

Tema 3

Funciones

- Tabla de valores de una función.
- Valor numérico de una expresión.
- Raíces enteras de un polinomio. Teorema del resto
- Actividades.

TABLA DE VALORES DE UNA FUNCIÓN

La calculadora científica no representa funciones pero si puede ser de utilidad para estudiar una función a través de su tabla de valores.

Preparamos la calculadora para que opere en modo **TABLA**. Para ello, pulsamos la tecla **MODE** acceder a las distintas aplicaciones disponibles.



Aparecerán las tres opciones siguientes:

1: COMP	2: CMPLX
3: STAT	4: BASE-N
5: EQN	6: MATRIX
7: TABLE	8: VECTOR

Pulsamos la opción 7 que nos dará acceso al modo tabla.

7: TABLE (modo TABLA)

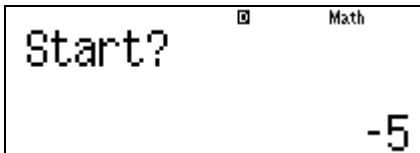
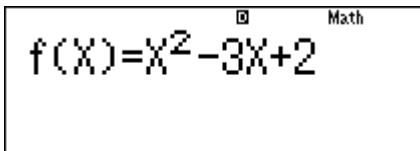
A continuación, la calculadora presentará la pantalla siguiente en la que espera que el usuario introduzca la ley de formación de la función.

f(X)=

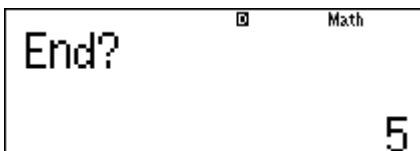
Ya solo nos queda conocer cómo escribir la variable independiente. Para introducir la variable **X** bastará con pulsar las teclas **ALPHA** **▷**.

Una vez introducida la ley de formación de la función, por ejemplo para $f(x) = x^2 - 3x + 2$, será necesario dar los valores inicial y final para la tabla de valores, así como el incremento.

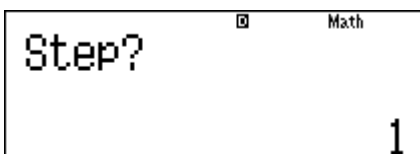
Por tanto, después de escribir la ley de formación de $f(x)$, aparecerán las pantallas siguientes:



Dar el valor inicial para la tabla de valores.



Dar el valor final para la tabla de valores.



Incremento para los valores de la tabla.

Por ejemplo, si hemos dado los valores -5 como inicial, 5 para final y 1 como incremento, aparecerá la tabla de valores siguiente:

X	F(X)
-5	42
-4	30
-3	20

Math
-5

Utilizando las teclas de desplazamiento visualizaremos el resto de valores.

X	F(X)
-2	12
-1	6
0	2

Math
0

EJEMPLO 1

Obtener la tabla de valores de la función $y = \sqrt{x}$.

Comenzamos seleccionando el modo tabla, escribiendo a continuación la ley de formación de la función.

MODE **7** $\sqrt{\square}$ **ALPHA** **)**

Math
f(X)= \sqrt{X}

A continuación indicamos los valores inicial, el 0, el final, el 5, y el incremento, el 1, para la tabla de valores.

Damos los valores 0, 5 y 1 para obtener la tabla siguiente:

X	F(X)
0	1.4142
5	1.732

3

EJEMPLO 2

Calcular la tabla de la función $f(x) = \text{sen}(x)$, para valores de 0 a 2π para valores de $\pi/2$ en $\pi/2$.

Lo primero que tenemos que hacer será establecer que la calculadora realice los **cálculos en radianes**. Para ello, accederemos a las opciones de configuración a través de las teclas **SHIFT** **MODE**.

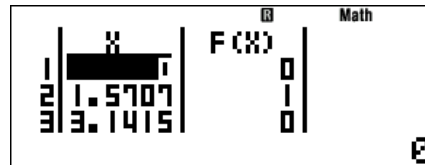
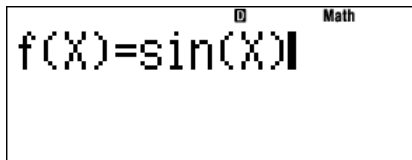
1:MthIO	2:LineIO
3:Deg	4:Rad
5:Gra	6:Fix
7:Sci	8:Norm

Seleccionando la opción **4**. (4:RAD)

A continuación, es necesario volver a seleccionar el **Mode 7:TABLA**, escribiendo la ley de formación de la función seno.

Ya solo nos queda establecer los valores inicial, final e incremento de acuerdo con los valores establecidos en el enunciado del ejemplo.

En este caso serán 0 para **Start**, π para **End** y $\pi/2$ para el incremento **(Step)**.



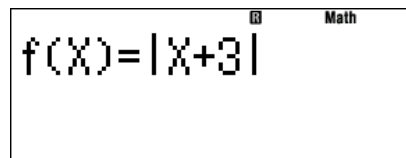
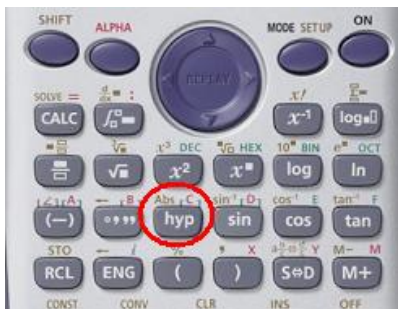
Recordamos que para escribir π tendremos que pulsar las teclas **SHIFT** **$\times 10^x$** .

EJEMPLO 3

Calcular la tabla de la función $f(x) = |x+3|$ en el intervalo $[-3,3]$.

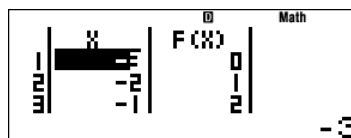
(Si no hemos cambiado el modo en radianes del apartado anterior debemos hacerlo antes de empezar el ejemplo y poner la calculadora en Modo **3:DEG**)

Entramos de nuevo en el modo tabla **MODE** **7**, y escribimos la función para la que disponemos de la tecla correspondiente para introducir el valor absoluto.



Indicamos -3 como valor inicial, 3 como valor inicial y 1 como incremento.

Obtendremos la tabla de valores siguiente:

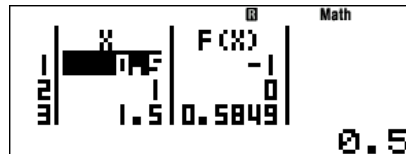
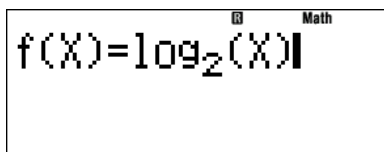
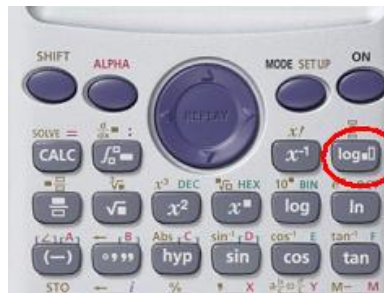


EJEMPLO 4

Calcular la tabla de la función $f(x) = \log_2 x$ entre $[0.5,4]$, con un incremento de 0.5.

Como ya es habitual, seleccionamos el modo tabla.

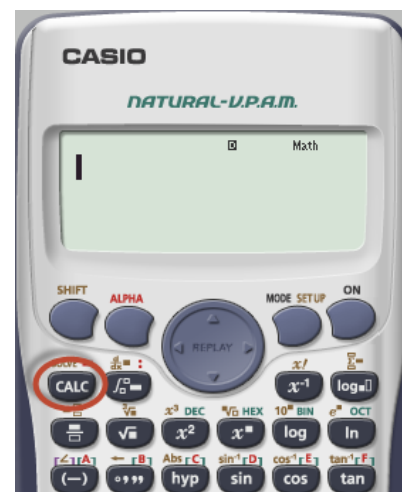
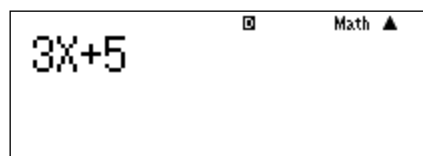
Introducimos la expresión de la función, damos los valores del intervalo y el incremento.



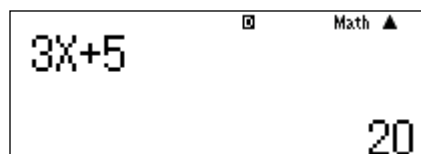
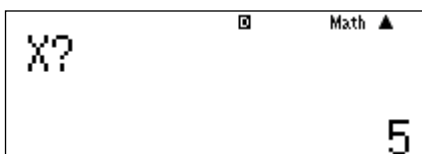
Para volver al modo normal debemos seleccionar **MODE 1:COMP**

VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN

Para obtener el valor numérico de una expresión vamos a definir la expresión y pulsar la tecla **CALC**



Nos va a pedir el valor que queremos darle a la x , por ejemplo $x=5$ y al pulsar el igual nos devuelve el valor de la expresión.



EJEMPLO 5

Calcula el valor numérico del polinomio $P(x) = -x^3 + 2x^2 - 5x + 1$ para

$x=-2$

Introducimos la expresión:

$$-X^3 + 2X^2 - 5X + 1$$

Le indicamos el valor y obtenemos el resultado

X?	-2	$-X^3 + 2X^2 - 5X + 1$	27
----	----	------------------------	----

RAÍCES ENTERAS DE UN POLINOMIO. TEOREMA DEL RESTO

Para obtener las **raíces enteras** de un polinomio entramos también en el modo Tabla (**7:TABLE**), ahora después de definir el polinomio damos como valor inicial y final el valor del término independiente de dicho polinomio, negativo para el valor inicial y positivo para el valor final.

EJEMPLO 6

Halla las raíces enteras y la descomposición en factores del polinomio

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

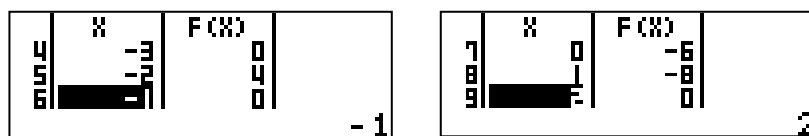
Definimos el polinomio en nuestra calculadora

$$f(X) = X^3 + 2X^2 - 5X - 6$$

Le damos como valor inicial -6 y como valor final +6 y el incremento de 1

Start?	End?	Step?
-6	6	1

Observamos la tabla y buscamos los ceros del polinomio



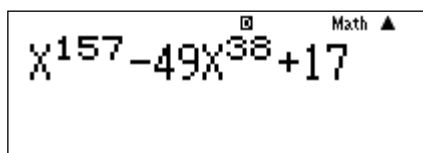
Por lo tanto las raíces enteras de nuestro polinomio serán -3; -1 y 2 y su descomposición $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = (x+3)(x+1)(x-2)$

EJEMPLO 7

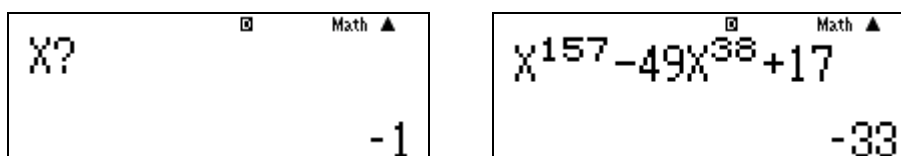
Calcula el resto de esta división: $(x^{157} - 49x^{38} + 17) : (x + 1)$

Para resolver este ejercicio vamos a utilizar la tecla **CALC**

Definimos el polinomio



Pulsamos la tecla **CALC** y le decimos que $x=-1$, al pulsar **=** obtendremos el resultado



ACTIVIDADES

1. Calcula la tabla de valores de las siguientes funciones en los intervalos que se indican.

a. $f(x) = \ln x$ en $[1, 10]$ de 2 en 2.

b. $f(x) = \cos x$ de 0 a 2π , de $\pi/2$ en $\pi/2$.

c. $f(x) = x^2 - 2x - 3$ entre -2 y 4, con paso de 1.

d. $f(x) = \sqrt{x-1}$ en $[1, 5]$ con paso 0.5

2. Halla el valor numérico de las siguientes expresiones en los puntos donde se indica.

a. $A(x) = \operatorname{sen}(x) - \cos(x)$ en $x = \frac{\pi}{4}$

b. $B(x) = \frac{3x-4}{x-3}$ en $x=4$

c. $C(x) = \sqrt{\frac{x-2}{3}}$ en $x=11$

d. $D(x) = 3\log_3(x-5)$ en $x=8$

3.- Halla el valor numérico de $P(x) = x^2 - 7x + 10$ para $x= 1, 2, 3$ y 5 .

a. ¿Para cuáles de estos valores se anula?

b. Factoriza el polinomio $P(x)$

4.- Descompón en factores los siguientes polinomios:

a. $P(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$

b. $Q(x) = x^3 - x^2 + 5x - 5$

5.- Hallas las raíces enteras de los siguientes polinomios:

a. $P(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

b. $Q(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$

c. $R(x) = 2x^5 - 2x^4 - 34x^3 - 30x^2$

d. $S(x) = x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$

6.- Comprueba si las siguientes afirmaciones son ciertas:

a. $(x-1)$ es un factor de $(x^5 + x^3 + 4x^2 + 6x + 2)$

b. $(2x^4 - 4x^3 + x^2 - 3x + 2)$ es divisible entre $(x-2)$