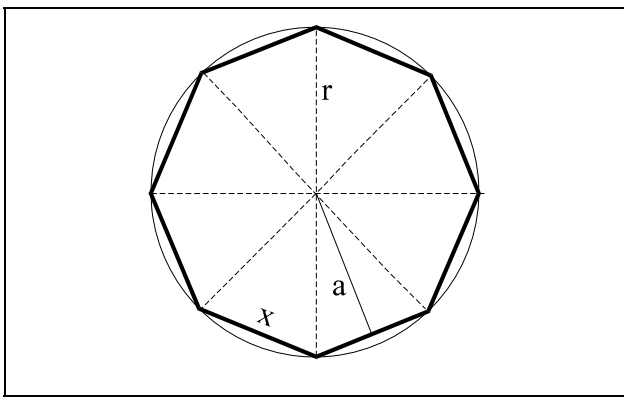


Geometría plana

Polígonos

Polígono es una superficie cerrada limitada por segmentos de recta llamados **lados**. Se llama **vértices** a los extremos de los segmentos, **diagonal** al segmento que une dos vértices no consecutivos y **perímetro** a la suma de las longitudes de todos los lados.

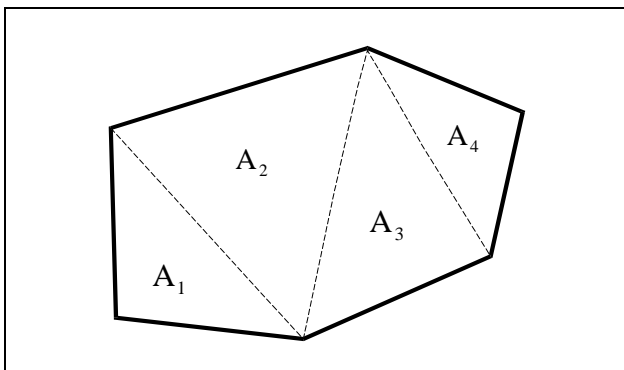
Polígono regular es aquel que tiene todos sus ángulos y sus lados iguales. Según el número de lados que tengan reciben los siguientes nombres: **triángulo** (tres lados), **cuadrilátero** (cuatro lados), **pentágono** (cinco lados), **hexágono** (seis lados), **heptágono** (siete lados), **octógono** (ocho lados), **eneágono** (nueve lados), **decágono** (diez lados), **undecágono** (once lados), **dodecágono** (doce lados), etc...



Polígono regular

$$\text{Área} = \frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2} = \frac{p \cdot a}{2}$$

a = apotema



Polígono cualquiera

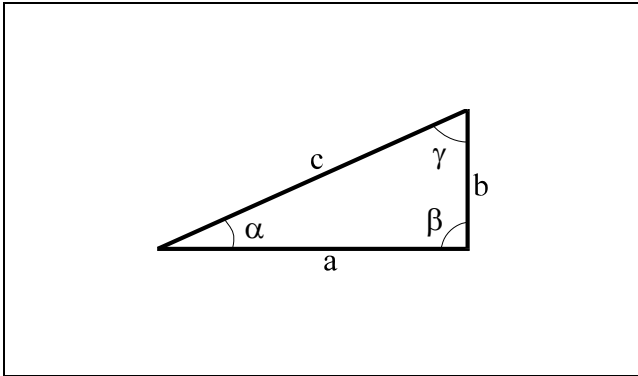
El área se calcula descomponiendo el polígono en triángulos y calculando por separado sus áreas.

$$A_{\text{total}} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$



Triángulos

Un triángulo es un polígono de tres lados. Un triángulo puede ser del siguiente tipo: **equilátero** (los tres lados iguales), **isósceles** (dos lados iguales), **escaleno** (los tres lados diferentes), **obtusángulo** (un ángulo obtuso), **acutángulo** (todos los ángulos agudos) y **rectángulo** (un ángulo recto).



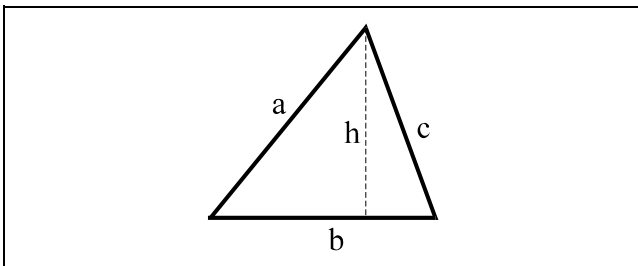
Los ángulos de un triángulo suman 180°

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Un lado de un triángulo es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.

$$a < b + c$$

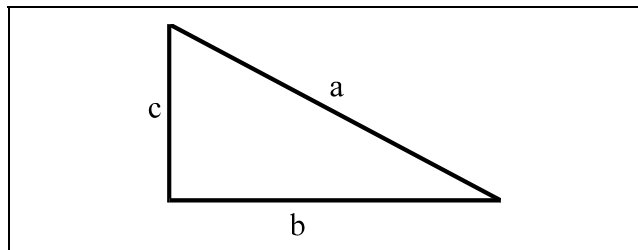
$$a > b - c$$



Triángulo

$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

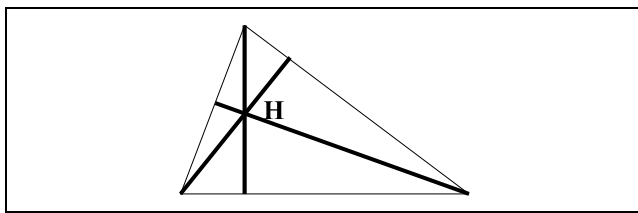
$$\text{Área} = \frac{b \cdot h}{2}$$



Triángulo rectángulo

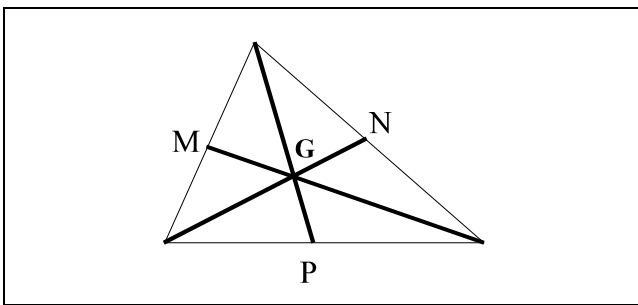
$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

$$\text{T}^a \text{ de Pitágoras } a^2 = b^2 + c^2$$



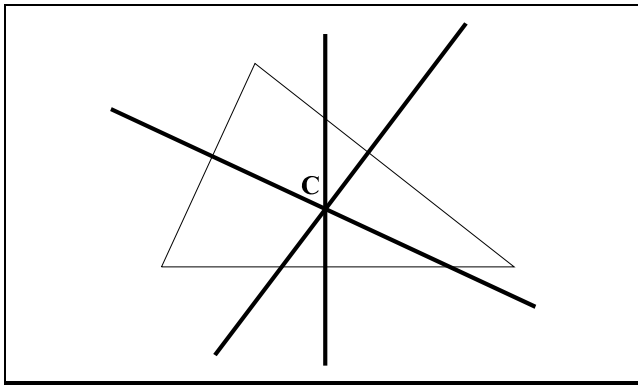
Altura: Es la perpendicular desde un vértice al lado opuesto.

Ortocentro (H): Es el punto donde se cortan las tres alturas de un triángulo.



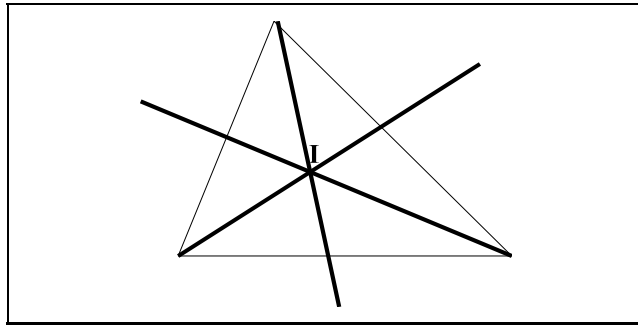
Mediana: Es la recta que va desde un vértice al punto medio del lado opuesto.

Baricentro (G): Es el punto donde se cortan las tres medianas de un triángulo. La distancia del baricentro al vértice es doble de la distancia del baricentro al punto medio.



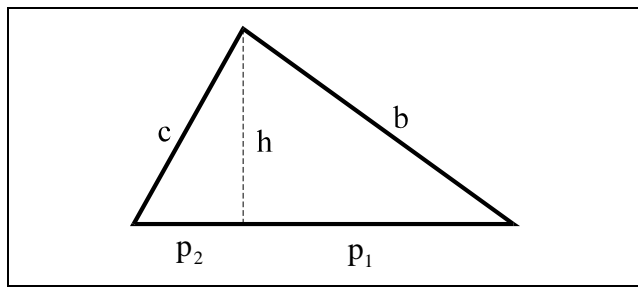
Mediatriz: Es la perpendicular a un lado que pasa por su punto medio.

Circuncentro (C): Es el punto donde se cortan las tres mediatrices de un triángulo. Este punto se encuentra a la misma distancia de los tres vértices, y es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.



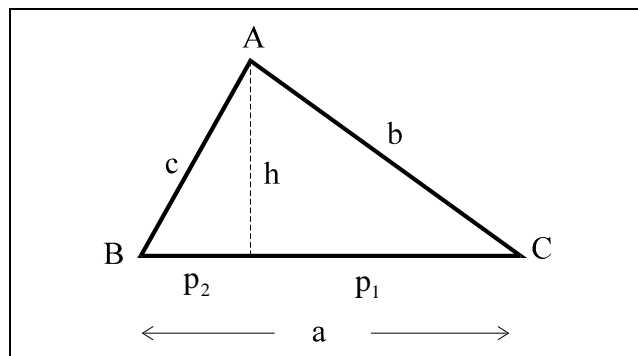
Bisectriz: Es la recta que divide al ángulo en dos partes iguales.

Incentro (I): Es el punto donde se cortan las tres bisectrices de un triángulo. Está situado a la misma distancia de los lados y es el centro de la circunferencia inscrita en el triángulo.



Teorema de la altura

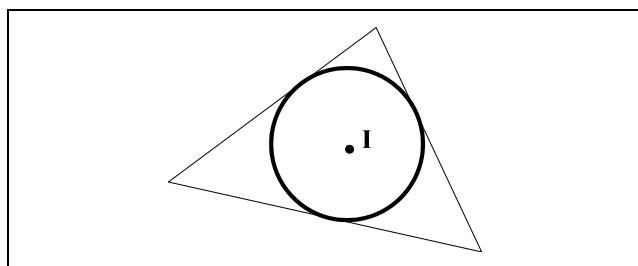
$$h^2 = p_1 \cdot p_2$$



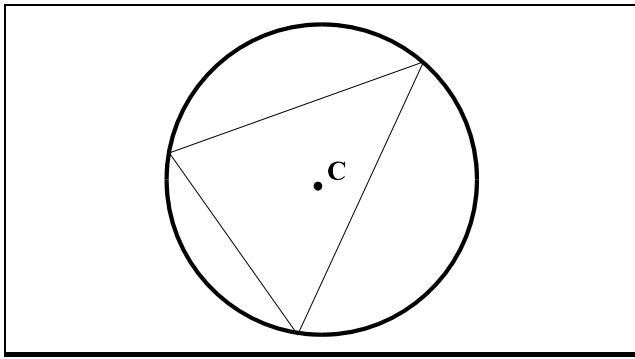
Teorema del cateto

$$b^2 = a \cdot p_1$$

$$c^2 = a \cdot p_2$$



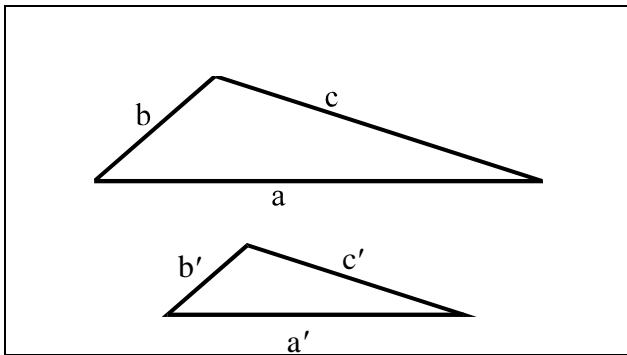
Circunferencia inscrita en un triángulo. El centro es el punto de corte de las bisectrices.



Circunferencia circunscrita a un triángulo. El centro es el punto de corte de las mediatrices.

Semejanza de triángulos

Dos triángulos son semejantes si tienen los ángulos iguales, o lo que es equivalente, si tienen un ángulo igual y proporcionales los lados que lo forman.



El cociente entre los lados homólogos de dos triángulos semejantes es igual a una constante llamada **razón de semejanza**.

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \text{cte}$$

De ésta expresión se derivan otras como

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} \quad \frac{a}{c} = \frac{a'}{c'} \quad \frac{b}{c} = \frac{b'}{c'}$$

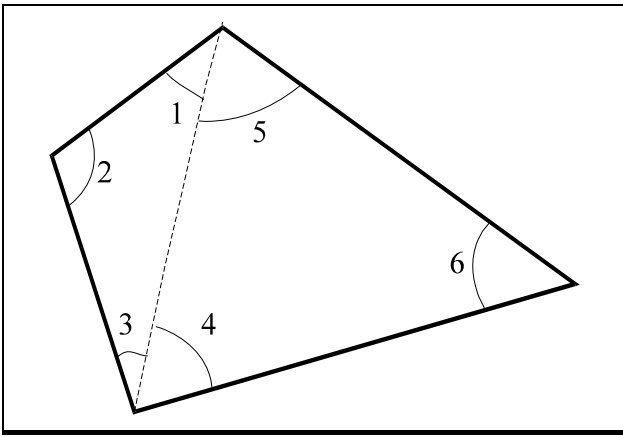
Cuadriláteros

Un cuadrilátero es una figura limitada por cuatro lados. Los ángulos interiores del cuadrilátero suman 360° . Hay tres tipos de cuadriláteros: **paralelogramos**, **trapecios** y **trapezoides**.

Los **paralelogramos** tienen sus lados paralelos iguales dos a dos. Son paralelogramos: el **cuadrado**, el **rectángulo**, el **rombo** y el **romboide**. En los paralelogramos, las diagonales los dividen en dos partes iguales y se cortan en el punto medio. Las diagonales del rombo y del cuadrado son perpendiculares.

Los **trapecios** tienen dos lados paralelos que se llaman bases. **Trapecio rectángulo** es el que tiene un ángulo recto. **Trapecio isósceles** es el que tiene iguales los lados no paralelos.

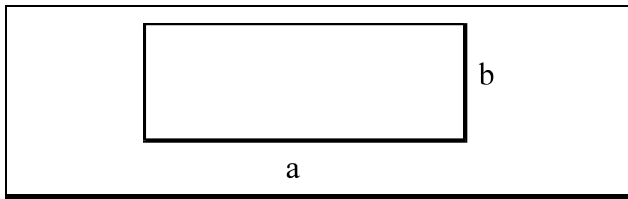
Los **trapezoides** no tienen ningún lado paralelo.



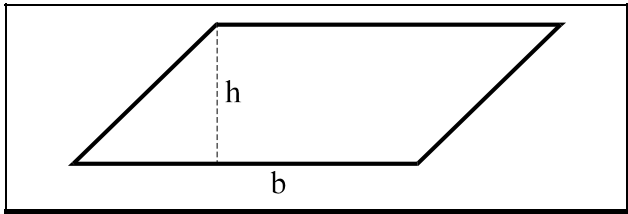
Los cuatro ángulos interiores de un cuadrilátero suman 360° .

$$1 + 2 + 3 = 180^\circ$$

$$4 + 5 + 6 = 180^\circ$$

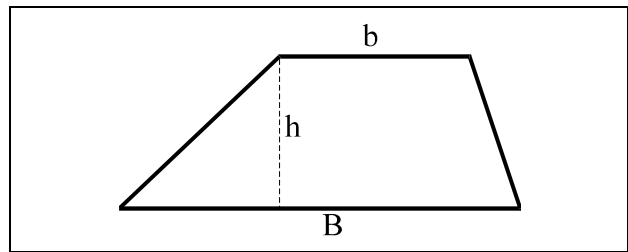


$$\text{Rectángulo} \begin{cases} \text{Perímetro} = 2a + 2b \\ \text{Área} = a \cdot b \end{cases}$$



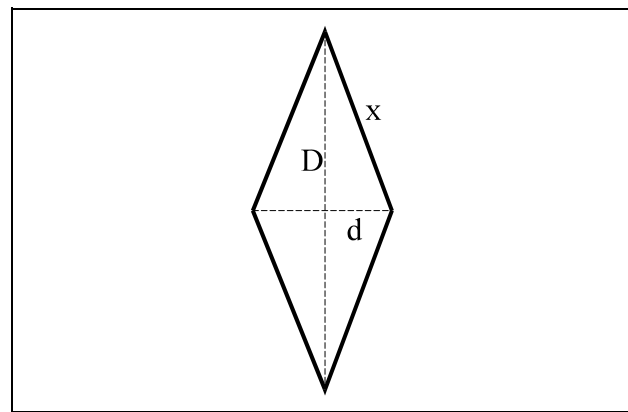
Paralelogramo

$$\text{Área} = b \cdot h$$



Trapezio

$$\text{Área} = \frac{B + b}{2} \cdot h$$

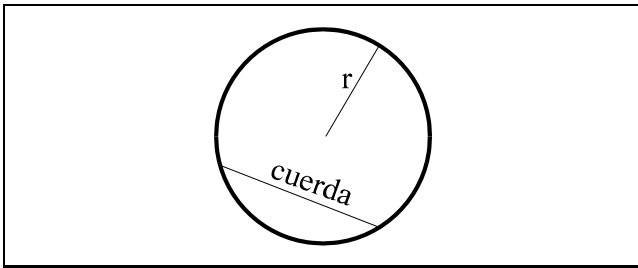


$$\text{Rombo} \begin{cases} \text{Perímetro} = 4x \\ \text{Área} = \frac{D \cdot d}{2} \end{cases}$$



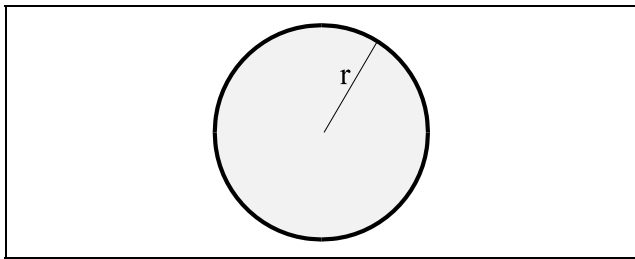
Circunferencia

Es una curva cerrada y plana cuyos puntos equidistan de un punto interior llamado **centro**. Se llama **radio** a la recta que une un punto de la circunferencia con el centro de la misma. Todos los radios son iguales. **Cuerda** es una recta que une dos puntos de una circunferencia. **Círculo** es la porción de plano limitada por la circunferencia. **Diámetro** es una cuerda que pasa por el centro de la circunferencia y que por tanto tiene una longitud doble que la del radio. **Arco** es una porción de circunferencia. **Sector circular** es la porción de círculo comprendida entre dos radios. **Segmento circular** es la porción de círculo comprendida entre un arco y su cuerda.



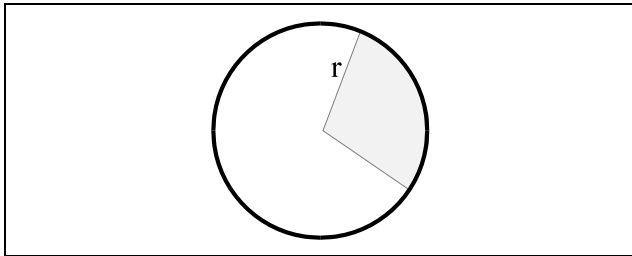
Circunferencia

$$\text{Longitud} = 2\pi r$$



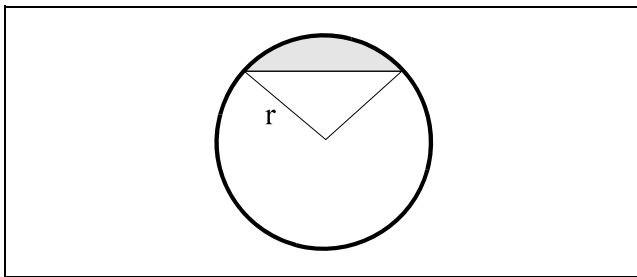
Círculo

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2$$



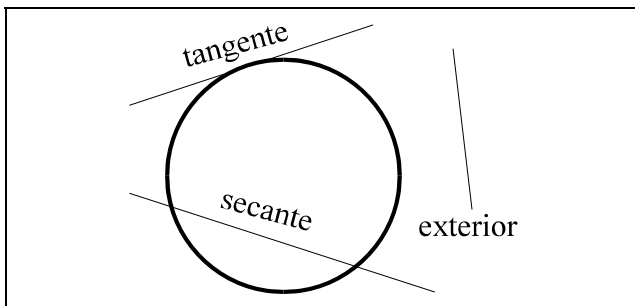
Sector circular de n°

$$A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{n^\circ}{360^\circ}$$



Segmento circular

$$\text{Área} = \text{Área del sector} - \text{área del triángulo}$$



Posiciones de una recta y una circunferencia



Relación de semejanza entre las áreas y volúmenes de figuras semejantes

El cociente entre las áreas de dos figuras semejantes es igual al cuadrado de la razón de semejanza.

$$\frac{A'}{A} = (\text{razón de semejanza})^2$$

El cociente entre los volúmenes de dos figuras semejantes es igual al cubo de su razón de semejanza.

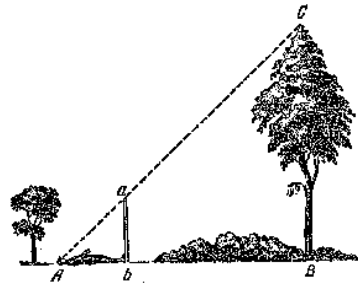
$$\frac{V'}{V} = (\text{razón de semejanza})^3$$



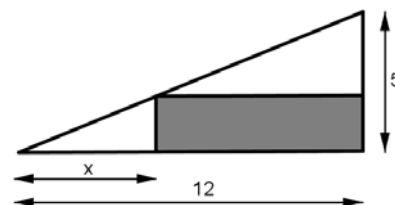
Miscelánea

- 1) Dos ciudades que en la realidad están a 900 km, aparecen en el mapa separadas 6 cm. ¿A qué escala se ha dibujado el mapa?
- 2) Calcula la distancia a que se encuentran 2 ciudades si en el plano están a 13 cm.
Datos: escala 1: 1800000.
- 3) La sombra de un lápiz de 10 cm en un determinado momento es de 25 cm. ¿Cuál será en ese momento la sombra de una torre de 40 m?
- 4) Calcula la profundidad de un pozo de diámetro 2 metros, sabiendo que alejándose 0,7m del borde, desde una altura de 1,70m vemos que la visual une el borde del pozo con la línea del fondo.

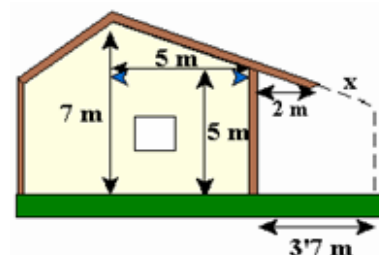
- 5) Calcula la altura del árbol de las figura, sabiendo que la longitud de la estaca es de $1\frac{1}{3}$ metros, la altura del hombre $1\frac{1}{8}$ m. y la distancia desde el extremo superior del poste al extremo superior del árbol es de 10 m.



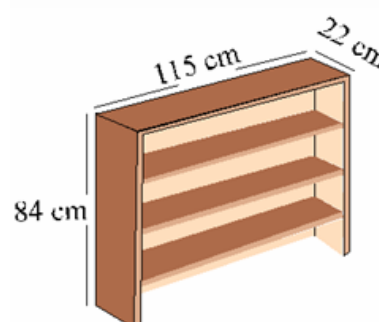
- 6) Calcula la altura de un semáforo, sabiendo que desde un cierto punto A, se ve bajo un ángulo de 60° y si nos alejamos 40 metros se ve bajo un ángulo de 30° .
- 7) Sabiendo que $\cos \alpha = 0\frac{3}{4}$ y α es un ángulo agudo calcula las restantes razones trigonométricas
- 8) Expresa el perímetro y el área del rectángulo en función de x.



- 9) Se desea prolongar el alero de un tejado para construir un porche que cubra 370 cm. desde la pared. Hallar la longitud de la prolongación.

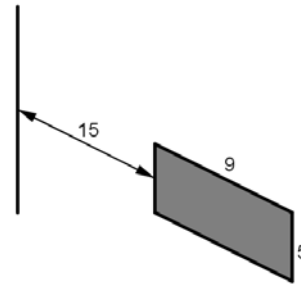


- 10) Carlos ha construido una estantería de libros y ahora quiere barnizarla completamente, salvo la parte posterior que da a la pared.
 - a) Calcula el área total a barnizar en m^2 .
 - b) Si una lata de barniz cubre $2m^2$ ¿cuántas latas serán necesarias?



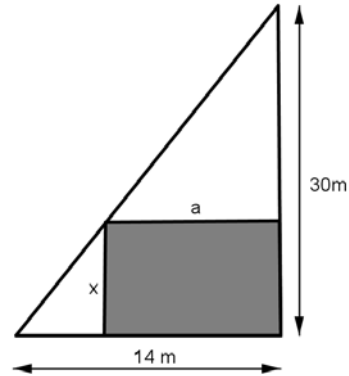


- 11) Un rectángulo de 9 m de base y 5 de altura gira 360° alrededor de una recta paralela a la altura, que está situada a 15 m de distancia. Calcula la superficie y el volumen del cuerpo que resulta.



- 12) Se desea construir una casa de forma rectangular en un ángulo recto de un terreno triangular.

- a) Obtener a en función de x .
b) Obtener el área de la casa en función de x .

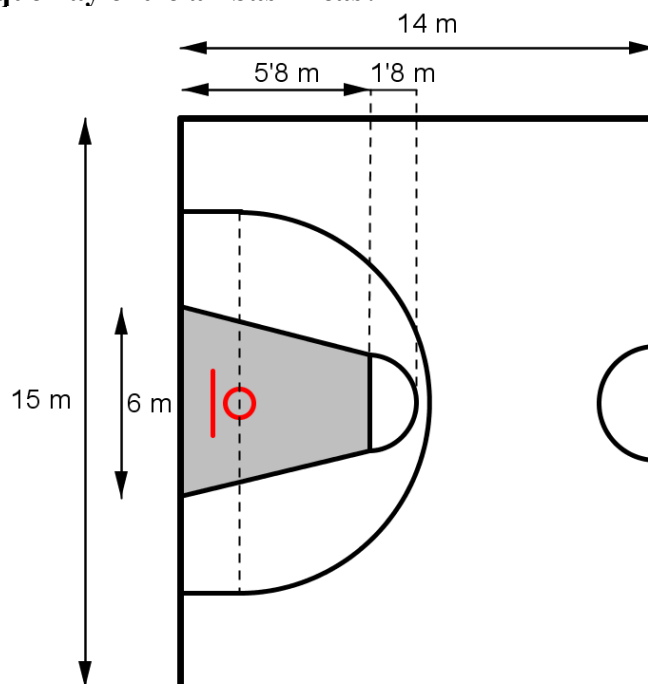


- 13) Una moneda de cobre tiene a una temperatura de 0°C , un radio de 5 mm y aumenta de tamaño al ser sometida a un aumento de temperatura: su radio aumenta 1 mm cada vez que subimos su temperatura 100°C . Completa la tabla:

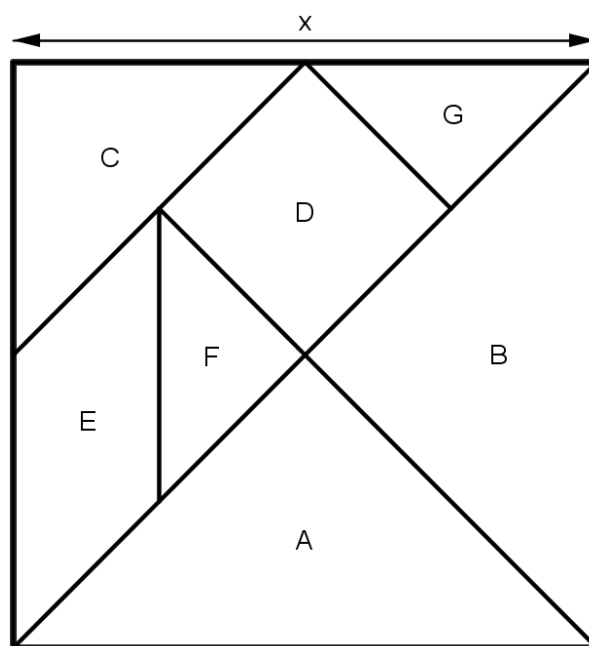
Temperatura ($^\circ\text{C}$)	0	10	200	300	400
Área (mm^2)					

- a) Calcula la función que relaciona la superficie de la moneda con el aumento de temperatura.
b) Si el cobre no se funde hasta los 1000°C , ¿Qué tamaño máximo alcanza la moneda?
c) Si queremos que la moneda no se cuele por un agujero de 14'5 mm. de diámetro, ¿a qué temperatura debe estar la moneda?
- 14) Encontrar la ecuación de la parábola que pasa por los puntos $A(0,0)$, $B(4,-4)$ y $C(8,0)$.
- 15) En el patio del instituto van a pintar las líneas de una cancha de baloncesto. Las dimensiones totales son $28\text{m} \times 15\text{m}$. La zona tiene forma de trapecio y su base mayor mide 6 m. El semicírculo de los tiros libres tiene un radio de 1'8 m y alrededor de la zona de tiros libres está la línea de tiros de tres puntos.
- a) Si en vez de pintar las líneas en el patio, se instalara una cancha de parquet en un pabellón cubierto, ¿cuánto costaría cubrir todo el campo a 40 € el metro cuadrado de parquet?
b) ¿Cuál es el área de la zona? Ten en cuenta que es un trapecio.
c) Si el aro mide 45 cm. de diámetro y tiene 16 mm. de grosor. ¿Cuál es la superficie del hueco por donde tiene que entrar el balón?
d) La línea de tres puntos está situada a 6'25 m. Esta línea está formada por dos segmentos rectos, uno a cada lado, que miden 1'575 m y un semicírculo cuyo centro está justo debajo del aro y cuyo radio es precisamente 6'25 m. ¿Cuál es entonces la superficie de la zona de tiros de dos puntos, (que es precisamente la que está situada dentro de la línea de tres)?
e) ¿Qué porcentaje del total de cancha ocupa la zona de dos puntos?

- f) Si un jugador lanza un tiro de tres puntos desde una esquina tiene poco espacio ya que no puede pisar la línea exterior del campo ni pisar la línea de tres puntos ¿Cuánto mide la distancia que hay entre ambas líneas?



- 16) El Tangram chino es un cuadrado dividido en 7 piezas (5 triángulos rectángulos isósceles, un cuadrado y un paralelogramo).
- Calcula la diagonal del cuadrado de lado “x”.
 - Encuentra en función de “x” (lado del cuadrado) el área de cada figura A, B, C, D, E, F y G.
 - Compara la superficie de las piezas y prueba que la suma de las superficies de las piezas D, F y G coincide con la superficie de la pieza A
 - ¿Cuánto medirá el lado “x” de un Tangram en el que las superficies de las piezas A, C y F suman $7 \cdot 2^2 \text{ cm}^2$.





Soluciones

1) $1/15.000.000$ 2) 234 km 3) 1 m 4) Si la boca del pozo está a ras del suelo $h = 4'85\text{ m}$

5) $h = 7'15\text{ m}$ 6) $h = 34'641\text{ m}$ 7) $\alpha = 72'54^\circ$ $\text{sen } 72'54^\circ = 0'9539$ $\text{tg } 72'54^\circ = 3'1793$

8) $P = 24 - 1'18x$ $A = -0'41x^2 + 4'92x$ 9) $x = 1'83\text{ m}$ 10) a) $A = 3'7292\text{ m}^2$ b) 1'86 latas

11) $S = 2959'38\text{ m}$ $V = 5513'49\text{ m}^3$ 12) a) $a = \frac{42 - 14x}{30}$ b) $A = \frac{42x - 14x^2}{30}$

13) a) $A = \pi(5 + 0'01t)^2$ b) $A = 15\pi\text{ mm}^2$ c) 725° 14) $y = 0'25x^2 - 2x$

15) a) 1800 € b) $27'84\text{ m}^2$ c) 1170 cm^2 d) 85 m^2 e) 40% f) 1'25 m

16) a) $d = \sqrt{2}x$ b) $S_A = \frac{x^2}{4}$ $S_B = \frac{x^2}{4}$ $S_C = \frac{x^2}{8}$ $S_D = \frac{x^2}{8}$ $S_E = \frac{x^2}{8}$ $S_F = \frac{x^2}{16}$ $S_G = \frac{x^2}{16}$

c) A y B tienen el doble de superficie que C, D y E
C, D y E tienen el doble de superficie que F y G

$$S_{D+F+G} = \frac{x^2}{4} = S_A$$

d) $x = 8\text{ cm}$



Calculadora Científica Casio

Antes de comenzar con las operaciones...

■ Modos

Antes de comenzar un cálculo, primero debe ingresar el modo correcto como se indica en la tabla siguiente.

Para realizar este tipo de cálculo:	Realice esta operación de tecla:	Para ingresar este modo:
Cálculos aritméticos básicos	MODE $\boxed{1}$	COMP
Desviación estándar	MODE $\boxed{2}$	SD
Cálculos de regresión	MODE $\boxed{3}$	REG

- Presionando más de una vez la tecla MODE visualiza las pantallas de ajustes adicionales. Las pantallas de ajustes se describen en las secciones de este manual en donde son usadas realmente para cambiar los ajustes de la calculadora.
- En este manual, el nombre del modo que necesita ingresar para realizar los cálculos que se describen se indica en el título principal de cada sección.

Ejemplo:



¡Nota!

- Para retornar el modo de cálculo y ajuste a sus ajustes iniciales fijados por omisión siguientes, presione MODE $\boxed{\text{CLR}}$ $\boxed{2}$ (Mode) $\boxed{=}$.

Modo de cálculo: COMP
 Unidad angular: Deg
 Formato de presentación exponencial: Norm 1
 Formato de presentación de fracción: a/b%
 Carácter de punto decimal: Dot (punto)

- Los indicadores de modo aparecen en la parte superior de la presentación.
- Asegúrese de verificar el modo de cálculo actual (SD, REG, COMP) y ajuste de unidad angular (Deg, Rad, Gra) antes de comenzar un cálculo.

■ Capacidad de ingreso

- El área de memoria usada para el ingreso del cálculo puede retener 79 "pasos". Se toma como un paso cada vez que presiona una tecla o una tecla de operador aritmético (+, -, ×, ÷). La operación de las teclas MODE o MODE no toman un paso, de modo que ingresando MODE $\boxed{\text{V}}$, por ejemplo, solamente toma un paso.
- Para un cálculo simple se pueden ingresar hasta 79 pasos. Siempre que ingresa el paso 73 de cualquier cálculo, el cursor cambia desde "_" a "■" para permitirle saber que se encuentra con poca memoria. Si necesita ingresar más de 79 pasos, deberá dividir su cálculo en dos o más partes.
- Presionando la tecla Ans llama el último resultado obtenido, que puede usar en un cálculo subsiguiente. Para mayor información acerca del uso de la tecla Ans , vea la parte titulada "Memoria de respuesta".

■ Haciendo correcciones durante el ingreso

- Utilice las teclas \leftarrow y \rightarrow para mover el cursor a la posición que desea.
- Presione DEL para borrar el número o función en la posición actual del cursor.
- Presione MODE $\boxed{\text{INS}}$ para cambiar a un cursor de inserción $\boxed{[]}$. Ingresando algo mientras el cursor de inserción se encuentra sobre la presentación inserta el ingreso en la posición de cursor de inserción.

- Presionando las teclas MODE $\boxed{\text{INS}}$ o MODE $\boxed{=}$ retoma al cursor normal desde el cursor de inserción.

■ Función de repetición

- Cada vez que realiza un cálculo, la función de repetición almacena la fórmula de cálculo y su resultado en la memoria de repetición. Presionando la tecla RECALL visualiza la fórmula y resultado del último cálculo que ha realizado. Presionando de nuevo RECALL retrocede pasos secuencialmente (de nuevo a viejo) a través de los cálculos pasados.
- Presionando la tecla \leftarrow o \rightarrow mientras un cálculo con memoria de repetición se encuentra sobre la presentación cambia a la pantalla de edición.
- Presionando la tecla \leftarrow o \rightarrow inmediatamente después de finalizar un cálculo, visualiza la pantalla de edición para ese cálculo.
- Presionando AC no borra la memoria de repetición, de manera que puede volver a llamar el último cálculo aun después de presionar AC .
- La capacidad de la memoria de repetición es de 128 bytes para el almacenamiento de ambas expresiones y resultados.
- La memoria de repetición es borrada por cualquiera de las acciones siguientes.
 Cuando presiona la tecla ON .
 Cuando inicializa los modos y ajustes presionando MODE $\boxed{\text{CLR}}$ $\boxed{2}$ (o $\boxed{3}$) $\boxed{=}$.
 Cuando cambia desde un modo de cálculo a otro.
 Cuando desactiva la alimentación de la calculadora.

■ Localizador de error

- Presionando \rightarrow o \leftarrow después que se produce un error visualiza el cálculo con el cursor ubicado en la posición en donde ha ocurrido el error.

■ Instrucciones múltiples

Una instrucción múltiple es una expresión compuesta de dos o más expresiones más pequeñas, que están unidas usando los dos puntos (:).

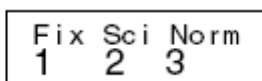
- **Ejemplo:** Sumar 2 + 3 y luego multiplicar el resultado por 4.



■ Formatos de presentación exponencial

Esta calculadora puede visualizar hasta 10 dígitos. Los valores más grandes son visualizados automáticamente usando la notación exponencial. En el caso de valores decimales, puede seleccionar entre dos formatos que determina en qué punto se usa la notación exponencial.

- Para cambiar el formato de la presentación exponencial, presione varias veces la tecla MODE hasta alcanzar la pantalla de ajuste del formato de presentación exponencial mostrada a continuación.



- Presione $\boxed{3}$. Sobre la pantalla de selección de formato que aparece, presione $\boxed{1}$ para seleccionar Norm 1 o $\boxed{2}$ para Norm 2.



• Norm 1

Con Norm 1, la notación exponencial se usa automáticamente para valores enteros con más de 10 dígitos y valores decimales con más de dos lugares decimales.

• Norm 2

Con Norm 2, la notación exponencial se usa automáticamente para valores enteros con más de 10 dígitos y valores decimales con más de nueve lugares decimales.

- Todos los ejemplos en este manual muestran los resultados de cálculo usando el formato Norm 1.

■ Punto decimal y símbolos separadores

Puede usar la pantalla de ajustes de presentación (Disp) para especificar los símbolos que desea para el punto decimal y separador de 3 dígitos.

- Para cambiar el ajuste del punto decimal y símbolo separador, presione varias veces la tecla DISP hasta alcanzar la pantalla de ajuste mostrada a continuación.



- Visualiza la pantalla de selección. 1 ▶
- Presione la tecla numérica (1 o 2) que corresponda al ajuste que desea usar.
 - 1 (Dot): Punto decimal, separador con coma.
 - 2 (Comma): Coma decimal, separador con punto.

■ Inicialización de la calculadora

- Cuando desea inicializar el modo de cálculo y ajuste, y borrar la memoria de repetición y variables, realice la operación de tecla siguiente.
 - SHIFT CLR 3 (All) =

Cálculos básicos COMP

■ Cálculos aritméticos

Cuando desea realizar cálculos básicos, utilice la tecla MODE para ingresar el modo COMP.

- Los valores negativos dentro de los cálculos deben estar encerrados entre paréntesis. Para una más detallada información, vea la parte titulada "Orden de operaciones".
- No es necesario encerrar un exponente negativo entre paréntesis.

sen $2,34 \times 10^{-5} \rightarrow \text{IN} 2.34 \text{EXP} (-) 5$

Ejemplo 1: $3 \times (5 \times 10^{-9}) = 1,5 \times 10^{-8}$
 $3 \text{X} 5 \text{EXP} (-) 9 \text{=}$

Ejemplo 2: $5 \times (9 + 7) = 80$ $5 \text{X} () 9 + 7 () \text{=}$

- Puede omitir todas las operaciones de $()$ antes de = .

■ Operaciones con fracciones

• Cálculos fraccionarios

- Los valores son automáticamente visualizados en el formato decimal, siempre que el número total de dígitos de un valor fraccionario (entero + numerador + denominador + marcas separatorias) excede de 10.

Ejemplo 1: $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$
 $2 \text{a} 3 \text{+} 1 \text{a} 5 \text{=}$ 13_15.

Ejemplo 2: $3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3} = 4 \frac{11}{12}$
 $3 \text{a} 1 \text{a} 4 \text{+}$
 $1 \text{a} 2 \text{a} 3 \text{=}$ 4_11_12.

Ejemplo 3: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $2 \text{a} 4 \text{=}$

Ejemplo 4: $\frac{1}{2} + 1,6 = 2,1$ $1 \text{a} 2 \text{+} 1.6 \text{=}$

- Los resultados de cálculos que mezclan fracciones y valores decimales son siempre decimales.

• Conversión de decimal \leftrightarrow fracción

- Para convertir los resultados de cálculo entre valores decimales y valores fraccionarios, utilice la operación que se muestra a continuación.

- Tenga en cuenta que la conversión puede tomar tanto como dos segundos para completarse.

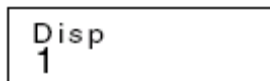
Ejemplo 1: $2,75 = 2 \frac{3}{4}$ (Decimal \rightarrow Fracción)
 2.75= 2.75
 $\text{a} \text{=}$ 2_3_4.
 = $\frac{11}{4}$ $\text{M} \text{d/c} \text{=}$ 11_4.

Ejemplo 2: $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$ (Fracción \leftrightarrow Decimal)
 $1 \text{a} 2 \text{=}$ 1_2.
 $\text{a} \text{=}$ 0.5
 $\text{a} \text{=}$ 1_2.

• Conversión de fracción mixta \leftrightarrow fracción impropia

Ejemplo: $1 \frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$
 $1 \text{a} 2 \text{a} 3 \text{=}$ 1_2_3.
 $\text{M} \text{d/c} \text{=}$ 5_3.
 $\text{M} \text{d/c} \text{=}$ 1_2_3.

- Puede usar la pantalla de ajustes de presentación (Disp) para especificar el formato de presentación cuando un resultado de cálculo de fracción es mayor que 1.
- Para cambiar el formato de presentación de fracción, presione varias veces la tecla DISP hasta alcanzar la pantalla de ajuste mostrada a continuación.



- Visualiza la pantalla de selección. 1
- Presione la tecla numérica (1 o 2) que corresponda al ajuste que desea usar.
 - 1 (a/b): Fracción mixta
 - 2 (d/c): Fracción impropia

- Se produce un error si intenta ingresar una fracción mixta mientras se selecciona el formato de presentación d/c.

■ Cálculos de porcentajes

Ejemplo 1: Calcular el 12% de 1500 (180)
 $1500 \text{X} 12 \text{M} \% \text{=}$

Ejemplo 2: Calcular qué porcentaje de 880 es 660 (75%)
 $660 \text{+} 880 \text{M} \% \text{=}$



- **Ejemplo 3:** Agregar 15% sobre 2500 (2875)

2500 \times 15 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\%$ \pm

- **Ejemplo 4:** Descontar 3500 por 25% (2625)

3500 \times 25 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\%$ ---

- **Ejemplo 5:** Descontar la suma de 168, 98 y 734 en un 20% (800)

168 \pm 98 \pm 734 --- $\frac{\text{Ans}}{\text{MEM}}$ $\frac{\text{STD}}{\text{STD}}$ $\frac{\text{A}}{\text{A}}$
 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\frac{\text{A}}{\text{A}}$ \times 20 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\%$ ---

- Como se muestra aquí, si desea usar el valor de la memoria de respuesta actual en un cálculo de aumento o descuento, necesita asignar el valor de la memoria de respuesta en una variable, y luego usar la variable en el cálculo de aumento/descuento. Esto se debe a que el cálculo realizado al presionar $\%$ almacena un resultado a la memoria de respuesta, antes de presionarse la tecla --- .

- **Ejemplo 6:** Si se agregan 300 gramos a una muestra de prueba que originalmente pesa 500 gramos, ¿cuál es el porcentaje de aumento en peso? (160%)

300 \pm 500 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\%$

- **Ejemplo 7:** ¿Cuál es el porcentaje de cambio cuando un valor se aumenta de 40 a 46? ¿Cuál es cuando es 48? (15%, 20%)

46 --- 40 $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\%$

\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow 8 ---

■ Cálculos con grados, minutos y segundos

- Se pueden realizar cálculos sexagesimales usando grados (horas), minutos y segundos, y también convertir entre valores sexagesimales y decimales.

- **Ejemplo 1:** Convertir el valor decimal 2,258 a un valor sexagesimal y luego volver al valor decimal.

2.258 --- 2.258

$\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\frac{\text{DMS}}{\text{DMS}}$ 2°15'28.8

--- 2.258

- **Ejemplo 2:** Realizar el cálculo siguiente:

$12^{\circ}34'56'' \times 3,45$

12 --- 34 --- 56 --- \times 3.45 --- 43°24'31.2

■ FIX, SCI, RND

- Para cambiar los ajustes para el número de lugares decimales, el número de dígitos significantes, o el formato de presentación exponencial, presione varias veces la tecla $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ hasta alcanzar la pantalla de ajustes mostrada a continuación.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Presione la tecla numérica (1), (2) o (3) que corresponda al elemento de ajuste que desea cambiar.

(1) (Fix): Número de lugares decimales.

(2) (Sci): Número de dígitos significantes.

(3) (Norm): Formato de presentación exponencial.

- **Ejemplo 1:** $200 \div 7 \times 14 =$

200 \div 7 \times 14 --- 400.

(Especifica tres lugares decimales.)

$\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ --- (1) (Fix) (3) $\frac{\text{RX}}{\text{RX}}$ 400.000

(El cálculo interno continúa usando 12 dígitos.)

200 \div 7 --- 28.571

\times 14 --- 400.000

Lo siguiente realiza el mismo cálculo usando el número especificado de lugares decimales.

200 \div 7 --- 28.571

(Redondeo interno)

$\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ $\frac{\text{Rad}}{\text{Rad}}$ 28.571

\times 14 --- 399.994

- Presione $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ --- (3) (Norm) (1) para borrar la especificación Fix.

- **Ejemplo 2:** $1 \div 3$, visualizando el resultado con dos dígitos significantes (Sci 2)

$\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ --- (2) (Sci) (2) 1 \div 3 --- $\frac{\text{SCI}}{\text{SCI}}$ 3.3⁻⁰¹

- Presione $\frac{\text{MEM}}{\text{MEM}}$ --- (3) (Norm) (1) para borrar la especificación Sci.



Cálculos con memoria

COMP

Cuando desea realizar un cálculo usando la memoria, utilice la tecla MEM para ingresar el modo COMP.

COMP MEM 1

Memoria de respuesta

- Siempre que presiona = luego de ingresar valores o una expresión, el resultado calculado actualiza automáticamente los contenidos de la memoria de respuesta almacenando el resultado.
- Además de = , los contenidos de la memoria de respuesta son también actualizados siempre que se presiona MEM $\text{%$, MEM M+ , MEM M- , o MEM STO (seguido por una letra de A a la F, o M, X o Y).
- Puede volver a llamar los contenidos de la memoria de respuesta presionando Ans .
- La memoria de respuesta puede almacenar hasta 12 dígitos para la mantisa y dos dígitos para el exponente.
- Los contenidos de la memoria de respuesta no son actualizados si la operación realizada por cualquiera de las operaciones de tecla resulta en un error.

Cálculos consecutivos

- Como el primer valor de su cálculo siguiente, puede utilizar el resultado de cálculo que se encuentra actualmente sobre la presentación (y también almacenado en la memoria de respuesta). Tenga en cuenta que presionando una tecla de operador mientras se visualiza un resultado, ocasiona que el valor visualizado cambie a Ans, indicando que el valor se encuentra actualmente almacenado en la memoria de respuesta.
- El resultado de un cálculo también puede usarse con una función de tipo A subsiguiente (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, DRG), $+$, $-$, $^{\wedge}$, (x^y) , \sqrt{x} , \times , \div , nPr y nCr .

Memoria independiente

- Los valores pueden ingresarse directamente en la memoria, sumar a la memoria o restarse de la memoria. La memoria independiente es conveniente para calcular los totales acumulativos.
- La memoria independiente utiliza la misma área de memoria que la variable M.
- Para borrar la memoria independiente (M), ingrese MEM STO M (M+).

Ejemplo:

$23 + 9 = 32$	23 + 9 MEM STO M (M+)
$53 - 6 = 47$	53 - 6 MEM +
$-) 45 \times 2 = 90$	45 \times 2 MEM M-
(Total) -11	RCL M (M+)

Variables

- Existen nueve variables (A hasta la F, M, X e Y), que pueden usarse para almacenar datos, constantes, resultados y otros valores.
- Utilice la operación siguiente para borrar los datos asignados a una variable particular: MEM STO A . Esta operación borra los datos asignados a la variable A.
- Cuando desea borrar los valores asignados a todas las variables, realice la operación de tecla siguiente.

MEM CLR 1 (Mcl) =

- Ejemplo: $193,2 \div 23 = 8,4$
 $193,2 \div 28 = 6,9$

193.2 MEM STO A + 23 =
 MEM A + 28 =

Cálculos con funciones científicas

COMP

Cuando desea realizar cálculos con funciones científicas, utilice la tecla MEM para ingresar el modo COMP.

COMP MEM 1

- Ciertos tipos de cálculos pueden tomar un tiempo largo en completarse.
- Espere a que el resultado aparezca sobre la presentación antes de comenzar el cálculo siguiente.
- $\pi = 3,14159265359$

Funciones trigonométricas/trigonométricas inversas

- Para cambiar la unidad angular fijada por omisión (grados, radianes, grados centesimales), presione varias veces la tecla MEM hasta alcanzar la pantalla de ajustes de unidad angular mostrada a continuación.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Presione la tecla numérica (1 , 2 o 3) que corresponda a la unidad angular que desea usar.
($90^\circ = \frac{\pi}{2}$ radianes = 100 grados centesimales)

- Ejemplo 1: $\text{sen } 63^\circ 52' 41'' = 0,897859012$

MEM 1 (Deg)
 sin 63 MEM 52 MEM 41 MEM =

- Ejemplo 2: $\cos\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right) = 0,5$

MEM 2 (Rad)
 cos 1 MEM PI + 3 MEM =

- Ejemplo 3: $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,25 \pi$ (rad) ($= \frac{\pi}{4}$ (rad))

MEM 2 (Rad)
 MEM cos^{-1} 1 $\sqrt{\text{2}}$ + 2 MEM = Ans + MEM PI =

- Ejemplo 4: $\tan^{-1} 0,741 = 36,53844577^\circ$

MEM 1 (Deg)
 MEM tan^{-1} 0.741 MEM =

Raíces cuadradas, raíces cúbicas, raíces, cuadrados, cubos, recíprocas, factoriales, números aleatorios, π y combinación/permutación

- Ejemplo 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5,287196909$

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

- Ejemplo 2: $\sqrt[3]{5} + \sqrt{-27} = -1,290024053$

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

- Ejemplo 3: $\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$

7 MEM $\sqrt{\text{123}}$ MEM =

- Ejemplo 4: $123 + 30^2 = 1023$

123 + 30 x^2 MEM =

- Ejemplo 5: $12^3 = 1728$

12 x^3 MEM =



• **Ejemplo 6:** $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$ 1 3 $\frac{1}{x}$ = 4 $\frac{1}{x}$ 1 $\frac{1}{x}$ =

• **Ejemplo 7:** $8! = 40320$ 8 $\frac{1}{n!}$ $\frac{1}{x}$ =

• **Ejemplo 8:** Para generar un número aleatorio entre 0,000 y 0,999.

RAND = 0.664

(El valor anterior es solamente una muestra. Los resultados pueden diferir cada vez.)

• **Ejemplo 9:** $3\pi = 9,424777961$ 3 $\frac{1}{n!}$ $\frac{1}{\pi}$ =

• **Ejemplo 10:** Determinar cuántos valores de 4 dígitos diferentes pueden producirse usando los números 1 al 7.
 • Los números no pueden ser duplicados dentro del mismo valor de 4 dígitos (se permite 1234, pero no 1123). (840)

7 $\frac{1}{n!}$ $\frac{1}{x}$ 4 =

• **Ejemplo 11:** Determinar cuántos grupos de 4 miembros pueden ser organizados en un grupo de 10 individuos. (210)

10 $\frac{1}{n!}$ 4 =

■ Conversión de unidad angular

• Presione $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{MODE}}$ para visualizar el menú siguiente.

D	R	G
1	2	3

• Presionando $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$ convierte el valor visualizado a la unidad angular correspondiente.

• **Ejemplo:** Convertir 4,25 radianes a grados.

$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{1}$ (Deg)
 4.25 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{2}$ (R) = 4.25^r
243.5070629

Cálculos estadísticos

$\frac{1}{\text{SD}}$
 $\frac{1}{\text{REG}}$

Desviación estándar

$\frac{1}{\text{SD}}$

Utilice la tecla $\frac{1}{\text{MODE}}$ para ingresar el modo SD cuando desea realizar cálculos estadísticos usando la desviación estándar.

SD $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{2}$

- En el modo SD y modo REG, la tecla $\frac{1}{\text{MODE}}$ opera como la tecla $\frac{1}{\text{DT}}$.
- El ingreso de datos siempre comienza con $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{CLR}}$ $\frac{1}{1}$ (Scl) $\frac{1}{=}$ para borrar la memoria de estadísticas.
- Ingrese los datos usando la secuencia de tecla siguiente. <datos.x> $\frac{1}{\text{DT}}$
- Los datos ingresados se usan para calcular los valores para n , $\sum x$, $\sum x^2$, \bar{x} , σ_n y σ_{n-1} , que pueden llamarse usando las operaciones de tecla indicados a continuación.

Para llamar este tipo de valor:	Realice esta operación de tecla:
$\sum x^2$	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{1}$
$\sum x$	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{2}$
n	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{3}$
\bar{x}	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{1}$
σ_n	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{2}$
σ_{n-1}	$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{3}$

• **Ejemplo:** Calcular σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , $\sum x$ y $\sum x^2$ para los datos siguientes: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

En el modo SD:

$\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{CLR}}$ $\frac{1}{1}$ (Scl) $\frac{1}{=}$ (Stat clear)

55 $\frac{1}{\text{DT}}$ n = 50
1.

Cada vez que presiona $\frac{1}{\text{DT}}$ para registrar su ingreso, el número de datos que se ha ingresado hasta ese punto se indica en la presentación (valor n).

54 $\frac{1}{\text{DT}}$ 51 $\frac{1}{\text{DT}}$ 55 $\frac{1}{\text{DT}}$

53 $\frac{1}{\text{DT}}$ $\frac{1}{\text{DT}}$ 54 $\frac{1}{\text{DT}}$ 52 $\frac{1}{\text{DT}}$

Desviación estándar de muestra (σ_{n-1}) = 1,407985953 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{3}$ =

Desviación estándar de población (σ_n) = 1,316956719 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{2}$ =

Media aritmética (\bar{x}) = 53,375 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-VAR}}$ $\frac{1}{1}$ =

Número de datos (n) = 8 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{3}$ =

Suma de valores ($\sum x$) = 427 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{2}$ =

Suma de los cuadrados de los valores ($\sum x^2$) = 22805 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{Σ-SUM}}$ $\frac{1}{1}$ =

Precauciones con el ingreso de datos

- $\frac{1}{\text{DT}}$ $\frac{1}{\text{DT}}$ ingresa el mismo dato dos veces.
- También puede ingresar múltiples entradas del mismo dato usando $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{1}$. Para ingresar el dato 110 diez veces, por ejemplo, presione 110 $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{1}$ 10 $\frac{1}{\text{DT}}$.
- Las operaciones de tecla anteriores pueden realizarse en cualquier orden, y no necesariamente como se muestra arriba.
- Mientras ingresa datos o después de completar el ingreso de datos, puede usar las teclas $\frac{1}{\text{▲}}$ y $\frac{1}{\text{▼}}$ para ir visualizando a través de los datos que ha ingresado. Si ingresa múltiples ingresos del mismo dato usando $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{1}$ para especificar la frecuencia de datos (número de ítems de datos) como se describe anteriormente, pasando a través de los datos muestra el ítem de dato y una pantalla separada para la frecuencia de datos (Freq).
- Los datos visualizados pueden editarse, si así lo desea. Ingrese el valor nuevo y luego presione la tecla $\frac{1}{=}$ para reemplazar el valor antiguo por el valor nuevo. Esto también significa que si desea realizar alguna otra operación (cálculo, llamada de resultados de cálculos estadísticos, etc.), siempre deberá presionar primero la tecla $\frac{1}{\text{AC}}$ para salir de la presentación de datos.
- Presionando la tecla $\frac{1}{\text{DT}}$ en lugar de $\frac{1}{=}$ después de cambiar un valor sobre la presentación, registra el valor que ha ingresado como un elemento de dato nuevo, y deja el valor antiguo tal como está.
- Puede borrar el valor del dato visualizado usando $\frac{1}{\text{▲}}$ y $\frac{1}{\text{▼}}$, y luego presionando $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{CL}}$. Borrando un valor de dato ocasiona que todos los valores siguientes se desplacen hacia arriba.
- Los valores de datos que registra normalmente se almacenan en la memoria de la calculadora. Aparece el mensaje "Data Full" y no podrá ingresar ningún dato si no hay memoria disponible para el almacenamiento de datos. Si esto sucede, presione la tecla $\frac{1}{=}$ para visualizar la pantalla mostrada a continuación.

Edi tOFF ESC
1 2

Presione $\frac{1}{2}$ para salir del ingreso de datos sin registrar el valor que recién ha ingresado.

Presione $\frac{1}{1}$ si desea registrar el valor que recién ha ingresado, sin almacenarlo en la memoria. Si hace ésto, sin embargo, no podrá visualizar o editar ninguno de los datos que ha ingresado.

- Para borrar los datos que recién ha ingresado, presione $\frac{1}{\text{MODE}}$ $\frac{1}{\text{CL}}$.
- Después de ingresar los datos estadísticos en el modo SD o modo REG, no podrá visualizar o editar más los ítems de datos individuales, después de realizar cualquiera de las operaciones siguientes.
 Cambiando a otro modo
 Cambiando el tipo de regresión (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)



Cálculos de regresión

REG

Utilice la tecla **MODE** para ingresar el modo REG cuando desea realizar cálculos estadísticos usando la regresión.

REG **MODE** **3**

- En el modo SD y modo REG, la tecla **M+** opera como la tecla **DT**.
- Ingresando el modo REG visualiza pantallas similares a las mostradas a continuación.

Lin Log Exp +
1 2 3

▶ ↓ ↑ ◀

+Pwr Inv Quad
1 2 3

- Presione la tecla numérica (**1**), (**2**) o (**3**) que corresponda al tipo de regresión que desea usar.
 - 1** (Lin): Regresión lineal
 - 2** (Log): Regresión logarítmica
 - 3** (Exp): Regresión exponencial
 - ▶ **1** (Pwr): Regresión de potencia
 - ▶ **2** (Inv): Regresión inversa
 - ▶ **3** (Quad): Regresión cuadrática

- Inicie siempre el ingreso de datos con **SHIFT CLR 1** (Scl) **=** para borrar la memoria estadística.
- Ingrese los datos usando la secuencia de tecla siguiente: <datos x> **▶** <datos y> **DT**
- Los valores producidos por un cálculo de regresión lineal dependen de los valores ingresados, y los resultados pueden ser vueltos a llamar usando las operaciones de tecla mostradas en la tabla siguiente.

Para llamar este tipo de valor:	Realice esta operación de tecla:
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
Σy^2	SHIFT S-SUM ▶ 1
Σy	SHIFT S-SUM ▶ 2
Σxy	SHIFT S-SUM ▶ 3
\bar{x}	SHIFT S-VAR 1
$x\sigma_n$	SHIFT S-VAR 2
$x\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR 3
\bar{y}	SHIFT S-VAR ▶ 1
$y\sigma_n$	SHIFT S-VAR ▶ 2
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR ▶ 3

Para llamar este tipo de valor:	Realice esta operación de tecla:
Coefficiente de regresión A	SHIFT S-VAR ▶ ▶ 1
Coefficiente de regresión B	SHIFT S-VAR ▶ ▶ 2
Solamente una regresión no cuadrática	
Coefficiente de correlación r	SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3
\hat{x}	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 1
\hat{y}	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 2

- La tabla siguiente muestra las operaciones de tecla que debe usar para llamar los resultados en el caso de una regresión cuadrática.

Para llamar este tipo de valor:	Realice esta operación de tecla:
Σx^3	SHIFT S-SUM ▶ ▶ 1
$\Sigma x^2 y$	SHIFT S-SUM ▶ ▶ 2
Σx^4	SHIFT S-SUM ▶ ▶ 3
Coefficiente de regresión C	SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3
\hat{x}_1	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 1
\hat{x}_2	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 2
\hat{y}	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 3

- Los valores en las tablas anteriores pueden usarse dentro de las expresiones de la misma manera que se usan las variables.

Regresión lineal

- La fórmula de regresión para la regresión lineal es: $y = A + Bx$.

Ejemplo: Presión atmosférica vs. temperatura

Temperatura	Presión atmosférica
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Realice la regresión lineal para determinar los términos de la fórmula de la regresión lineal y coeficiente de correlación para los datos anteriores. Luego, utilice la fórmula de regresión para estimar la presión atmosférica a -5°C y temperatura a 1000 hPa. Finalmente, calcule el coeficiente de determinación (r^2) y covarianza de muestra $\left(\frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1}\right)$.

En el modo REG:

1 (Lin)

SHIFT CLR 1 (Scl) **=** (Stat clear)

10 **▶** 1003 **DT** n= REG
1.

Cada vez que presiona **DT** para registrar un ingreso, el número de dato ingresado hasta ese punto se indica sobre la presentación (valor n).

15 **▶** 1005 **DT**

20 **▶** 1010 **DT** 25 **▶** 1011 **DT**

30 **▶** 1014 **DT**

Coefficiente de regresión A = 997,4 **SHIFT S-VAR ▶ ▶ 1 =**

Coefficiente de regresión B = 0,56 **SHIFT S-VAR ▶ ▶ 2 =**

Coefficiente de correlación $r = 0,982607368$ **SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3 =**

Presión atmosférica a -5°C = 994,6
((-) 5) SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 2 =

Temperatura en 1000 hPa = 4,642857143
1000 **SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 1 =**

Coefficiente de determinación = 0,965517241
SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3 x^2 =

Covarianza de muestra = 35

((SHIFT S-SUM ▶ 3 =

SHIFT S-SUM 3 \times SHIFT S-VAR 1 \times =

SHIFT S-VAR ▶ 1) =

((SHIFT S-SUM 3 = 1) =