

Estimado cliente,

Muchas gracias por haber comprado nuestra calculadora científica.

Esta calculadora de alto rendimiento, tamaño bolsillo, emplea lógica algebraica verdadera (juzga la precedencia de las operaciones) y permite el uso de hasta 18 paréntesis en seis niveles. Sus características más destacadas consisten de 55 funciones, registros de siete memorias, análisis de regresión, integrales y hasta 38 pasos de programa para computación repetida.

Este manual le familiarizará con las muchas habilidades que esta unidad altamente capacitada puede brindarle.

*\* Debe tenerse mucho cuidado en no dejar caer o doblar la unidad porque podría romperse. No la lleve, por ejemplo, en los bolsillos interiores del pantalón.*

## INDICE

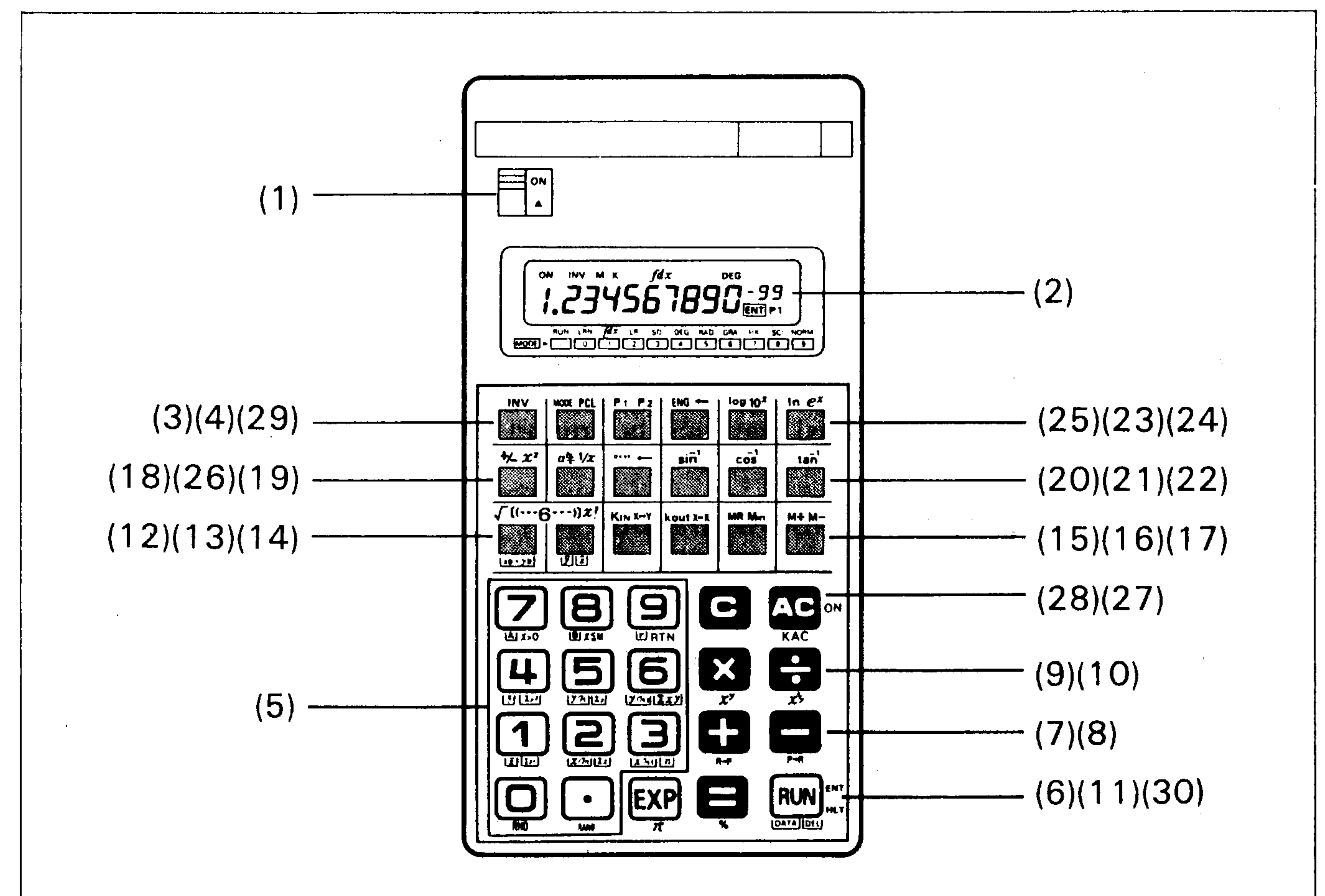
1/NOMENCLATURA .....	42
2/MANTENIMIENTO DE LAS PILAS .....	49
3/ANTES DE USAR LA CALCULADORA .....	50
4/CALCULOS NORMALES .....	52
5/CALCULOS DE FUNCION .....	58
6/CALCULOS ESTADISTICOS .....	64
7/CALCULOS DE PROGRAMA .....	70
8/INTEGRALES .....	78
9/ESPECIFICACIONES .....	80

## ■ Registros internos (registros del propietario)

Registro X (pantalla)
Registro Y (L1)
Registro L2
Registro L3
Registro L4
Registro L5
Registro L6
Registro M
Registro K1 ( $\Sigma x^2$ )
Registro K2 ( $\Sigma x$ )
Registro K3 ( $n$ )
Registro K4 ( $\Sigma y^2$ )
Registro K5 ( $\Sigma y$ )
Registro K6 ( $\Sigma xy$ )

- Se usa en cálculos aritméticos y funcionales.
- Se usa en cálculos con paréntesis para juzgar la precedencia de suma/resta y multiplicación/división.
- Registro de memoria independiente (  $\boxed{M+}$ ,  $\boxed{M-}$ ,  $\boxed{MR}$  )
- Registros de memoria constante (  $\boxed{K_{in}}$ ,  $\boxed{K_{out}}$ ,  $\boxed{1}$  -  $\boxed{6}$  )
- Para almacenar resultados intermedios ( $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma x$ ,  $n$ , etc.) de cálculos estadísticos.

## 1 / NOMENCLATURA

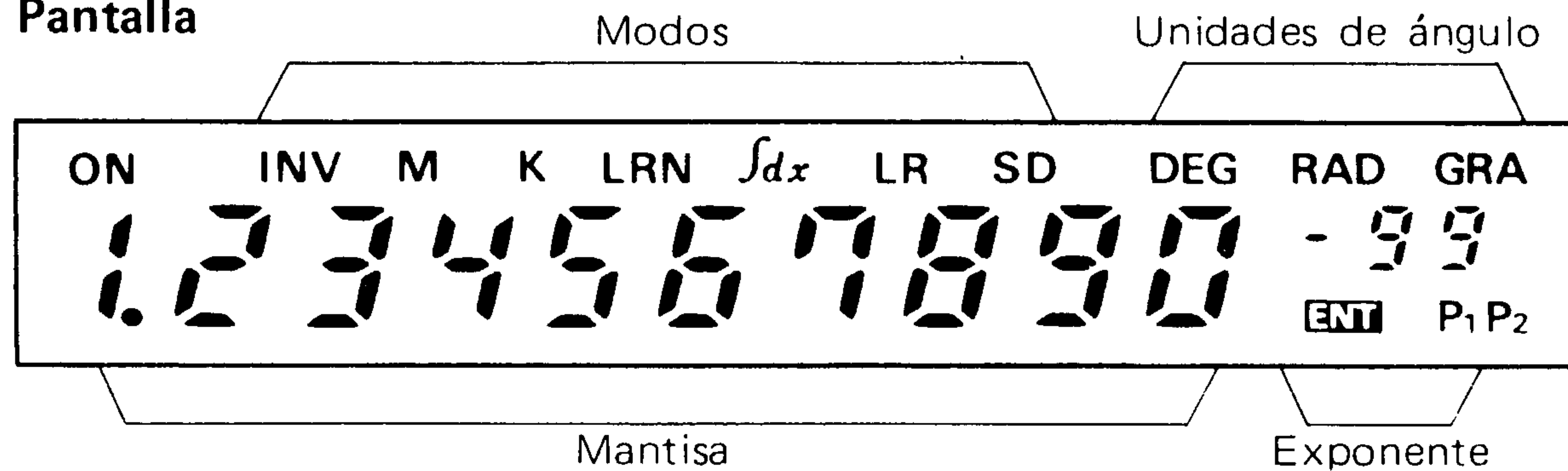




### (1) Conmutador de encendido

Mover el conmutador a la derecha para activar la calculadora y se presentará "ON". Aun cuando la energía esté desconectada, los contenidos almacenados en la memoria independiente, registros de memoria constante y los programas, no se pierden.

### (2) Pantalla



La pantalla muestra los datos de entrada, resultados intermedios y resultados de la operación. La sección de la mantisa presenta hasta 10 dígitos (9 para los números negativos). La sección del exponente presenta hasta ±99.

La fracción y ángulo de la escala sexagesimal se presentan como sigue:

456  $\frac{12}{23}$  se presenta . . . . . **456┘12┘23.**

12°34'56,7" se presenta . . . . . **12°34°56.7**

"E" (control de error, ver página 51) se puede presentar en la posición menos significativa del dígito de la mantisa. "DEG", "RAD" o "GRA" (unidad angular), "INV" (cuando se ha presionado la tecla **INV**), "M" (cuando se han almacenado datos en la memoria independiente), "K" (durante cálculos con constante), "SD" (durante cálculos de desviación standard), "LR" (durante cálculos de análisis de regresión), y/o "∫dx" (durante la ejecución de un entero), como así también "LRN" y "ENT", se presentarán para indicar el modo de operación.

#### Autodesconexión de la energía

Si se deja la calculadora con el conmutador de encendido en la posición "ON", la función de autodesconexión desconectará la energía automáticamente en 6 minutos, ahorrando así la carga de las pilas. La energía se recupera presionando la tecla **AC** o reoperando el conmutador de encendido.

(Aun cuando la energía esté desconectada, los contenidos de la memoria y los programas introducidos, como así también la unidad angular y el modo de operación, no se pierden.)

### (3) **INV** Tecla de inversa (simbolizada por **INV**)

Activa las funciones del teclado impresas en marrón.

"INV" aparece y desaparece en la pantalla a cada presión de la tecla **INV**.

### (4) **MODE** Tecla de modo (simbolizada por **MODE**)

Para poner la calculadora en el modo de operación deseado o para seleccionar una unidad angular específica, primero presionar **MODE** y luego **1**, . . . . . ó **9**.

- **MODE** **1** : Se pueden ejecutar cálculos manuales y programados.
- **MODE** **2** : Se presenta "LRN". Los programas se pueden introducir.
- **MODE** **3** : Se presenta "∫dx". Se puede operar con enteros.
- **MODE** **4** : Se presenta "LR". Se pueden ejecutar los cálculos de análisis de regresión.

- **MODE** **5** : Se presenta "SD". Se pueden ejecutar los cálculos de desviación standard.
- \* Seleccionar el modo RUN (presionar **MODE** y **ON**) para realizar cálculos manuales o programados.
- **MODE** **4** : "DEG" se presenta indicando que "grados" se ha seleccionado como unidad de ángulo.
- **MODE** **5** : "RAD" se presenta indicando que "radianes" se ha seleccionado como unidad de ángulo.
- **MODE** **6** : "GRA" se presenta indicando que "gradientes" se ha seleccionado como unidad de ángulo.

(Nota: 90 grados =  $\pi/2$  radianes = 100 gradientes)

- **MODE** **7** : Asignación "fija" (asignación para el número de dígitos quebrados). Especificar el número de dígitos del quebrado después de presionar **MODE** y **7**. (Ejemplo: **MODE** **7** **3** (tres dígitos quebrados son efectivos))
- **MODE** **8** : Asignación "científica" (asignación para el número de dígitos significativos). Especificar el número de dígitos significativos después de presionar **MODE** y **8**. (Ejemplo: **MODE** **8** **4**)
- **MODE** **9** : Asignación "normal". Presionar en esta secuencia para liberar la asignación "fija" o "científica".

\* Presionar esta tecla para borrar los programas después de la tecla **INV**. (**INV** **PCU** denota esta secuencia de "borrado de programa".)

\* Una vez desconectada la energía, las asignaciones "fija" y "científica" serán liberadas pero el modo de operación ("LRN", "∫dx", "LR" o "SD") y la unidad angular ("DEG", "RAD" o "GRA") serán mantenidos.

### (5) **0-9**, **.** Teclas de numerales y punto decimal

Entran los numerales. Para los lugares decimales, usar la tecla **.** en su secuencia lógica.

\* Se designarán funciones diferentes cuando se presione **INV** y una tecla de numeral, según se resume a continuación.

- **INV** **RND** : Corte de los datos internos. Los datos internos (guardados en el registro Y) serán cortados para que sean iguales a los datos presentados.
- **INV** **RAN#** : Generación de un número al azar. Se generará un número al azar entre 0,000 y 0,999.

\* Usar las secuencias siguientes en los cálculos de desviación standard y en análisis de regresión. Para más detalles, remitirse al capítulo 6 "CALCULOS ESTADISTICOS".

- **INV** **1/x** : Cálculos de  $\bar{x}$  (promedio de x)
- **INV** **2/xσn** : Cálculos de  $x\sigma_n$  (desviación standard de la población de x)
- **INV** **3/xσn-1** : Cálculos de  $x\sigma_{n-1}$  (muestra de desviación standard de x)
- **INV** **4/y** : Cálculos de  $\bar{y}$  (promedio de y)
- **INV** **5/yσn** : Cálculos de  $y\sigma_n$  (desviación standard de la población de y)
- **INV** **6/yσn-1** : Cálculos de  $y\sigma_{n-1}$  (muestra de desviación standard de y)
- **INV** **7/A** : Cálculos de A (términos constantes en ecuaciones de regresión)
- **INV** **8/B** : Cálculos de B (coeficientes de regresión)
- **INV** **9/r** : Cálculos de r (coeficientes de correlación)



\* Se designarán funciones diferentes cuando se presione  $\boxed{\text{Kout}}$  y luego una tecla de numeral según se resume a continuación.

- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{1}{x^2}}$  : Cálculos de  $\Sigma x^2$  (suma del cuadrado de  $x$ )
- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{2}{x}}$  : Cálculos de  $\Sigma x$  (suma total de  $x$ )
- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{3}{n}}$  : Cálculos de  $n$  (número de datos)
- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{4}{x^2}}$  : Cálculos de  $\Sigma y^2$  (suma del cuadrado de  $y$ )
- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{5}{y}}$  : Cálculos de  $\Sigma y$  (suma total de  $y$ )
- $\boxed{\text{Kout}} \boxed{\frac{6}{xy}}$  : Cálculos de  $\Sigma xy$  (producto interior)

\* Usar  $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{2}{x>0}}$ ,  $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{5}{x=M}}$  y  $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{6}{RTN}}$  sólo para programas introducidos (en el modo "LRN").

- $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{2}{x>0}}$  : Salto condicional  
"Regresar al primer paso del programa cuando los contenidos del registro X (pantalla) sean positivos; de lo contrario, seguir al próximo paso".
- $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{5}{x=M}}$  : Salto condicional  
"Regresar al primer paso del programa cuando los contenidos del registro X sean iguales o menores que aquellos del registro M (memoria independiente); de lo contrario, seguir al próximo paso".
- $\boxed{\text{INV}} \boxed{\frac{6}{RTN}}$  : Salto incondicional ("Regreso")  
Presionar estas teclas para regresar al primer paso del programa incondicionalmente.

### (6) $\boxed{\text{EXP}} \boxed{\pi}$ Tecla de entrada de exponente/Pi

- Entra el exponente de diez hasta  $\pm 99$ . Por ejemplo, para entrar  $2,34 \times 10^{56}$ , presionar  $\boxed{2} \boxed{\cdot} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{\text{EXP}} \boxed{5} \boxed{6}$  en secuencia (simbolizada por  $\boxed{\text{EXP}}$ ).
- Entra la constante circular en 10 dígitos (3,141592654) cuando se la presiona después de  $\boxed{\text{AC}}$ ,  $\boxed{\text{C}}$ ,  $\boxed{\text{E}}$ ,  $\boxed{\text{INV}}$  o de una tecla de comando de función (simbolizada por  $\boxed{\pi}$ ).

### (7) $\boxed{\text{R} \rightarrow \text{P}}$ Tecla de suma/Rectangular $\rightarrow$ polar

- Entra el sumando.
- Realiza conversiones de coordenadas rectangulares a polares cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (8) $\boxed{\text{P} \rightarrow \text{R}}$ Tecla de resta/Polar $\rightarrow$ rectangular

- Entra el minuendo.
- Realiza conversiones de coordenadas polares a rectangulares cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (9) $\boxed{x^y}$ Tecla de multiplicación/Potencia

- Entra el multiplicando.
- Eleva la base  $x$  a la  $y$ ava potencia cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (10) $\boxed{x^{\sqrt{\quad}}}$ Tecla de división/raíz

- Entra el dividendo.
- Calcula la  $y$ ava raíz de  $x$  cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (11) $\boxed{\%}$ Tecla de igual/Porcentaje

- Obtiene respuesta.
- Realiza los porcentajes regulares, aumentos, descuentos, relaciones y subas/bajas cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (12) $\boxed{\sqrt{\quad}}$ Tecla de abertura de paréntesis/Raíz cuadrada/Entrada de datos de análisis de regresión

- Abre el paréntesis. Es permisible el establecimiento de 18 paréntesis en 6 niveles.
- Extrae la raíz cuadrada del número presentado cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ . (En este manual esta secuencia está representada por  $\boxed{\text{INV}} \boxed{\sqrt{\quad}}$ . Otras secuencias descriptas a continuación se representan también de la misma manera.)
- Entra los datos ( $x$ ) en análisis de regresión (Modo "LR").

### (13) $\boxed{\frac{1}{x}}$ Tecla de cierre de paréntesis/Factorial/Estimación de análisis de regresión

- Cierra el paréntesis.
- Obtiene el factorial de número presentado cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .
- Obtiene una estimación del análisis de regresión (Modo "LR").  $\hat{y}$  se obtendrá si se la presiona después de la entrada de datos, y  $\hat{x}$ , si se la presiona siguiendo  $\boxed{\text{INV}}$  después de la entrada de datos.

### (14) $\boxed{\text{K in } x-y}$ Tecla de entrada de memoria constante/Intercambio de registro

- Entra los números en cada memoria constante mediante la operación de ENTRADA  $\boxed{\text{K in}} \boxed{1}$  (a  $\boxed{6}$ ).

**Ejemplo:** Para entrar 12,3 en la memoria constante 3.

$12 \boxed{\cdot} \boxed{3} \boxed{\text{K in}} \boxed{3}$

- Intercambia el número presentado (Registro X) con el contenido del registro que está trabajando (Registro Y) cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

### (15) $\boxed{\text{K out } x-k}$ Tecla de recuperación de la memoria constante/Intercambio de registro

- Recupera los contenidos de cada memoria constante sin borrar, mediante la operación de  $\boxed{\text{K out}} \boxed{1}$  (a  $\boxed{6}$ ).

**Ejemplo:** Para recuperar los contenidos de la memoria constante 5.

$\boxed{\text{K out}} \boxed{5}$

- Intercambia el número presentado (Registro X) con los contenidos de una memoria constante (Registro K) cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .

**Ejemplo:** Para intercambiar los contenidos de la memoria constante 2 con el número presentado.

$\boxed{\text{INV}} \boxed{\text{X} \rightarrow \text{K}} \boxed{2}$

### (16) $\boxed{\text{MR } M \rightarrow}$ Tecla de recuperación de la memoria independiente/entrada a la memoria independiente

- Recupera los contenidos de la memoria independiente (Registro M) sin borrar.
- Pone el número presentado en la memoria independiente cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ . Los datos antiguos almacenados en la memoria serán automáticamente borrados.

### (17) $\boxed{\text{M}^+ \text{M}^-}$ Tecla de memoria positiva (negativa)

- Suma el número presentado a los contenidos de la memoria independiente y obtiene respuesta en los cuatro cálculos básicos  $x^y/x^z$ , sumándola automáticamente a los contenidos de la memoria.
- Resta el número presentado de los contenidos de la memoria independiente y obtiene respuesta en los 4 cálculos básicos  $x^y/x^z$ , restándola automáticamente de los contenidos de la memoria cuando se la presiona después de la tecla  $\boxed{\text{INV}}$ .



**(18)  $\frac{1}{x}$   $x^2$  Tecla de cambio de signo/Cuadrado**

- Cambia el signo del número presentado de positivo a negativo y viceversa.
- Obtiene el cuadrado de número presentado cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(19)  $\frac{\circ}{\circ}$  Tecla de conversión sexagesimal a decimal**

- Convierte la cifra sexagesimal a notación decimal.
- Convierte la notación decimal a sexagesimal cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(20)  $\sin^{-1}$  Tecla de seno/Seno del arco**

- Obtiene el seno del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(21)  $\cos^{-1}$  Tecla de coseno/Coseno del arco**

- Obtiene el coseno del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(22)  $\tan^{-1}$  Tecla de tangente/Tangente del arco**

- Obtiene la tangente del ángulo presentado.
- Obtiene el ángulo cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(23)  $\log_{10}$  Tecla de logaritmo común/Antilogaritmo**

- Obtiene el logaritmo común (base 10) del número presentado.
- Calcula la  $x$ ava potencia de 10 cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(24)  $\ln$   $e^x$  Tecla de logaritmo natural/Exponencial**

- Obtiene el logaritmo natural (base  $e$ ) del número presentado.
- Calcula la  $x$ ava potencia de  $e$  (2,718281828) cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(25)  $\text{ENG}$  Tecla de ingeniería**

Permite que el número presentado se muestre con exponentes de diez que sean múltiplos de tres (es decir,  $10^3$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^9$ ).

Ej: 12.3456

	12.3456
<b>ENG</b>	12.3456 <sup>00</sup>
<b>ENG</b>	12345.6 <sup>-03</sup>
<b>ENG</b>	12345600. <sup>-06</sup>
<b>ENG</b>	12345600. <sup>-06</sup>

12.3456

	12.3456
<b>INV ENG</b>	0.0123456 <sup>03</sup>
<b>INV ENG</b>	0.000012345 <sup>06</sup>
<b>INV ENG</b>	0.000000012 <sup>09</sup>
<b>INV ENG</b>	0.000000012 <sup>09</sup>
<b>ENG</b>	0.000012345 <sup>06</sup>
<b>ENG</b>	0.0123456 <sup>03</sup>

**(26)  $\frac{n}{d}$   $1/x$  Tecla de entrada de quebrado/Recíproco**

- Entra los quebrados para cálculos con quebrados. Por ejemplo, para entrar el quebrado 1-2/3, presionar **1** **2/3** **3** en secuencia.
- Obtiene el recíproco del número presentado cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

**(27)  $\text{KAC}$   $\text{ON}$  Tecla de borrado total**

- Borra toda la máquina excepto las memorias independientes y constantes, y también libera el control de rebosamiento o error.
- Borra los contenidos de todas las memorias constantes cuando se la presiona después de la tecla **INV**.
- También anula la función de autodesconexión.

**(28)  $\text{C}$  Tecla de borrado**

Borra la entrada para corregir.

**(29)  $P_1$   $P_2$  Tecla de número de programa**

Esta calculadora es capaz de guardar dos programas de hasta 38 pasos en total. P1 será designado si se presiona esta tecla, y P2 cuando se la presiona después de la tecla **INV**.

Debe designarse una secuencia para ejecutar cálculos programados.

**(30)  $\text{RUN}$   $\text{ENT}$   $\text{HLT}$   $\text{DATA}$   $\text{DEL}$  Tecla de RUN/ENT/HLT/Entrada de datos/Borrado**

**■ Cuando se escribe un programa, presionar esta tecla para escribir una instrucción de parada.**

En el modo de operación programada, presionar esta tecla para reiniciar la ejecución que fue temporariamente suspendida.

- **ENT** : Cuando se presenta "LRN" (durante la carga de programa), presionar esta tecla a fin de escribir una instrucción de parada para entrada de datos.
- **INV HLT** : Cuando se presenta "LRN", presionar en esta secuencia a fin de escribir una instrucción de parada para la presentación de un resultado.
- **RUN** : Cuando la ejecución está parada durante una operación programada, presionar esta tecla para reiniciar.

**■ Cuando se presenta "LR" o "SD", esta tecla trabaja como tecla de entrada de datos/supresión.**

- **DATA** : En el modo SD, operar en la secuencia de los datos y **DATA**. En el modo LR, operar en la secuencia de los datos  $x$ ,  $\frac{x_0}{y_0}$ , datos  $y$  y **DATA**.
- **INV DEL** : Para suprimir los últimos datos entrados, presionar en esta secuencia en lugar de las secuencias **DATA** anteriores.



## 2/MANTENIMIENTO DE LAS PILAS

Dos pilas secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan aproximadamente 7.000 horas de funcionamiento continuo (aproximadamente 8.300 horas con tipo SUM-3). Cuando disminuye la carga de las pilas toda la pantalla se oscurece. Entonces, deben cambiarse las pilas asegurándose de desconectar la energía previamente.

### Cambio de las pilas:

- 1) Abrir la tapa del compartimiento de las pilas que está en la parte posterior de la unidad.
- 2) Quitar las pilas desgastadas.
- 3) Insertar pilas nuevas con la polaridad como se indica.
- 4) Volver a colocar la tapa del compartimiento de las pilas.
- 5) Presionar **MODE** **□** **INV** **PCL** **MODE** **□** **INV** **KAC** **INV** **Min** **MODE** **□** en secuencia.

- \* Asegurarse de cambiar ambas pilas.
- \* Nunca dejar pilas descargadas en el compartimiento de las mismas porque pueden producir desperfectos.
- \* Se recomienda cambiar las pilas una vez al año para evitar la posibilidad de desperfectos debidos a la pérdida de las mismas.

### PRECAUCION

Para evitar posibles averías de las pilas, instálelas observando la posición correcta de las polaridades (+, -).

## 3/ANTES DE USAR LA CALCULADORA

Seleccionar el modo SD (presionar **MODE** **□**) para desviación standard, modo LR (presionar **MODE** **□**) para análisis de regresión, el modo  $\int dx$  (**MODE** **□**) para trabajar con enteros, y el modo RUN (**MODE** **□**) para aritmética ordinaria y cálculos funcionales. Seleccionar el modo LRN (**MODE** **□**) para introducir un programa. No importa qué unidad angular se presenta en los cálculos que no emplean datos angulares.

### ■ Precedencia de operaciones y niveles de precedencia

- Esta calculadora evalúa automáticamente la precedencia de las operaciones y ejecuta en la secuencia apropiada así determinada. La precedencia de operaciones es la siguiente:
    - ① Funciones
    - ②  $x^y$   $x^{\frac{1}{y}}$
    - ③ Multiplicación y división
    - ④ Suma y resta
- Las operaciones de la misma precedencia serán hechas en el orden de entrada. Una expresión entre paréntesis tendrá el nivel de precedencia más alto.
- Los registros internos L1 a L6 se usan para retener resultados intermedios de operaciones, incluyendo expresiones entre paréntesis que tienen niveles de precedencia bajos. Por lo tanto, se pueden retener los resultados intermedios de hasta seis niveles.
  - El mismo nivel de precedencia será dado hasta tres paréntesis establecidos. Como resultado de ello, los paréntesis se pueden establecer hasta 18 pares.
  - \* Cómo evaluar los niveles de precedencia (un ejemplo de 4 niveles y 5 pares de paréntesis establecidos)

**Expresión:**  $2 \times \{ \{ (3 + 4 \times \{ (5 + 4) \div 3 \}) \div 5 \} + 9 \} =$

**Operación de entrada:** **2** **x** **{** **{** **(** **3** **+** **4** **x** **{** **(** **5** **+** **4** **)** **÷** **3** **}** **÷** **5** **}** **+** **9** **}** **=**

1 nivel    1 nivel    1 nivel    1 nivel    ↑  
A

Contenidos de los registros cuando la entrada ha procedido hasta A

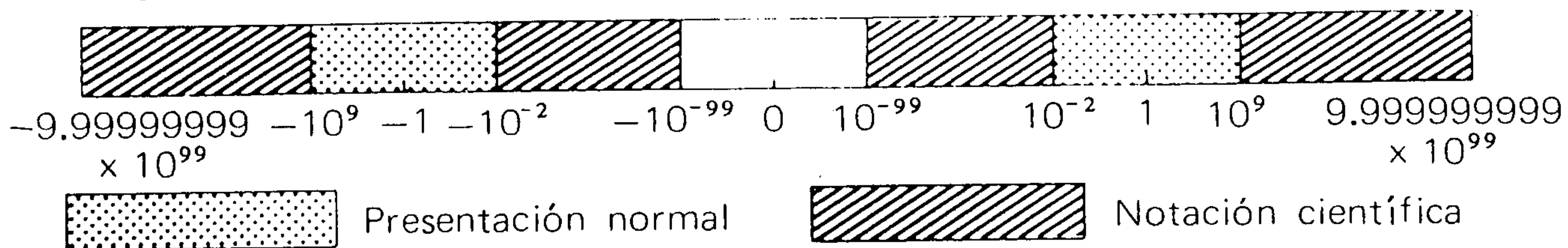
X	4
L1	((5+
L2	4x
L3	((3+
L4	2x
L5	
L6	

### ■ Corrección

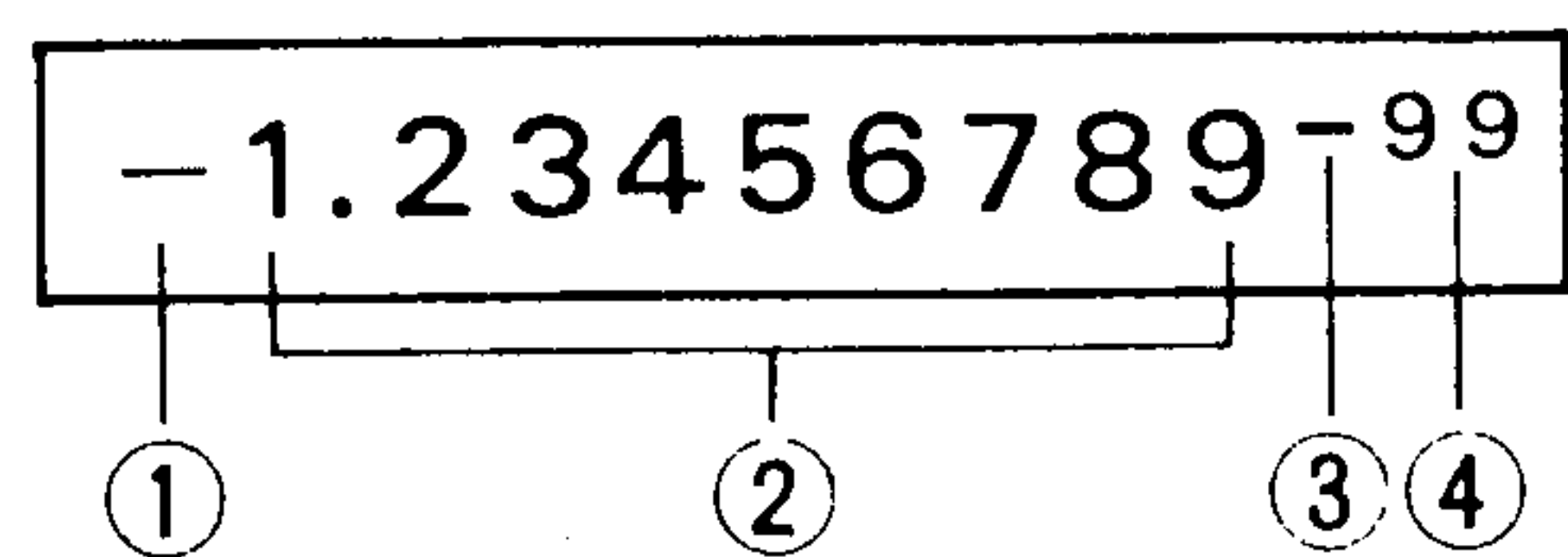
- Si se cae en cuenta de una entrada de datos errónea antes de presionar una tecla de función, presionar **□** y reentrar los datos correctos.
- En una serie de cálculos se puede corregir un resultado intermedio erróneo de un cálculo funcional o entre paréntesis: presionar **□** y calcular el valor correcto, luego reasumir la secuencia interrumpida de cálculos.
- Si se presiona **+**, **-**, **x**, **÷**, **INV** **x** o **INV** **÷** por error, se puede presionar la tecla correcta inmediatamente. Tener en cuenta que, aunque la operación correcta anule la errónea previa, la precedencia de operación de la primera función permanece efectiva.



## ■ Franja de cálculos y notación científica



Cuando la respuesta excede la capacidad de presentación normal, se presenta automáticamente por notación científica, mantisa de 10 dígitos y exponente de 10 hasta  $\pm 99$ .



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

Toda la pantalla se lee:  $-1,23456789 \times 10^{-99}$

La entrada se puede hacer en notación científica usando la tecla  $\text{EXP}$  después de entrar la mantisa.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$-1.23456789 \times 10^{-3}$	$1 \text{ [ ] } 23456789 \text{ [ ] } \text{EXP}$	-1.23456789
$(=-0.00123456789)$	$\text{EXP}$	-1.23456789 <sup>00</sup>
	$3 \text{ [ ] } \text{EXP}$	-1.23456789 <sup>-03</sup>

## ■ Control de rebosamiento o error

El rebosamiento o error está indicado por el signo "E." o "C." y detiene cálculos posteriores.

### El rebosamiento o error ocurre:

- 1) Cuando la respuesta, sea intermedia o final, o el total acumulado en la memoria es más de  $1 \times 10^{100}$  (Aparece el signo "E.").
  - 2) Cuando los cálculos de función se hacen con un número que excede la franja de entrada (Aparece el signo "E.").
  - 3) Cuando se hacen operaciones irrazonables en los cálculos estadísticos (Aparece el signo "E.").  
Ej: Se intenta obtener  $\bar{x}$  o  $\sigma_n$  sin datos de entrada ( $n = 0$ ).
  - 4) Cuando se emplea explícita y/o implícitamente un número total (con suma-resta versus multiplicación-división incluyendo  $x^y$  y  $x^{\frac{1}{y}}$ ) de paréntesis que excede de seis o 18 pares de paréntesis (Aparece el signo "C.").
- Ej: Se ha presionado la tecla  $\text{[ ]}$  18 veces continuamente antes de designar la secuencia de  $2 \text{ [ ] } 3 \text{ [ ] } \text{[ ]}$ .

### Para liberar estos rebosamientos:

- 1), 2), 3) . . . Presionar la tecla  $\text{AC}$ .
- 4) . . . . . Presionar la tecla  $\text{AC}$ . O presionar la tecla  $\text{C}$  y el resultado intermedio se presenta justo antes de producirse el rebosamiento, siendo posible los cálculos siguientes.

## 4/ CALCULOS NORMALES

- \* Fijar el modo de función en "RUN" presionando  $\text{MODE}$   $\text{[ ]}$ .
- \* Los cálculos se pueden hacer en la misma secuencia de la fórmula introducida (lógica algebraica verdadera).
- \* Se permite el establecimiento de hasta 18 paréntesis en seis niveles.

### 4-1 Cuatro cálculos básicos

- \* Los cálculos con paréntesis no se pueden realizar con el modo de función en "LR".

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$23+4.5-53=-25.5$	$23 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 4.5 \text{ [ ] } - \text{ [ ] } 53 \text{ [ ] } =$	-25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	$56 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 12 \text{ [ ] } \div \text{ [ ] } 2.5 \text{ [ ] } \div =$	268.8
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) = 6.666666667 \times 10^{19}$	$2 \text{ [ ] } \div \text{ [ ] } 3 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 1 \text{ [ ] } \text{EXP} \text{ [ ] } 20 \text{ [ ] } =$	6.666666667 <sup>19</sup>
$3+5 \times 6 (=3+30) = 33$	$3 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } =$	33.
$7 \times 8 - 4 \times 5 (=56-20) = 36$	$7 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 8 \text{ [ ] } - \text{ [ ] } 4 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } =$	36.
$1+2-3 \times 4 \div 5+6=6.6$	$1 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 2 \text{ [ ] } - \text{ [ ] } 3 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 4 \text{ [ ] } \div \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } =$	6.6
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	$4 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } \div \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } \text{INV} \text{ [ ] } \text{X-Y} \text{ [ ] } =$	0.3
$2 \times \{7+6 \times (5+4)\} = 122$	$2 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } \{ 7 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } \{ 5 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 4 \text{ [ ] } \} \text{ [ ] } =$	[01] 0. [02] 0. 122.
$(2+3) \times 4 = 20$	$\text{[ ] } 2 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 3 \text{ [ ] } \text{[ ] } \times \text{ [ ] } 4 \text{ [ ] } =$	20.
$\frac{3+4 \times 5}{5} = (3+4 \times 5) \div 5 = 4.6$	$\text{[ ] } 3 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 4 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } \text{[ ] } \div \text{ [ ] } 5 \text{ [ ] } =$	4.6
$10 - (7 \times (3+6)) = -53$	$10 \text{ [ ] } - \text{ [ ] } \text{[ ] } 7 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } \text{[ ] } 3 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } \text{[ ] } =$	-53.
Otra operación:	$10 \text{ [ ] } - \text{ [ ] } \text{[ ] } 7 \text{ [ ] } \times \text{ [ ] } \text{[ ] } 3 \text{ [ ] } + \text{ [ ] } 6 \text{ [ ] } \text{[ ] } \text{[ ] } =$	



## 4-2 Asignación para el número de dígitos quebrados y el número de dígitos significativos

- \* Para designar el número de dígitos quebrados, presionar **MODE** **7** **n** en secuencia. Para designar el número de dígitos significativos, presionar **MODE** **8** **n**.
- \* La asignación "FIX" o "SCI" no serán liberadas hasta que se haga otra asignación o se presione **MODE** **9**. (La desconexión y autodesconexión de energía libera las asignaciones.)
- \* Aun cuando "FIX" y/o "SCI" estén asignados, los datos internos usan la man-tisa de 11 dígitos. Presionar en la secuencia **INV** **RND** para igualar los datos internos y presentados.
- \* Presionar **ENG** y los datos se convertirán a la representación con el exponente múltiplo de tres.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
100 ÷ 6 = 16.66666666.....	100 <b>÷</b> 6 <b>=</b>	16.66666667
(Especifica cuatro dígitos quebrados)	<b>MODE</b> <b>7</b> <b>4</b>	16.6667
(Libera la asignación)	<b>MODE</b> <b>9</b>	16.66666667
(Especifica cinco dígitos significativos)	<b>MODE</b> <b>8</b> <b>5</b>	1.6667 <sup>01</sup>
	<b>MODE</b> <b>9</b>	16.66666667

\* Cuando se hace una asignación por el número de dígitos, los datos presentados se redondean hacia arriba o abajo de la posición del dígito menor en la franja especificada pero los datos internos permanecen sin cambio en los registros. La asignación se puede hacer en cualquier momento antes o durante los cálculos.

200 ÷ 7 × 14 = 400	<b>MODE</b> <b>7</b> <b>3</b>	0.000
	200 <b>÷</b> 7 <b>=</b>	28.571
(Continúan los cálculos con los datos internos consistentes de 11 dígitos.)	<b>×</b> 14 <b>=</b>	400.000

Para hacer los mismos cálculos con redondeo interno.

200 ÷ 7 = 28.571	200 <b>÷</b> 7 <b>=</b>	28.571
(Redondeo interno)	<b>INV</b> <b>RND</b> <b>×</b> 14 <b>=</b>	399.994
(Libera la asignación)	<b>MODE</b> <b>9</b>	399.994
123m × 456 = 56088m	123 <b>×</b> 456 <b>=</b>	56088.
= 56.088km	<b>ENG</b>	56.088 <sup>03</sup>
7.8g ÷ 96 = 0.08125g	7 <b>÷</b> 8 <b>÷</b> 96 <b>=</b>	0.08125
= 81.25mg	<b>ENG</b>	81.25 <sup>-03</sup>

## 4-3 Cálculos con constante

\* El signo "K" se presenta al operar con un número como constante.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
3 + 2.3 = 5.3	2 <b>[ ]</b> 3 <b>+</b> <b>+</b> 3 <b>=</b>	<sup>K</sup> 5.3
6 + 2.3 = 8.3	6 <b>=</b>	<sup>K</sup> 8.3
7 - 5.6 = 1.4	5 <b>[ ]</b> 6 <b>-</b> <b>-</b> 7 <b>=</b>	<sup>K</sup> 1.4
-4.5 - 5.6 = -10.1	4 <b>[ ]</b> 5 <b>+</b> <b>+</b> <b>=</b>	<sup>K</sup> -10.1
2.3 × 12 = 27.6	12 <b>×</b> <b>×</b> 2 <b>[ ]</b> 3 <b>=</b>	<sup>K</sup> 27.6
(-9) × 12 = -108	9 <b>+</b> <b>+</b> <b>=</b>	<sup>K</sup> -108.
74 ÷ 2.5 = 29.6	2 <b>[ ]</b> 5 <b>÷</b> <b>÷</b> 74 <b>=</b>	<sup>K</sup> 29.6
85.2 ÷ 2.5 = 34.08	85 <b>[ ]</b> 2 <b>=</b>	<sup>K</sup> 34.08
17 + 17 + 17 + 17 = 68	17 <b>+</b> <b>+</b> <b>=</b>	<sup>K</sup> 34.
	<b>=</b>	<sup>K</sup> 51.
	<b>=</b>	<sup>K</sup> 68.
1.7 <sup>2</sup> = 2.89	1 <b>[ ]</b> 7 <b>×</b> <b>×</b> <b>=</b>	<sup>K</sup> 2.89
1.7 <sup>3</sup> = 4.913	<b>=</b>	<sup>K</sup> 4.913
1.7 <sup>4</sup> = 8.3521	<b>=</b>	<sup>K</sup> 8.3521
3 × 6 × 4 = 72	3 <b>×</b> 6 <b>×</b> <b>×</b>	<sup>K</sup> 18.
3 × 6 × (-5) = -90	4 <b>=</b>	<sup>K</sup> 72.
	5 <b>+</b> <b>+</b> <b>=</b>	<sup>K</sup> -90.
$\frac{56}{4 \times (2+3)} = 2.8$	4 <b>×</b> <b>[ ( ) ]</b> 2 <b>+</b> 3 <b>[ ) ]</b> <b>÷</b> <b>÷</b>	<sup>K</sup> 20.
	56 <b>=</b>	<sup>K</sup> 2.8
$\frac{23}{4 \times (2+3)} = 1.15$	23 <b>=</b>	<sup>K</sup> 1.15



#### 4-4 Cálculos con la memoria independiente

- \* Cuando se entra un número nuevo en la memoria independiente por medio de la tecla **M<sub>in</sub>**, el número previo almacenado se borra automáticamente.
  - \* El signo "M" se presenta al almacenar un número en la memoria independiente.
  - \* Los contenidos acumulados en la memoria independiente quedan protegidos aun después de apagar la unidad.
- Para borrar los contenidos presionar **INV M<sub>in</sub>** o **AC INV M<sub>in</sub>** en secuencia.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
53+6= 59	53 <b>+</b> 6 <b>=</b> <b>INV M<sub>in</sub></b>	M 59.
23-8= 15	23 <b>-</b> 8 <b>M+</b>	M 15.
56×2=112	56 <b>×</b> 2 <b>M+</b>	M 112.
+ 99÷4= 24.75	99 <b>÷</b> 4 <b>M+</b>	M 24.75
	<b>MR</b>	M 210.75
7+7-7+(2×3)+(2×3)+(2×3)-(2×3)=19		
	7 <b>INV M<sub>in</sub> M+ INV M- 2 × 3 M+ M+ M+ INV M- MR</b>	M 19.
12×3= 36		
-) 45×3=135	3 <b>×</b> 12 <b>=</b> <b>INV M<sub>in</sub></b>	M K 36.
78×3=234	45 <b>INV M-</b>	M K 135.
	78 <b>M+</b>	M K 234.
	<b>MR</b>	M K 135.

#### 4-5 Cálculos con las 6 memorias constantes

- \* Cuando se entra un número en una memoria constante operando la ENTRADA **K<sub>in</sub>** (1 a 6), el número previo almacenado se borra.
  - \* Los contenidos almacenados en las memorias constantes quedan protegidos aun después de apagar la unidad.
- Para borrar los contenidos presionar **INV K<sub>in</sub> 1** (a 6) o **AC K<sub>in</sub> 1** (a 6) en secuencia.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
193.2÷23=8.4	193 <b>÷</b> 2 <b>K<sub>in</sub> 1</b> <b>÷</b> 23 <b>=</b>	8.4
193.2÷28=6.9	<b>K<sub>out</sub> 1</b> <b>÷</b> 28 <b>=</b>	6.9
193.2÷42=4.6	<b>K<sub>out</sub> 1</b> <b>÷</b> 42 <b>=</b>	4.6

\* Otras operaciones mediante el uso de la memoria independiente:

$$193 \div 2 \text{ INV M<sub>in</sub> } \div 23 =, \text{ MR } \div 28 =, \text{ MR } \div 42 =$$

#### EJEMPLO

$$\frac{9 \times 6 + 3}{(7-2) \times 8} = 1.425$$

$$9 \times 6 + 3 = \text{K<sub>in</sub> 1}$$

$$(\text{INV}) 7 - 2 = \text{K<sub>in</sub> 2}$$

$$\text{K<sub>out</sub> 1} \div \text{K<sub>out</sub> 2} =$$

57.
40.
1.425

\* Los cálculos con los registros de las memorias constantes se pueden hacer también con las teclas **+**, **-**, **×** y **÷**.

$$7 \text{ K<sub>in</sub> 1} \times 8 \text{ K<sub>in</sub> 2} \times 9 \text{ K<sub>in</sub> 3} = \text{INV M<sub>in</sub>}$$

$$4 \text{ K<sub>in</sub> } \div 1 \times 5 \text{ K<sub>in</sub> } \div 2 \times 6 \text{ K<sub>in</sub> } \div 3 \text{ M+}$$

$$3 \text{ K<sub>in</sub> } \div 1 \times 6 \text{ K<sub>in</sub> } \div 2 \times 9 \text{ K<sub>in</sub> } \div 3 \text{ M+}$$

$$7 \times 8 \times 9 = 504 \quad \text{K<sub>out</sub> 1}$$

$$4 \times 5 \times 6 = 120 \quad \text{K<sub>out</sub> 2}$$

$$3 \times 6 \times 9 = 162 \quad \text{K<sub>out</sub> 3}$$

(Total) 14 19 24 786 **MR**

M 504.
M 120.
M 162.
M 14.
M 19.
M 24.
M 786.

$$12 \times (2.3 + 3.4) - 5 = 63.4$$

$$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 = 238.5$$

$$12 \times (\text{INV}) 2 \div 3 + 3 \div 4 = \text{K<sub>in</sub> 1} - 5 =$$

$$30 \times 4 \div 5 \text{ K<sub>in</sub> } + 1 \text{ INV X-K } 1 - 15 \times \text{K<sub>out</sub> 1} =$$

63.4
238.5

Para intercambiar el número presentado (4,5) con los contenidos de la memoria constante 1.

#### 4-6 Cálculos con quebrados

- \* La capacidad de presentación de un quebrado, sea entrada o resultado, está limitada a un máximo de 3 dígitos por cada parte de entero, numerador y denominador y, al mismo tiempo, a un máximo de 8 dígitos en la suma de cada parte. Cuando una respuesta excede tal capacidad, se convierte automáticamente a la escala decimal.
- \* Un quebrado se puede transferir a la memoria independiente y a las memorias constantes.
- \* La respuesta de un quebrado se puede convertir a la escala decimal presionando la tecla **a<sub>b</sub>**. Sin embargo, la respuesta de un decimal no se puede convertir a la escala de quebrados.

#### EJEMPLO

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

$$(= 3.012323944)$$

$$4 \text{ a<sub>b</sub> } 5 \text{ a<sub>b</sub> } 6 \times (\text{INV}) 3 \text{ a<sub>b</sub> } 1 \text{ a<sub>b</sub> } 4 +$$

$$1 \text{ a<sub>b</sub> } 2 \text{ a<sub>b</sub> } 3 \text{ a<sub>b</sub> } \div 7 \text{ a<sub>b</sub> } 8 \text{ a<sub>b</sub> } 9 =$$

$$\text{a<sub>b</sub> }$$

3 7 568.
3.012323944



EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$2\frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{20}$	2 $\frac{a}{b}$ 4 $\frac{a}{b}$ 5 $\div$ 3 $\frac{a}{b}$ 4 $=$ $\frac{a}{b}$ 1 $\frac{a}{b}$ 1 $\frac{a}{b}$ 2 $=$	3 $\downarrow$ 11 $\downarrow$ 20. 3.55 2 $\downarrow$ 1 $\downarrow$ 20.
$(1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\}$ = 14925000	1 $\square$ 5 $\text{EXP}$ 7 $=$ 2 $\square$ 5 $\text{EXP}$ 6 $\times$ 3 $\frac{a}{b}$ 100 $=$	14925000.

\* Durante los cálculos con quebrados, una cifra se puede reducir a los términos menores presionando una tecla de función básica (  $\div$ ,  $-$ ,  $\times$  o  $\frac{a}{b}$  ) o la tecla  $=$  si la cifra es reducible.

$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$ (Reducción)	3 $\frac{a}{b}$ 456 $\frac{a}{b}$ 78 $=$	3 $\downarrow$ 456 $\downarrow$ 78. 8 $\downarrow$ 11 $\downarrow$ 13.
--	---	---

$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} = -\frac{32}{105}$	12 $\frac{a}{b}$ 45 $=$ 32 $\frac{a}{b}$ 56 $=$	4 $\downarrow$ 15. -32 $\downarrow$ 105.
---	--	---

\* La respuesta de un cálculo hecho entre un quebrado y un decimal se presenta como decimal.

$\frac{41}{52} \times 78.9 = 62.20961538$	41 $\frac{a}{b}$ 52 $\times$ 78 $\square$ 9 $=$	41 $\downarrow$ 52. 62.20961538
---	--	------------------------------------

#### 4-7 Cálculos con porcentajes

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
12% de 1500 . . . . . 180	1500 $\times$ 12 $\text{INV}$ $\%$	180.
Porcentaje de 660 contra 880 75%	660 $\div$ 880 $\text{INV}$ $\%$	75.
15% de aumento de 2500 . . . 2875	2500 $\times$ 15 $\text{INV}$ $\%$ $\div$	2875.
25% de descuento de 3500 . . . 2625	3500 $\times$ 25 $\text{INV}$ $\%$ $-$	2625.
Se agregan 300 cc a una solución de 500 cc. ¿Cuál es el porcentaje del nuevo volumen con respecto al primero?	300 $\div$ 500 $\text{INV}$ $\%$	160. (%)
Si Ud. ganó \$80 la semana pasada y \$100 esta semana. ¿Cuál es el porcentaje de suba?	100 $\div$ 80 $\text{INV}$ $\%$	25. (%)

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
12% de 1200 . . . . . 144 18% de 1200 . . . . . 216 23% de 1200 . . . . . 276	1200 $\times$ $\%$ 12 $\text{INV}$ $\%$ 18 $\text{INV}$ $\%$ 23 $\text{INV}$ $\%$	<sup>K</sup> 144. <sup>K</sup> 216. <sup>K</sup> 276.
26% de 2200 . . . . . 572 26% de 3300 . . . . . 858 26% de 3800 . . . . . 988	26 $\times$ 2200 $\text{INV}$ $\%$ 3300 $\text{INV}$ $\%$ 3800 $\text{INV}$ $\%$	<sup>K</sup> 572. <sup>K</sup> 858. <sup>K</sup> 988.
Porcentaje de 30 contra 192 . . . . . 15,625% Porcentaje de 156 contra 192 . . . . . 81,25%	192 $\div$ 30 $\text{INV}$ $\%$ 156 $\text{INV}$ $\%$	<sup>K</sup> 15.625 <sup>K</sup> 81.25
Se agregan 600 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial? . . . . . 150% Se agregan 510 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial? . . . . . 142,5%	1200 $\div$ 600 $\text{INV}$ $\%$ 510 $\text{INV}$ $\%$	<sup>K</sup> 150. <sup>K</sup> 142.5
¿Cuál es el porcentaje de disminución de 138 gramos con respecto a 150 gramos? . . . . . disminución del 8% ¿Cuál es el porcentaje de disminución de 129 gramos con respecto a 150 gramos? . . . . . disminución del 14%	150 $\div$ 138 $\text{INV}$ $\%$ 129 $\text{INV}$ $\%$	<sup>K</sup> -8. <sup>K</sup> -14.

## 5 / CALCULOS DE FUNCION

\* Las teclas de las funciones científicas se pueden utilizar como subrutinas de los cuatro cálculos básicos (incluyendo los cálculos con paréntesis).

\* En algunas funciones científicas, la presentación desaparece momentáneamente mientras se procesan fórmulas complejas. De manera que no hay que entrar numerales o presionar una tecla de función hasta que se presente la respuesta previa.

\* Remitirse a la página 80 para cada franja de entrada de las funciones científicas.

### 5-1 Conversión de Grado-Minuto-Segundo $\leftrightarrow$ Decimal

La tecla  $\text{DMS}$  convierte la cifra sexagesimal (grado, minuto y segundo) a notación decimal. Presionando  $\text{INV}$   $\text{DMS}$  se convierte la notación decimal a la sexagesimal.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$14^\circ 25' 36'' = 14.42666667^\circ$	14 $\text{DMS}$	14.
	25 $\text{DMS}$	14.41666667
	36 $\text{DMS}$	14.42666667
	$\text{INV}$ $\text{DMS}$	14 $\square$ 25 $\square$ 36.



### 5-2 Funciones trigonométricas/trigonométricas inversas

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\text{ rad}\right) = 0.5$	"RAD" (MODE) $\pi$ 6 sin	0.5
$\text{cos } 63^\circ 52' 41'' = 0.440283084$	"DEG" (MODE) 63 52 41 cos	63.87805555 0.440283084
$\text{tan}(-35\text{ gra}) = -0.61280078$	"GRA" (MODE) 35 tan	-0.61280078
$2 \cdot \text{sen}45^\circ \times \text{cos } 65^\circ = 0.597672477$	"DEG" 2 x 45 sin x 65 cos	0.597672477
$\text{sen}^{-1}\frac{1}{2} = 30^\circ$	"DEG" 1 2 INV sin	30.
$\text{cos}^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.785398163\text{ rad}$	"RAD" 2 INV sqrt 2 INV cos	0.785398163
$\text{tan}^{-1} 0.6104 = 31.39989118^\circ = 31^\circ 23' 59.61''$	"DEG" 0.6104 INV tan INV	31.39989118 31 23 59.61
$\text{sen}^{-1}0.8 - \text{cos}^{-1}0.9 = 27^\circ 17' 17.41''$	"DEG" 0.8 INV sin - 0.9 INV cos INV	27.28816959 27 17 17.41

### 5-3 Logaritmos comunes y naturales/Exponenciaciones (Antilogaritmos, exponenciales, potencias y raíces)

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = 0.089905111$	1 23 log	0.089905111
$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$	90 ln	4.49980967
$\log 456 \div \ln 456 = 0.434294481$	456 INV Mr log MR ln	0.434294481
$10^{1.23} = 16.98243652$	1 23 INV 10^x	16.98243652
$e^{4.5} = 90.0171313$	4 5 INV e^x	90.0171313
$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} = 2.760821773$	0.4 INV 10^x + 5 x 3 INV e^x	2.760821773

### EJEMPLO

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$5.6^{2.3} = 52.58143837$	5 6 INV x^y 2 3	52.58143837
$123^{\frac{1}{7}} (= \sqrt[7]{123}) = 1.988647795$	123 INV x^y 7	1.988647795
$(78-23)^{-12} = 1.30511183 \times 10^{-21}$	(78-23) INV x^y 12 +/-	1.30511183 <sup>-21</sup>
$3^{12} + e^{10} = 553467.4658$	3 INV x^y 12 + 10 INV e^x	553467.4658
$\log \text{sen } 40^\circ + \log \text{cos } 35^\circ = -0.27856798$	"DEG" (MODE) 40 sin log + 35 cos log	-0.27856798
$\text{sen}^{-1}\frac{1}{2} = 30^\circ$	INV 10^x	0.526540784
(El antilogaritmo ..... 0,526540784)		
$15^{\frac{1}{5}} + 25^{\frac{1}{6}} + 35^{\frac{1}{7}} = 5.090557037$	15 INV x^y 5 + 25 INV x^y 6 + 35 INV x^y 7	5.090557037
* $x^y$ y $x^{\frac{1}{y}}$ se pueden registrar como constante.		
$4^{2.5} = 32$	2 5 INV x^y INV x^y 4	32.
$0.16^{2.5} = 0.01024$	0.16	0.01024
$9^{2.5} = 243$	9	243.

### 5-4 Raíces cuadradas, cuadrados, recíprocos, quebrados y números al azar

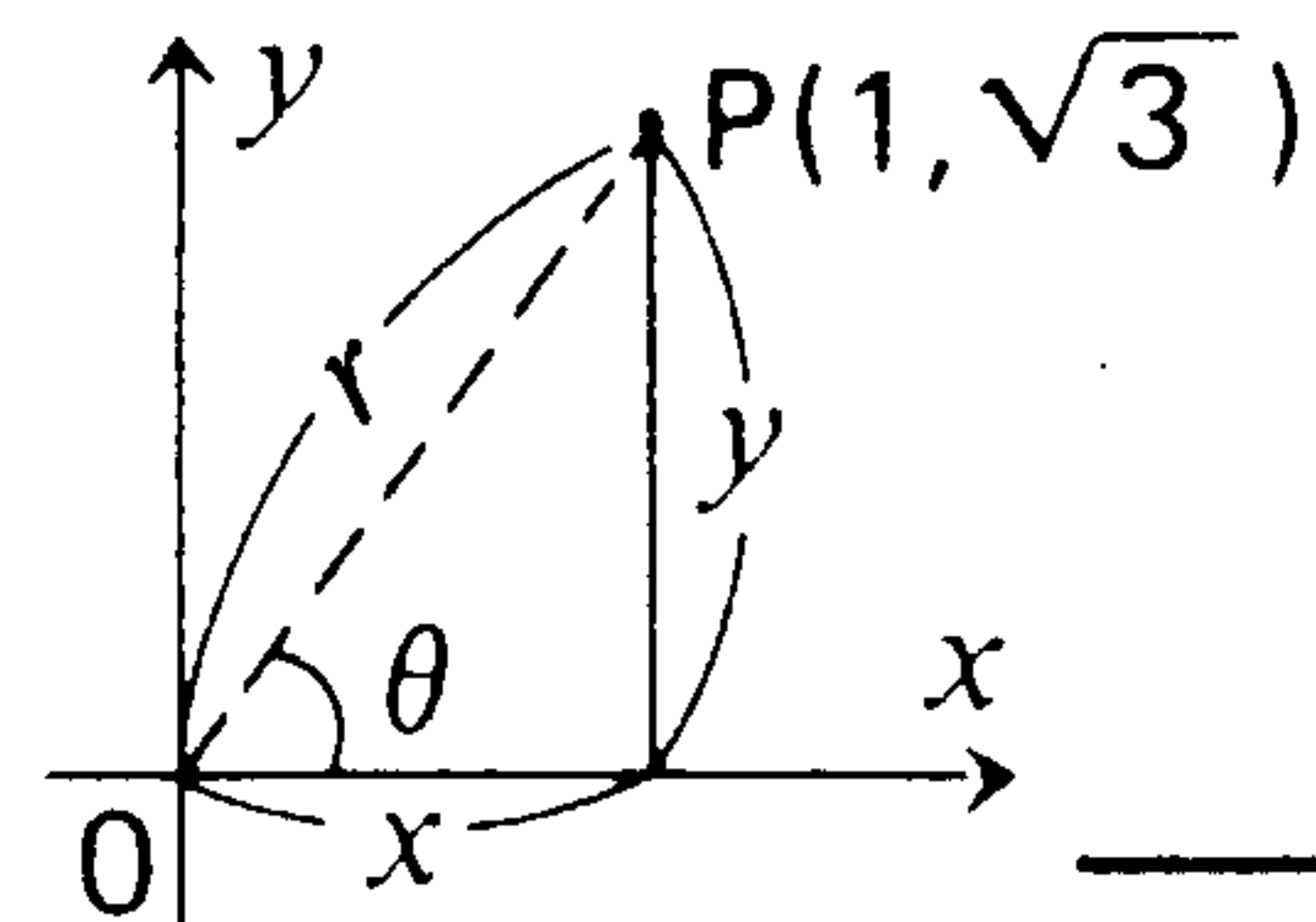
EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196908$	2 INV sqrt + 3 INV sqrt x 5 INV sqrt	5.287196908
$123 + 30^2 = 1023$	123 + 30 INV x^2	1023.
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	3 INV 1/x - 4 INV 1/x INV 1/x	12.
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) = 40320$	8 INV x!	40320.
Generar un número al azar entre 0,000 y 0,999.	INV RAND	0.570



### 5-5 Conversión de coordenadas rectangulares a polares

Fórmula:  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$   
 $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x} \quad (-180^\circ < \theta \leq 180^\circ)$

**Ej:**  
 Encontrar el largo  $r$  y el ángulo  $\theta$  en radianes cuando el punto P se presenta como  $x = 1$  e  $y = \sqrt{3}$  en las coordenadas rectangulares.



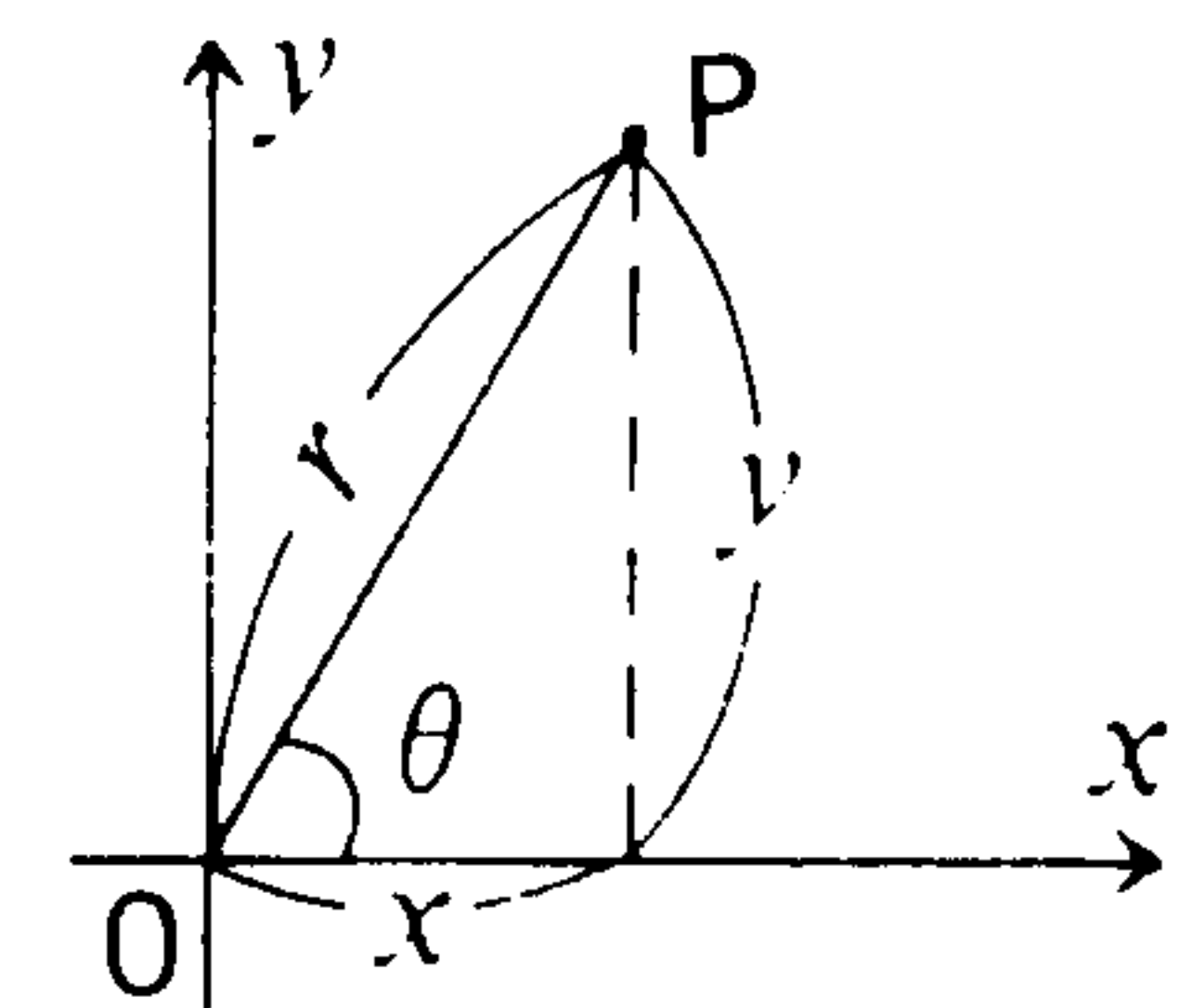
OPERACION      LECTURA

"RAD" (MODE) 1 INV R-P 3 INV ✓ = 2. (r)  
 INV X-Y 1.047197551 (θ en radianes)

### 5-6 Conversión de coordenadas polares a rectangulares

Fórmula:  $x = r \cdot \cos\theta$   
 $y = r \cdot \sin\theta$

**Ej:**  
 Obtener los valores de  $x$  e  $y$  cuando el punto P se presenta como  $\theta = 60^\circ$  y largo  $r = 2$  en las coordenadas polares.



OPERACION      LECTURA

"DEG" (MODE) 2 INV P-R 60 = 1. (x)  
 INV X-Y 1.732050808 (y)

### 5-8 Aplicaciones

#### ■ Conversión de decibel (dB)

**Ej:**  
 ¿Cuántos dB de amplificación hay en un amplificador con 5mW de potencia de entrada y 43W de potencia de salida?

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

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

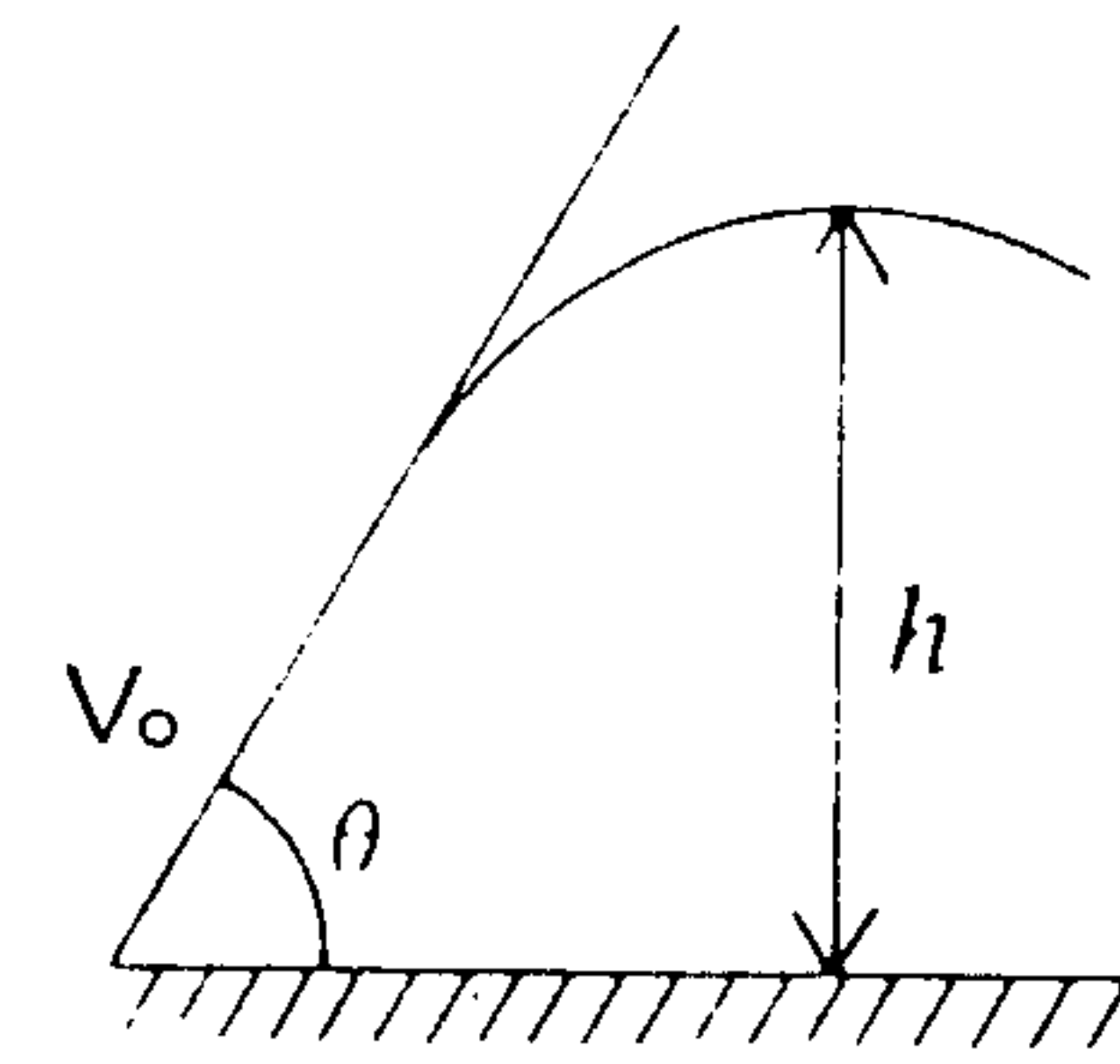
OPERACION      LECTURA

10 x ( ) 43 ÷ 5 EXP 3 +/− ( ) log = 39.34498451 (dB)

### ■ Movimiento parabólico

**Ej:**  
 Obtener la altura de una bola 3 segundos después de haberla lanzado a un ángulo de  $50^\circ$  y a una velocidad inicial de 30m/seg. (sin calcular la resistencia del aire).

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



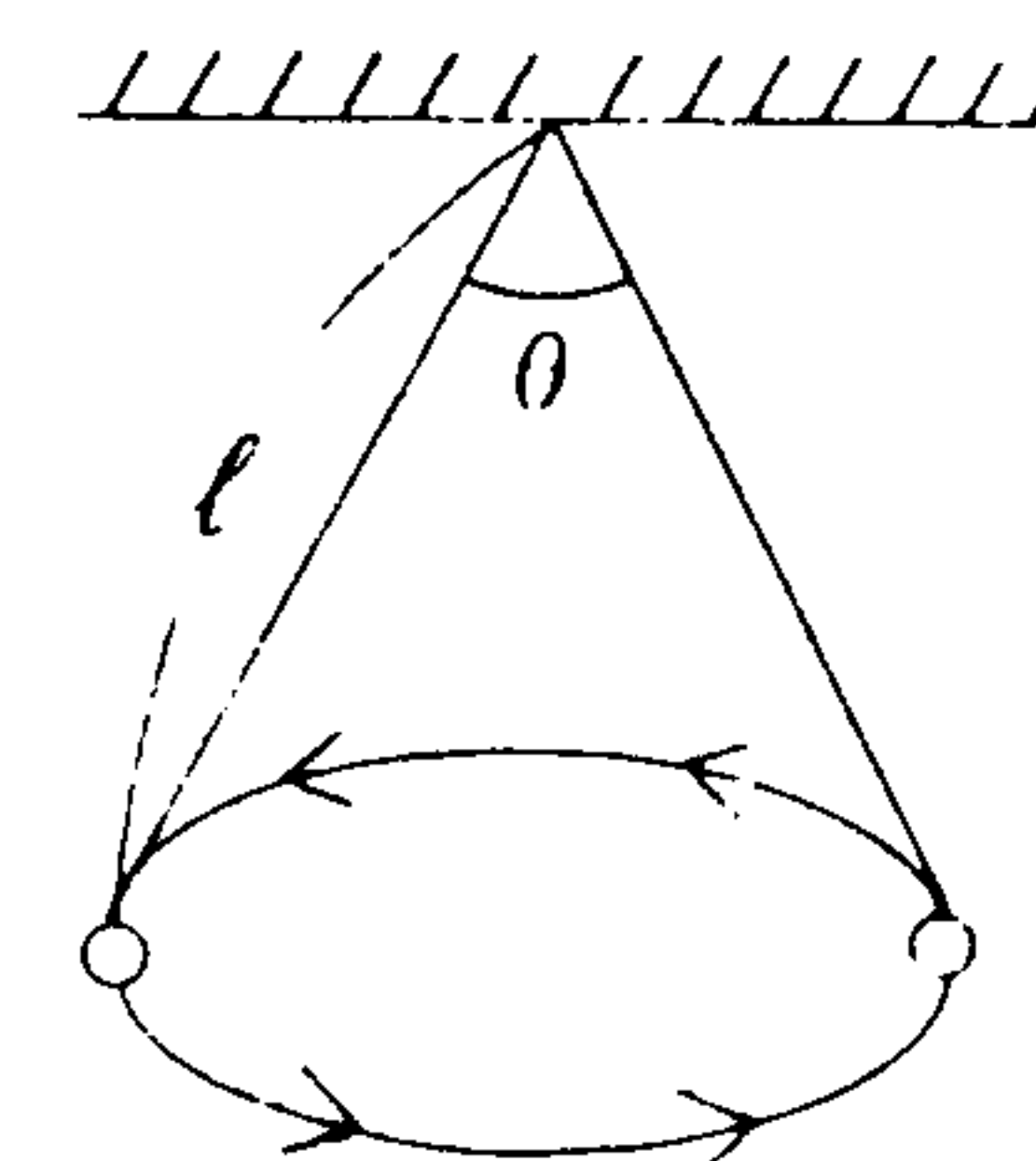
$h$  : Altura de la bola a T segundos después de lanzarla (m)  
 $V_0$  : Velocidad inicial (m/seg.)  
 $t$  : Tiempo (seg.)  
 $\theta$  : Angulo de lanzamiento a nivel de la superficie  
 $g$  : Aceleración gravitacional (9,8m/seg.<sup>2</sup>)

OPERACION      LECTURA

"DEG"  
 (MODE) 30 x 3 x 50 sin - 1 a/b 2 x 9 ÷ 8 x 3 INV x^2 = 24.84399988 (m)

### ■ Ciclo de un péndulo cónico

**Ej:**  
 ¿De cuántos segundos es el ciclo de un péndulo cónico con un largo de cuerda de 30cm y un ángulo de oscilación máxima de  $90^\circ$ ?



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

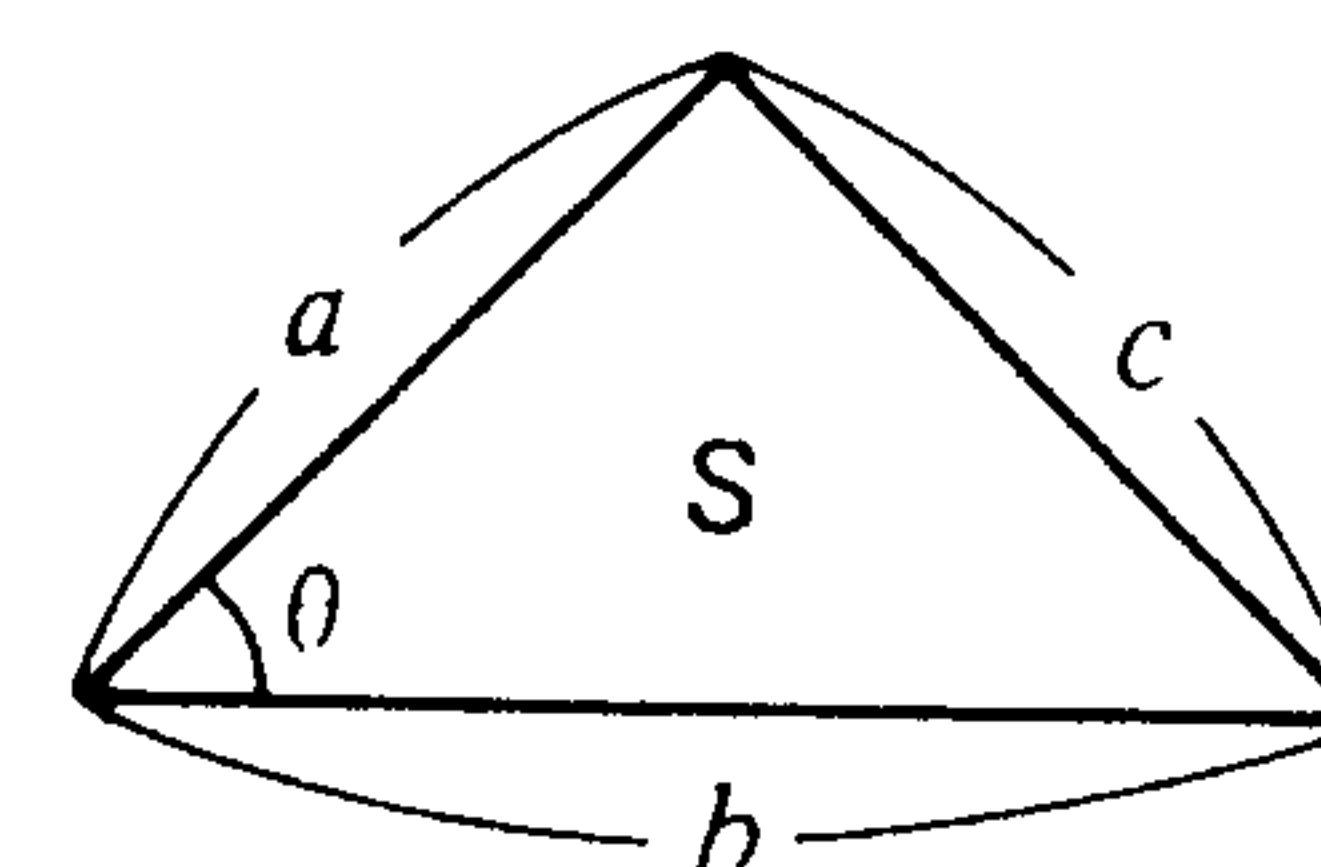
$T$  : Ciclo (seg.)  
 $l$  : Largo de la cuerda (m)  
 $\theta$  : Angulo de oscilación máxima de la cuerda  
 $g$  : Aceleración gravitacional (9,8m/seg.<sup>2</sup>)

OPERACION      LECTURA

"DEG"  
 (MODE) 2 x pi x ( ) 3 x ( ) 90 ÷ 2 ( ) cos ÷ 9 ÷ 8 ( ) INV ✓ = 0.924421332 (seg.)

### ■ Triángulo

**Ej:**  
 Calcular el ángulo interior ( $\theta$ ) y la superficie (S) de un triángulo cuando están dadas las longitudes de los tres lados (a, b y c).



$a$ : 18 m,  $b$ : 21 m,  $c$ : 12 m

Fórmula:  $\cos\theta = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

$S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin\theta$



OPERACION LECTURA

"DEG"

(MODE) (4) 18 (K in) 1 (INV) (x²) + 2 1 (K in) 2 (INV) (x²) = 12 (INV) (x²) = ÷

(Kout) 1 (x) (Kout) 2 (x) (INV) (Mn) 2 (INV) (COS) (INV) (x²)

(sin) (x) (MR) ÷ 2 =

34°46'19.	(θ)
107.7888561	(m²)

■ Prorratio

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

OPERACION LECTURA

(Kout) 84 + 153 + 138 (Kout) =

100 ÷ ÷ 84 = (INV) (MR)

153 (M+)

138 (M+)

(MR)

375.
M K 22.4
M K 40.8
M K 36.8
M K 100.

■ Cálculos de horas

1 hora 27 min. 58 seg.  
 1 hora 35 min. 16 seg.  
 +) 1 hora 41 min. 12 seg.  
 4 horas 44 min. 26 seg.

Promedio: 1 hora 34 min. 48,67 seg.

OPERACION LECTURA

1 (Kout) 27 (Kout) 58 (Kout) +

1 (Kout) 35 (Kout) 16 (Kout) +

1 (Kout) 41 (Kout) 12 (Kout) = (INV) (x²)

÷ 3 = (INV) (x²)

4°44'26.
1°34'48.67

# 6/ CALCULOS ESTADISTICOS

\* Asegurarse de presionar (INV) (KAC) en secuencia antes de comenzar con los cálculos estadísticos.

## 6-1 Desviación standard

\* Fijar el modo de función en "SD" presionando (MODE) (3).

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

OPERACION LECTURA

"SD" (INV) (KAC) 55 (DATA) 54 (DATA) 51 (DATA) 55 (DATA) 53 (DATA) (DATA)

54 (DATA) 52 (DATA)

(Muestra de desviación standard) (INV) (x/n)

(Desviación standard de población) (INV) (x/n)

(Media aritmética) (INV) (x)

(Número de datos) (Kout) (n)

(Suma de valor) (Kout) (Σx)

(Suma del valor cuadrado) (Kout) (Σx²)

52.
1.407885953
1.316956719
53.375
8.
427.
22805.

Calcular la variante imparcial y la desviación entre cada artículo de datos y el promedio.

(Subsecuentemente) (INV) (x/n) (INV) (x²)

(INV) (x) = 55 =

54 =

51 =

⋮

1.982142857
1.625
0.625
-2.375

(Variante imparcial)

(55 -  $\bar{x}$ )

(54 -  $\bar{x}$ )

(51 -  $\bar{x}$ )

Nota: La muestra de desviación standard  $\sigma_{n-1}$  se define como

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

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

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

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

\* Presionando la tecla (x/n), (x/n), (x), (n), (Σx), o (Σx²) no es necesario hacerla secuencialmente.



Ej: Encontrar  $\mu$ ,  $\bar{x}$  y  $\sigma_{n-1}$  basándose en los datos: 1,2, -0,9, -1,5, 2,7, -0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

OPERACION	LECTURA
"SD" $\text{INV} \text{KAC} 1 \cdot 2 \text{DATA} \cdot 9 \text{DATA}$	-0.9
① (Error) $2 \cdot 5 \text{DATA}$	-2.5
①' (Para corregir) $\text{C}$	0.
$1 \cdot 5 \text{DATA}$	-1.5
$2 \cdot 7 \text{DATA}$	2.7
② (Error) $\text{DATA}$	2.7
③ (Error) $1 \cdot 6 \text{DATA}$	-1.6
③' (Para corregir) $\text{INV} \text{DEL}$	-1.6
$\cdot 6 \text{DATA}$	-0.6
②' (Para corregir) $2 \cdot 7 \text{INV} \text{DEL}$	2.7
$\cdot 5 \text{X}$	0.5
$4 \text{DATA}$	0.5
④ (Error) $1 \cdot 4 \text{X}$	1.4
④' (Para corregir) $\text{AC}$	0.
$1 \cdot 3 \text{X} 3 \text{DATA}$	1.3
$\cdot 8 \text{X}$	0.8
⑤ (Error) $6 \text{DATA}$	0.8
⑤' (Para corregir) $\cdot 8 \text{X} 6 \text{INV} \text{DEL}$	0.8
$\cdot 8 \text{X} 5 \text{DATA}$	0.8
$\text{Kout} \text{7}$	17.
$\text{INV} \bar{x}$	0.635294117
$\text{INV} \sigma_{n-1}$	0.95390066

## 6-2 Análisis de regresión

\* Fija: el modo de función en "LR" presionando  $\text{MODE} \text{LR}$ .

### ■ Regresión lineal

Fórmula:  $y = A + Bx$

$$B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Ej: Resultados de la medición del largo y temperatura de una barra de acero.

temp.	largo
10°C	1003 mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Encontrar el término constante (A), coeficiente de regresión (B), coeficiente de correlación (r) y los valores estimados ( $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ) usando las cifras anteriores como base.

OPERACION	LECTURA
"LR" $\text{INV} \text{KAC} 10 \text{Xo, Yo}$	10.
$1003 \text{DATA}$	1003.
$15 \text{Xo, Yo} 1005 \text{DATA}$	1005.
$20 \text{Xo, Yo} 1010 \text{DATA}$	1010.
$25 \text{Xo, Yo} 1008 \text{DATA}$	1008.
$30 \text{Xo, Yo} 1014 \text{DATA}$	1014.
$\text{INV} \text{A}$	998. (A)
$\text{INV} \text{B}$	0.5 (B)
$\text{INV} \text{r}$	0.919018277 (r)
(Cuando la temperatura es de 18°C) $18 \text{X}$	1007. (mm)
(Cuando el largo es de 1000mm) $1000 \text{INV} \text{X}$	4. (°C)

Nota:  $\sum x^2$ ,  $\sum x$ ,  $n$ ,  $\sum y^2$ ,  $\sum y$ ,  $\sum xy$ ,  $\bar{x}$ ,  $\sigma_{n-1}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_{n-1}$ , A, B y r se obtienen respectivamente presionando una tecla de numeral (1 a 9) después de la tecla  $\text{Kout}$  o  $\text{INV}$ .







OPERACION LECTURA

"LR"

$\text{INV}$ $\frac{\text{KAC}}{\text{KAC}}$ 6 $\cdot$ 9 $\text{Xo, Yo}$	6.9	
21 $\cdot$ 4 $\text{In}$ DATA	3.063390922	
12 $\cdot$ 9 $\text{Xo, Yo}$ 15 $\cdot$ 7 $\text{In}$ DATA	2.753660712	
19 $\cdot$ 8 $\text{Xo, Yo}$ 12 $\cdot$ 1 $\text{In}$ DATA	2.493205453	
26 $\cdot$ 7 $\text{Xo, Yo}$ 8 $\cdot$ 5 $\text{In}$ DATA	2.140066164	
35 $\cdot$ 1 $\text{Xo, Yo}$ 5 $\cdot$ 2 $\text{In}$ DATA	1.648658626	
$\text{INV}$ A $\text{INV}$ $e^x$	30.49758743	(A)
$\text{INV}$ B	-0.0492037	(B)
$\text{INV}$ r	-0.99724735	(r)
(Cuando $x_i$ es 16) 16 $\text{In}$ $\text{INV}$ $e^x$	13.87915739	( $\hat{y}$ )
(Cuando $y_i$ es 20) 20 $\text{In}$ $\text{INV}$ $\hat{x}$	8.57486805	( $\hat{x}$ )

Regresión de potencia

Fórmula:  $y = A \cdot x^B$

- \* Los artículos de los datos de entrada son  $\ln x$  y  $\ln y$ .
- \* La operación para corregir es básicamente la misma que aquella de la regresión lineal. Operar  $\text{INV}$  A  $\text{INV}$   $e^x$  para obtener el coeficiente A,  $x$   $\text{In}$   $\text{INV}$   $e^x$  para estimar  $\hat{y}$ , e  $y$   $\text{In}$   $\text{INV}$   $\hat{x}$  para estimar  $\hat{x}$ . Tener en cuenta que se obtiene  $\sum \ln x$ ,  $\sum (\ln x)^2$ ,  $\sum \ln y$ ,  $\sum (\ln y)^2$  y  $\sum \ln x \cdot \ln y$  en lugar de  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ ,  $\sum y$ ,  $\sum y^2$  y  $\sum xy$  respectivamente.

Ej:

$x_i$	28	30	33	35	38
$y_i$	2410	3033	3895	4491	5717

Encontrar A, B, r,  $\hat{x}$  e  $\hat{y}$  usando las cifras anteriores como base.

OPERACION LECTURA

"LR"

$\text{INV}$ $\frac{\text{KAC}}{\text{KAC}}$ 28 $\text{In}$ $\text{Xo, Yo}$	3.33220451	
2410 $\text{In}$ DATA	7.787382026	
30 $\text{In}$ $\text{Xo, Yo}$ 3033 $\text{In}$ DATA	8.017307508	
33 $\text{In}$ $\text{Xo, Yo}$ 3895 $\text{In}$ DATA	8.267448958	
35 $\text{In}$ $\text{Xo, Yo}$ 4491 $\text{In}$ DATA	8.409830673	
38 $\text{In}$ $\text{Xo, Yo}$ 5717 $\text{In}$ DATA	8.651199471	
$\text{INV}$ A $\text{INV}$ $e^x$	0.238801299	(A)
$\text{INV}$ B	2.771865947	(B)
$\text{INV}$ r	0.998906243	(r)
(Cuando $x_i$ es 40) 40 $\text{In}$ $\text{INV}$ $e^x$	6587.67582	( $\hat{y}$ )
(Cuando $y_i$ es 1000) 1000 $\text{In}$ $\text{INV}$ $\hat{x}$ $\text{INV}$ $e^x$	20.26225439	( $\hat{x}$ )

# 7 / CALCULOS DE PROGRAMA

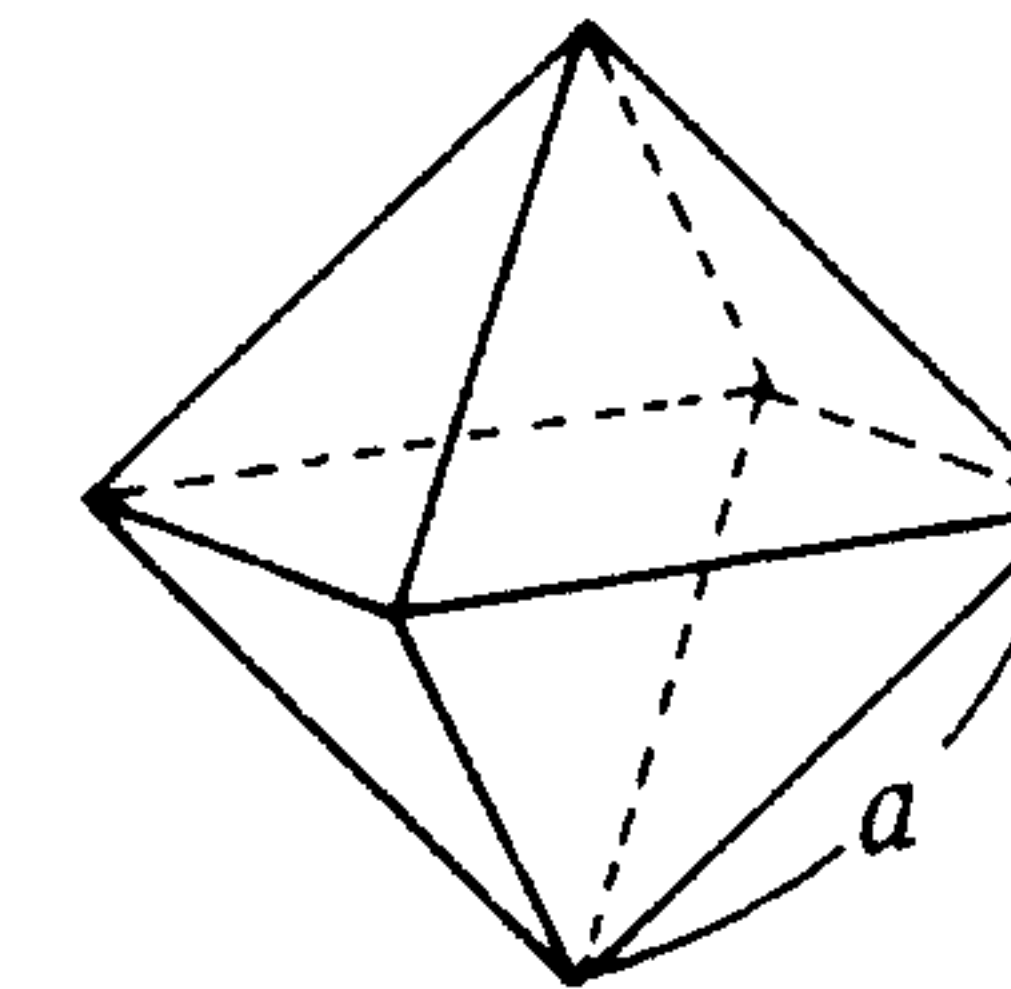
- \* Esta calculadora tiene una memoria de programa de 38 pasos. En la memoria se puede almacenar hasta dos procedimientos programados de cálculos.
- \* Para almacenar un programa (procedimiento matemático) en la calculadora, ejecutar el cálculo ordinario (manual) en el modo LRN (presionar  $\text{MODE}$   $\square$ ) sólo una vez.
- \* Ahora la calculadora ha memorizado el programa. Entrar los datos y presionar la tecla  $\text{RUN}$ , y la calculadora ejecutará el programa con los datos. Esto es muy conveniente para cálculos de repetición con juegos variables de datos.

Cómo almacenar y ejecutar programas

Ejemplo 1:

Calcular las áreas de superficie (S) de octaedros cuyas aristas son de 10, 7 y 15 cm de longitud respectivamente.

Fórmula:  $S = 2\sqrt{3} a^2$



Longitud de arista (a)	Area de superficie
10 cm	(346.41) cm <sup>2</sup>
7	(169.74)
15	(779.42)

- La secuencia siguiente de operaciones de teclas realiza un procedimiento matemático de la fórmula anterior.
- \* Se obtendrán los valores entre paréntesis.

2  $\times$  3  $\text{INV}$   $\sqrt{\phantom{x}}$   $\times$  10  $\text{INV}$   $x^2$   $\text{=}$   $\rightarrow$  S  
 ↑  
 Valor de a (datos)

- Operar la secuencia anterior en el modo LRN ( $\text{MODE}$   $\square$ ). Tener en cuenta que  $\text{ENT}$  debe presionarse antes de las entrada de datos (el valor de a en este caso).

OPERACION LECTURA

(Seleccionar el modo LRN)

(Designar el No. de programa)

(Datos de entrada)

$\text{MODE}$ $\square$	LRN	0.	$\text{P}_1$ $\text{P}_2$
$\text{P}_1$	LRN	0.	$\text{P}_1$
2	LRN	2.	$\text{P}_1$
$\times$	LRN	2.	$\text{P}_1$
3	LRN	3.	$\text{P}_1$
$\text{INV}$ $\sqrt{\phantom{x}}$	LRN	1.732050808	$\text{P}_1$
$\times$	LRN	3.464101615	$\text{P}_1$
$\text{ENT}$ 10	LRN	10.	$\text{ENT}$ $\text{P}_1$
$\text{INV}$ $x^2$	LRN	100.	$\text{P}_1$
$\text{=}$	LRN	346.4101615	$\text{P}_1$

LRN encendido, P1P2 destellando  
 Seleccionar un número de programa, P1 ó P2.

El procedimiento matemático se almacena en P1.

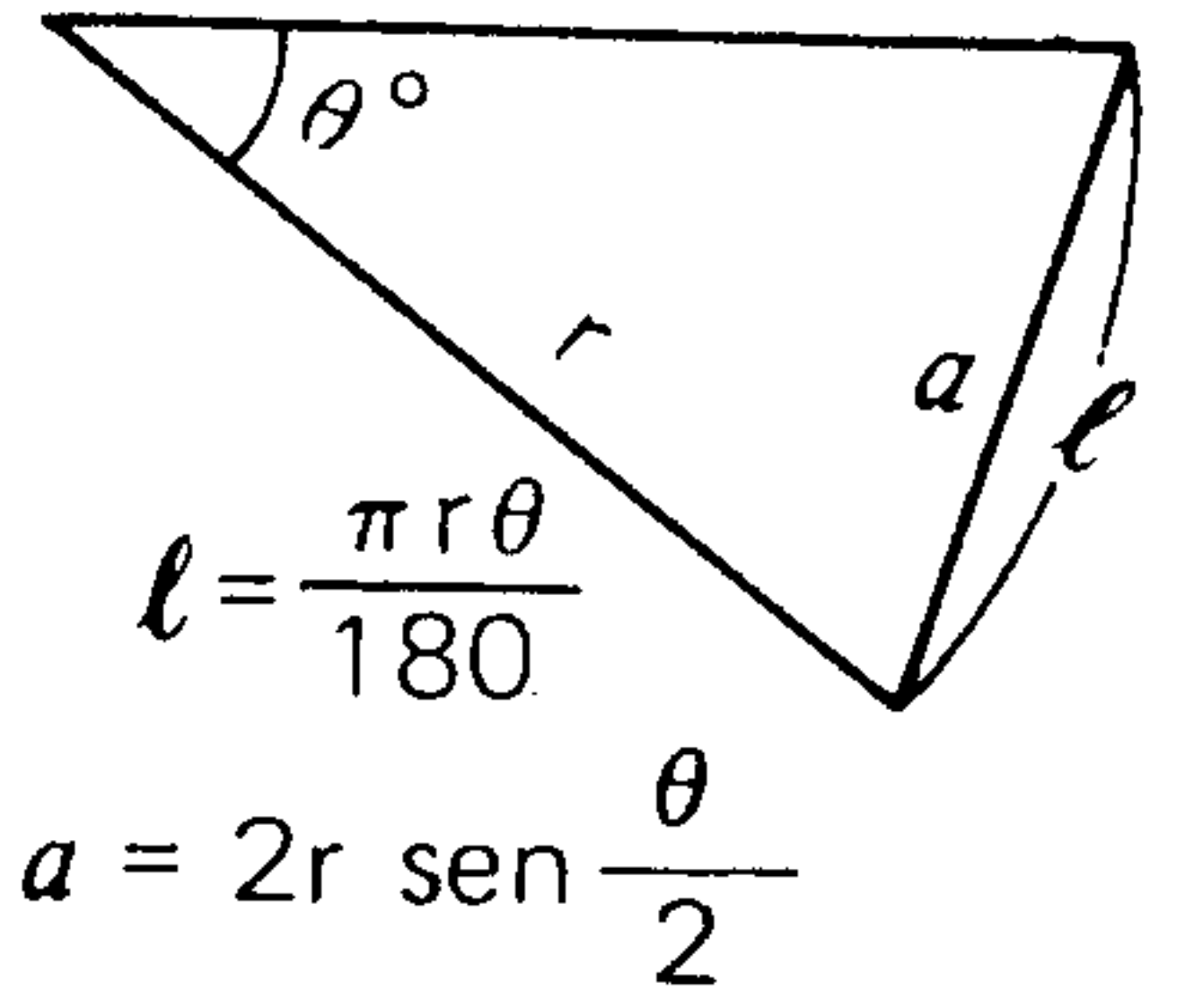
S para a = 10



Ejecución del programa almacenado (LRN desaparece)

(Seleccionar el modo RUN) **MODE** **□** **346.4101615**  
 (Designar el No. de programa) **P1** **3.464101615** **ENT** P<sub>1</sub>  
**7** **RUN** **169.7409791** S para a = 7  
**P1** **15** **RUN** **779.4228634** S para a = 15

**Ejemplo 2:**  
 Calcular la longitud,  $\ell$  del arco y la longitud,  $a$  de la cuerda de un sector con radio y radios haciendo un ángulo de  $\theta^\circ$ .



Radio (r)	Angulos de radios ( $\theta$ )	Longitud del arco ( $\ell$ )	Longitud del cordón (a)
10 cm	60°	(10.47) cm	(10 ) cm
12	42°34'	( 8.91)	( 8.71)
15	36°	( 9.42)	( 9.27)

\* Se obtendrán los valores entre paréntesis.

**OPERACIÓN LECTURA**

(Seleccionar el modo LRN) **MODE** **□** **LRN** **0.** **P1 P2**  
 (Designar el No. de programa) **INV** **P2** **LRN** **0.** **P2**  
**MODE** **□** **ENT** **10** **LRN** **10.** **ENT** **P2** r → Hacia el registro K1  
**Kin** **1** **x** **ENT** **60** **LRN** **60.** **ENT** **P2**  $\theta$  → Hacia el registro K2  
**Kin** **2** **x** **EXP** **π** **180** **ENT**  
**INV** **HLT** **LRN** **10.47197551** **P2** HLT para presentar el resultado ( $\ell$ )  
**2** **Kin** **x** **1** **Kin** **÷** **2** **K1** x 2, **K2** ÷ 2  
**Kout** **2** **sin** **Kin** **x** **1** **sen**  $\frac{\theta}{2}$  x **K1**  
**Kout** **1** **LRN** **10.** **P2** Resultado (a)

Ejecución del programa almacenado (LRN desaparece)

(Seleccionar el modo RUN) **MODE** **□** **DEG** **10.**  
 (Designar el No. de programa) **INV** **P2** **DEG** **10.** **ENT** **P2**  
 (Entrar r) **12** **RUN** **DEG** **12.** **ENT** **P2**  
 (Entrar  $\theta$ ) **42** **□** **34** **□** **RUN** **DEG** **8.915141819** **P2** Resultado ( $\ell$ )  
 (Subsecuentemente) **RUN** **DEG** **8.711524731** Resultado (a)  
**INV** **P2** **15** **RUN** **36** **RUN** **DEG** **9.424777961** **P2** Resultado ( $\ell$ )  
 (Subsecuentemente) **RUN** **DEG** **9.270509832** Resultado (a)

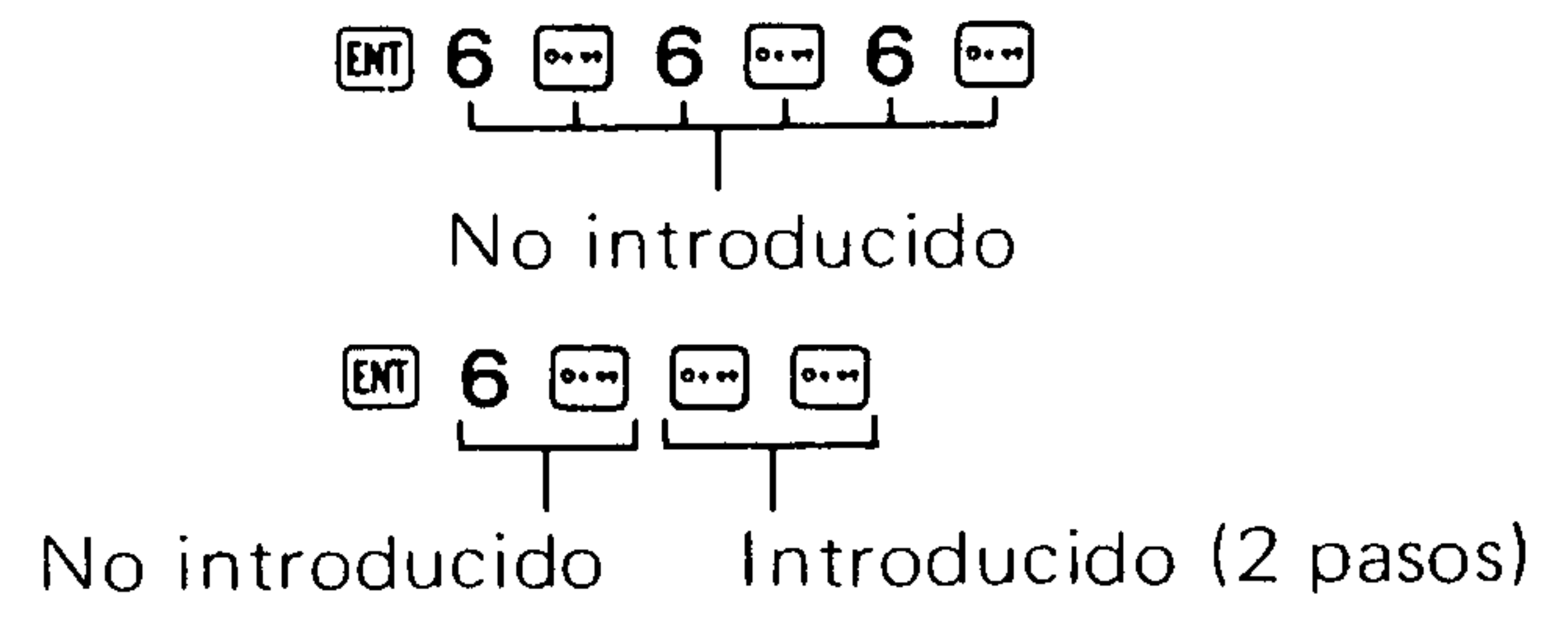
**■ Paso de programa**

• El programa está almacenado (escrito) en la calculadora según se indica a continuación.

No. de pasos	Programa
1	P1 2
2	x
3	3
4	INV $\sqrt{\quad}$
5	x
6	ENT
7	INV $x^2$
8	=
9	P2 MODE 4
10	ENT
11	Kin 1
12	x
13	ENT
14	Kin 2
15	x
16	$\pi$
17	÷
18	1
19	8
20	0
21	=
22	INV HLT
23	2
24	Kin x 1
25	Kin ÷ 2
26	Kout 2
27	sin
28	Kin x 1
29	Kout 1
30	
31	
⋮	⋮
36	
37	
38	

- La capacidad del programa es de 38 pasos. El programa se puede dividir en dos áreas (P1 y P2) y cada una de ellas se puede usar independientemente de la otra.
- Se produce error (presentación de "E") cuando se intenta introducir el paso 39. No se podrán introducir pasos subsecuentes. En este caso, presionar **AL** para liberar el control de error.
- Después de comenzar el programa, los pasos de instrucción se ejecutan uno después de otros sin parar. Pero si es necesario parar la ejecución a fin de entrar datos o leer un resultado, presionar **ENT** y **INV** **HLT**. Cuando se llega al final del programa, la ejecución se detiene automáticamente presentándose la condición. De manera que HLT puede estar ausente.
- Cada función comprende un paso de programa. La presión de las teclas en cierta secuencia produce un paso de programa simple si éste genera una función simple.
  - 1) Funciones generadas por presión de una tecla sola  
Ej. Valor numeral, +/−, +, −, x, ÷, =, { (, ) }, sin, log, ENT, .....
  - 2) Funciones generadas por presión de dos teclas en secuencia  
Ej: INV  $x^2$ , INV  $\sqrt{\quad}$ , hyp sin, INV  $\sin^{-1}$ , INV X ↔ Y, INV  $x^y$ , INV R → P, Kin 2, INV RAN#, .....
  - 3) Funciones generadas por presión de tres teclas en secuencia  
Ej: INV X ↔ K 5, INV hyp  $\sin^{-1}$ , MODE 8 3 (Asignación para el número de dígitos significativos), Kin x 3 (Multiplicación con los contenidos del registro K3), .....
- \* Si se comete un error al introducir un programa (en el modo LRN), presionar **INV** **PCL** en secuencia y hacer la operación correcta.
- \* La presión de las teclas de entrada de datos ( **□**, **□** - **□** ) seguida por **EXP**, **±/√**, **α/β**, **□** o **□** no permitirá introducciones si en dicha secuencia sigue inmediatamente la presión de **ENT**. Tener en cuenta que una de las funciones que no sigue datos numéricos será introducida como un paso.

**Ejemplo:**









■ Aplicaciones

● Permutación y combinación

Calcular  $nPr$  y  $nCr$  para ( $n = 10: r = 4$ ) y ( $n = 25: r = 5$ ).

$$\left[ nPr = \frac{n!}{(n-r)!}, nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!} \right]$$

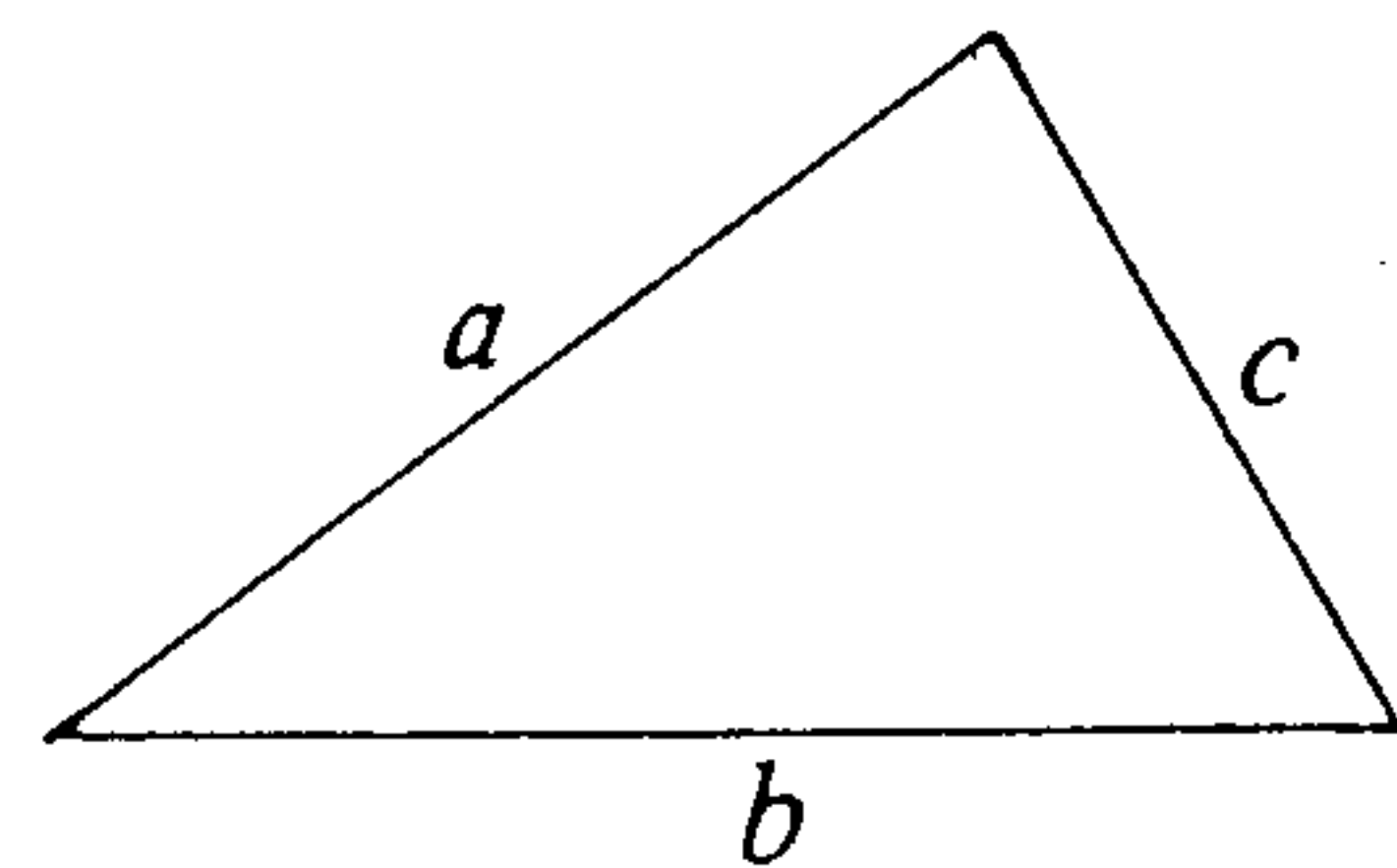
Programación:

MODE  $\square$  P1 ENT 10 K in 1 ENT 4 K in 2  
 ↓  
 "LRN" presentado (Valor de  $n$ ) (Valor de  $r$ )  
 Kout 1 INV X/  $\square$  (Kout 1 Kout 2 INV X/  $\square$ ) ..... 5040 (Permutación)  
 INV P2 ENT 10 K in 1 ENT 4 K in 2  
 ↓  
 (Valor de  $n$ ) (Valor de  $r$ )  
 Kout 1 INV X/  $\square$  Kout 2 INV X/  $\square$  (Kout 1 Kout 2 INV X/  $\square$ )  
 INV X/  $\square$  ..... 210 (Combinación)

Operación:

MODE  $\square$  P1 25 RUN 5 RUN ..... 6375600 (Permutación)  
 INV P2 25 RUN 5 RUN ..... 53130 (Combinación)

● Calcular la superficie de un triángulo con la longitud dada de los tres lados.



$$\left[ \begin{aligned} s &= \frac{a+b+c}{2} \\ S &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \end{aligned} \right]$$

¿Cuál es la longitud de  $S$  cuando  $a = 18, b = 22$  y  $c = 31$ ?

¿Cuál es la longitud de  $S$  cuando  $a = 9,7, b = 13,4$  y  $c = 6,5$ ?

Programación

MODE  $\square$  P1 ENT 18 K in 1 + ENT 22 K in 2 + ENT 31 K in 3  
 ↓  
 "LRN" presentado  $\square$  2  $\square$  K in 4  
 X (Kout 4 Kout 1 X (Kout 4 Kout 2 X (Kout 4 Kout 3 INV  $\square$ ) ..... 194.2702692  
 (Superficie  $S$ )

Operación:

MODE  $\square$  P1 9 7 RUN 13 4 RUN 6 5 RUN ..... 29.61549594  
 (Superficie  $S$ )

● Separar boletas de ventas por código de artículo y sumar el total de cada artículo (por cada cinco artículos).

Código	Monto
3	2870
2	1960
5	3850
5	1250
1	2500
2	2310
3	1850
5	4370
3	5360
1	2220
2	1450
4	6120
1	3100



Código	Monto
1	7820
2	5720
3	10080
4	6120
5	9470

Programación:

MODE  $\square$  P1 ENT INV Min ENT K in 6  
 ↓  
 "LRN" presentado K in + 5 5 INV XSM  
 Kout 6 K in - 5 K in + 4 4 INV XSM  
 Kout 6 K in - 4 K in + 3 3 INV XSM  
 Kout 6 K in - 3 K in + 2 2 INV XSM  
 Kout 6 K in - 2 K in + 1 1 INV RTN  
 INV P2 Kout 1 INV HLT Kout 2 INV HLT  
 Kout 3 INV HLT Kout 4 INV HLT Kout 5

Operación:

INV  $\square$  P1 3 RUN 2870 RUN 2 RUN 1960 RUN 5 RUN 3850 RUN 5 RUN 1250 RUN  
 1 RUN 2500 RUN 2 RUN 2310 RUN 3 RUN 1850 RUN 5 RUN 4370 RUN  
 3 RUN 5360 RUN 1 RUN 2220 RUN 2 RUN 1450 RUN 4 RUN 6120 RUN  
 1 RUN 3100 RUN

INV P2 ..... 7820 (Monto del código No. 1)  
 RUN ..... 5720 (Monto del código No. 2)  
 RUN ..... 10080 (Monto del código No. 3)  
 RUN ..... 6120 (Monto del código No. 4)  
 RUN ..... 9470 (Monto del código No. 5)



• **Cálculo de devolución de un préstamo (Divido en cuotas mensuales iguales)**

$$\text{Fórmula: } P = PV \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

- P: Monto mensual de devolución
- PV: Monto del préstamo (Kin 1)
- i: Interés mensual (Kin 2)
- n: Número de cuotas de devolución (Kin 3)

\* El monto de la devolución se calculará en unidades de dólar contando 50 centavos o más como 1 dólar y omitiendo el resto.

- 1) Se pide un préstamo de \$30.000 con un interés anual del 7,65% por 10 años. ¿Cuál es el monto mensual de devolución?
- 2) Se pide un préstamo de \$5.000 con un interés anual del 5,05% por 5 años. ¿Cuál es el monto mensual de devolución?

**Programación:**

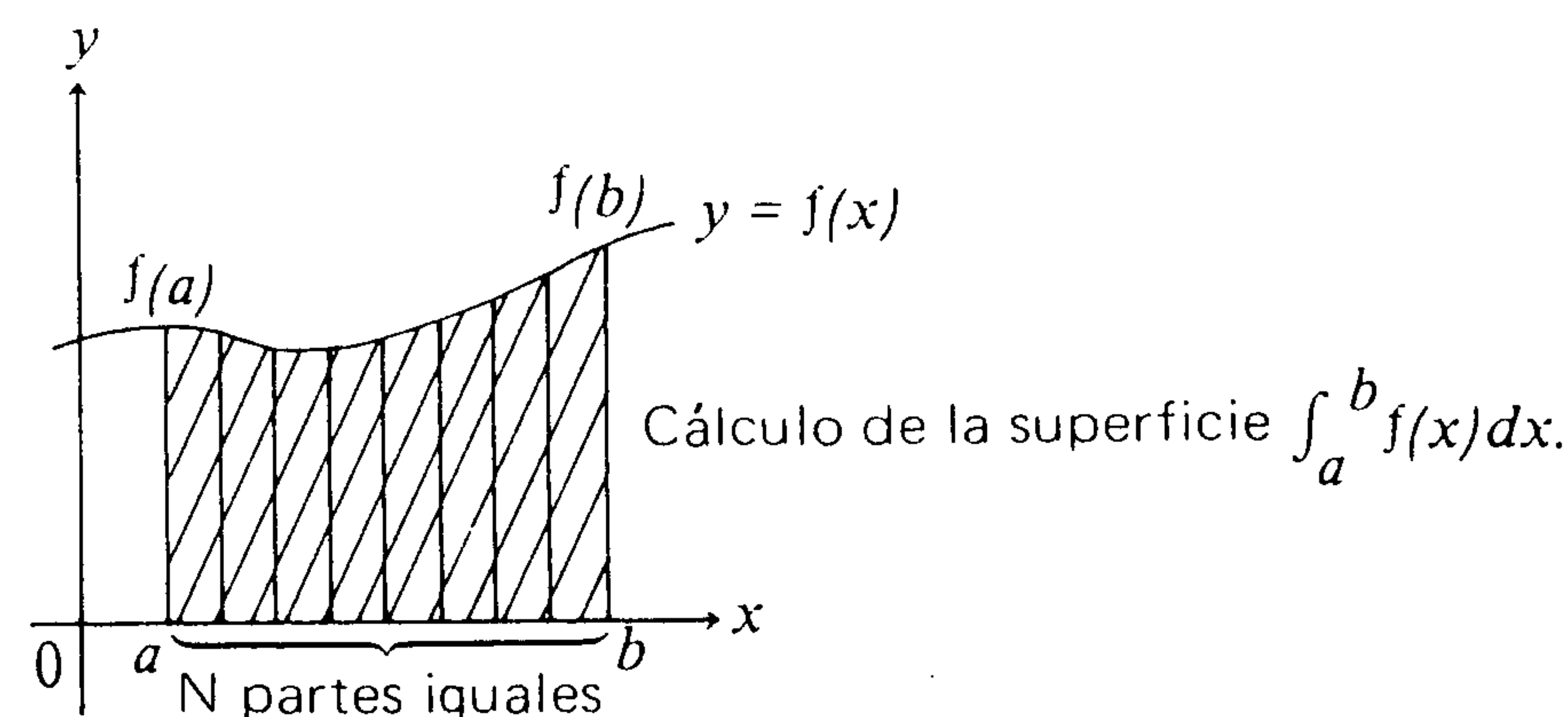
MODE  $\square$  P1 ENT 30000 Kin 1  
 ↓ ENT 7 . 65 ÷ 12 EXP 2 = Kin 2  
 "LRN" presentado ENT 10 × 12 = Kin 3  
 Kout 1 × Kout 2 ÷ (1 + 1 = (1 + 1 + Kout 2 =) INV x<sup>2</sup> Kout 3 =/÷ =) MODE 7  $\square$  ..... 358 (Monto mensual de devolución)

**Operación:**

MODE  $\square$  P1 5000 RUN 5 . 05 RUN 5 RUN ..... 94 (Monto mensual de devolución)

## 8/INTEGRALES

\* Para llevar a cabo integrales, ① definir (introducir) la función  $f(x)$  durante el modo "LRN". Luego ② designar el intervalo de integral durante el modo " $\int dx$ ".



\* El método de aproximación usado para integrar la función introducida en P1 o P2 es la regla de Simpson. Este método requiere dividir el intervalo del integral en partes iguales. Si el número de divisiones no se especifica, la calculadora lo determina por sí misma de acuerdo a la forma de la función. Para tal especificación, designar  $n$  (un integral de 1 a 9) el cual se encuentra con  $N = 2^n$  donde N es el número de divisiones.

■ **Función de definición  $f(x)$**

- 1) Seleccionar el modo "LRN" (presionar MODE  $\square$ ).
- 2) Designar un número de programa (presionar P1 o INV P2).
- 3) Presionar INV Min.  
 \* Esto es necesario, como el primer paso de programa, para asignar la variable x de la función  $f(x)$  al registro M.
- 4) Escribir la expresión de función  $f(x)$  por medio de lógica algebraica verdadera. Usar MR para representar la variable x. Escribir = al final.

**Ejemplo:** Para  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , escribir la secuencia de 1, ÷, [(, MR, INV x<sup>2</sup>, +, 1, )], =.

- 5) Presionar MODE 1 para seleccionar el modo " $\int dx$ ".

**Nota:** Para una función  $f(x)$  cuya variable x no puede tomar el valor de cero, entrar un número apropiado entre los pasos 1) y 2) anteriores.  
 No usar registros constantes, KAC, ENT y MTL durante la expresión de una función (paso 4).

■ **Ejecución de integrales**

- 1) Seleccionar el modo " $\int dx$ " (presionar MODE 1).
- 2) Designar el número de programa asignado a la función,  $f(x)$ . (Presionar P1 o INV P2).
- 3) Presionar una secuencia de n INV RUN para especificar el número N de división (Este será presentado). Este paso puede omitirse.
- 4) Designar el intervalo del integral,  $[a, b]$  .. (Presionar a RUN b RUN).

\* En algunos segundos o minutos el resultado se presentará en representación de punto flotante.



En este momento los registros de memoria contienen los datos siguientes.

Registro K1	(Presionar <b>Kout</b> 1 ) . . . . . a
Registro K2	(Presionar <b>Kout</b> 2 ) . . . . . b
Registro K3	(Presionar <b>Kout</b> 3 ) . . . . . N (= 2 <sup>n</sup> )
Registro K4	(Presionar <b>Kout</b> 4 ) . . . . . f(a)
Registro K5	(Presionar <b>Kout</b> 5 ) . . . . . f(b)
Registro K6	(Presionar <b>Kout</b> 6 ) . . . . . $\int_a^b f(x)dx$
Registro M	(Presionar <b>MR</b> ) . . . . . a

■ **Ejemplo**

Para  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ , calcular  $\int_2^5 f(x)dx$  y  $\int_2^8 f(x)dx$ .

OPERACION	LECTURA
(Seleccionar el modo "LRN")	<b>MODE</b> <b>0</b> LRN 0. $\frac{P_1}{P_2}$
(Designar el No. de programa)	<b>P1</b> LRN 0. P <sub>1</sub>
(Introducir f(x)) 2 <b>MR</b> <b>INV</b> <b>x<sup>2</sup></b> + 3 <b>MR</b> + 4 <b>=</b>	LRN 0. P <sub>1</sub> } Introducción f(x)
(Seleccionar el modo "∫dx")	<b>MODE</b> 1 $\int dx$ 4.
(Designar el No. de programa)	<b>P1</b> $\int dx$ 0. <b>ENT</b> P <sub>1</sub>
(Entrar n)	2 <b>INV</b> <b>RUN</b> $\int dx$ 4. <b>ENT</b> P <sub>1</sub> } N presentado
(Entrar a y b)	2 <b>RUN</b> 5 <b>RUN</b> $\int dx$ 1.21500000 0 2 } Resultado presentado en unos 4 segundos
(Designar el No. de programa)	<b>P1</b> $\int dx$ 0. <b>ENT</b> P <sub>1</sub>
(Entrar a y b)	2 <b>RUN</b> 8 <b>RUN</b> $\int dx$ 4.50000000 0 2 } Resultado presentado en unos 6 segundos
<b>Kout</b> 1	$\int dx$ 2. a
<b>Kout</b> 2	$\int dx$ 8. b
<b>Kout</b> 3	$\int dx$ 8. N
<b>Kout</b> 4	$\int dx$ 18. f(a)
<b>Kout</b> 5	$\int dx$ 156. f(b)
<b>Kout</b> 6	$\int dx$ 450. $\int_a^b f(x)dx$

■ **Observaciones sobre ejecución de integrales**

- \* Si se presiona **AC** durante la ejecución de integrales (no hay presentación), se malogrará la ejecución y el estado seleccionado mediante **MODE** 1.
- \* Si no se define la función f(x) (incorporada), la calculadora llevará a cabo el integral para f(x) = x.
- \* Es normal fijar el modo angular en "RAD" cuando se ejecutan integrales de trigonometría.
- \* El integral trabajado por medio de la regla de Simpson puede tomar mucho tiempo de ejecución para alcanzar la exactitud del resultado. El error puede ser grande aun cuando se haya consumido mucho tiempo de ejecución. Si el número de dígitos significativos del resultado es menor que uno, se produce terminación de error (Presentación de "E").

En tales casos, la división del intervalo del integral reducirá el tiempo de ejecución aumentando la exactitud:

1. Si el resultado varía grandemente cuando el intervalo del integral se mueve ligeramente:
  - Dividir el intervalo en secciones y sumar los resultados obtenidos en las secciones.
2. Para una función periódica o si el valor del integral resulta positivo o negativo dependiendo del intervalo:
  - Calcular por cada período o separadamente por las secciones donde el resultado del integral es positivo desde donde el resultado es negativo, y sumar los resultados obtenidos.
3. Si el tiempo largo de ejecución se debe a la forma de la función definida:
  - Dividir la función, si es posible, en términos, ejecutar el entero por cada término separadamente y sumar los resultados.

**9/ESPECIFICACIONES**

■ **Características básicas**

- **Operaciones básicas:** 4 cálculos básicos, constantes para +/−/x/÷/x<sup>y</sup>/x<sup>1/x</sup> y cálculos con paréntesis.
- **Funciones incorporadas:** funciones trigonométricas/trigonométricas inversas (con ángulo en grados, radianes o gradientes), logarítmicas/exponenciales, recíprocos, factoriales, raíces cuadradas, potencias, raíces, conversión decimal ↔ sexagesimal, conversión del sistema de coordenadas (R → P, P → R), número al azar, π, y porcentajes.
- **Funciones estadísticas:** desviación standard, regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia.
- **Integrales:** Regla de Simpson
- **Memoria:** 1 memoria independiente y 6 memorias constantes

● **Capacidad:** Franja de entrada Exactitud de salida

**Entrada/funciones básicas:** Mantisa de 10 dígitos, o mantisa de 10 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta 10<sup>±99</sup>.

**Cálculos de fracción:** Mantisa de 3 dígitos máximo por cada entero, numerador o denominador y, al mismo tiempo, mantisa de 8 dígitos máximo por la suma de cada parte.

**Funciones científicas:**

sen x/cos x/tan x	x  < 1440° (8π rad, 1600 gra)	±1 en el 10mo. dígito
sen <sup>-1</sup> x/cos <sup>-1</sup> x	x  ≤ 1	— " —
tan <sup>-1</sup> x	x  < 1 x 10 <sup>100</sup>	— " —



$\log x / \ln x$	$0 < x < 1 \times 10^{100}$	- " -
$e^x$	$-227 \leq x \leq 230$	- " -
$10^x$	$ x  < 100$	- " -
$x^y$	$ x  < 1 \times 10^{100} \begin{cases} x < 0 \rightarrow y : \text{entero} \\ x = 0 \rightarrow y > 0 \end{cases}$	- " -
$x^{\frac{1}{y}} (\sqrt[y]{x})$	$ x  < 1 \times 10^{100}, y \neq 0$	- " -
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	- " -
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$	- " -
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	- " -
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ : número natural)	- " -
POL $\rightarrow$ REC	$ r  < 1 \times 10^{100}$	- " -
	$ \theta  < 1440^\circ$ ( $8\pi$ rad, 1600 gra)	- " -
REC $\rightarrow$ POL	$ x  < 1 \times 10^{100}$	- " -
	$ y  < 1 \times 10^{100}$	- " -
o..."	hasta segundos	- " -
$\pi$	10 dígitos	- " -

### ■ Características de programación

- **Número de pasos:** hasta 38 (1 paso realiza una función)
- **Salto:** Salto incondicional (RTN), salto condicional ( $x > 0, x \leq M$ ).
- **Número de programas almacenables:** Hasta 2 (P1 y P2)

### ■ Punto decimal:

Totalmente flotante con subvalor.

### ■ Presentación:

Pantalla de cristal líquido

### ■ Consumo de energía:

0,00043W

### ■ Alimentación:

Dos pilas secas de manganeso tamaño AA (UM-3) entregan aproximadamente 7.000 horas de funcionamiento continuo (aproximadamente 8.300 horas con tipo SUM-3).

### ■ Franja de temperatura ambiente:

0°C – 40°C

### ■ Dimensiones:

19,6Al x 76An x 149mmF

### ■ Peso:

132g incluyendo las pilas.



**This file has been downloaded from:**

[www.UsersManualGuide.com](http://www.UsersManualGuide.com)

User Manual and User Guide for many equipments like mobile phones, photo cameras, monther board, monitors, software, tv, dvd, and othes..

Manual users, user manuals, user guide manual, owners manual, instruction manual, manual owner, manual owner's, manual guide, manual operation, operating manual, user's manual, operating instructions, manual operators, manual operator, manual product, documentation manual, user maintenance, brochure, user reference, pdf manual