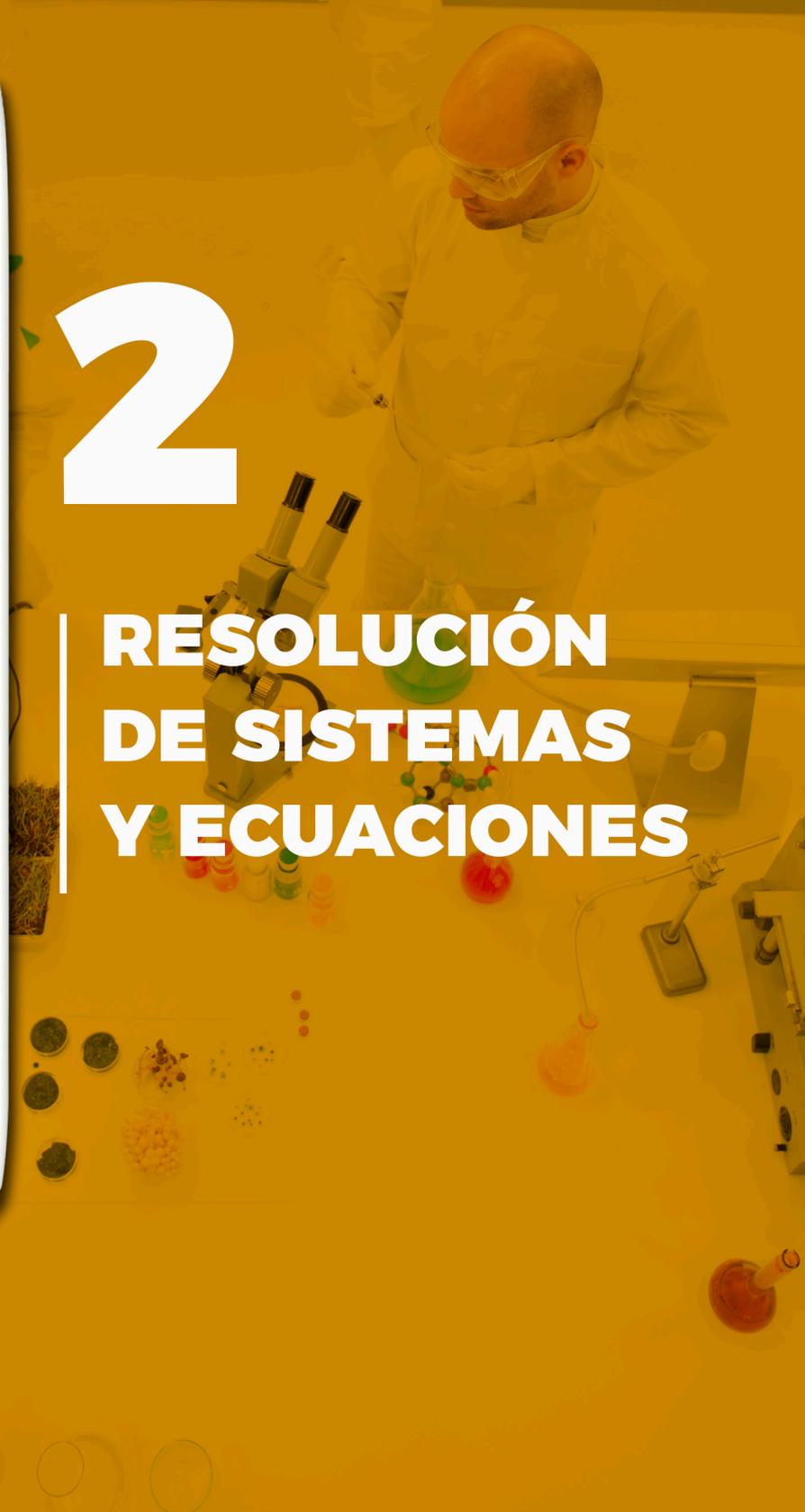


# 2

## RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES



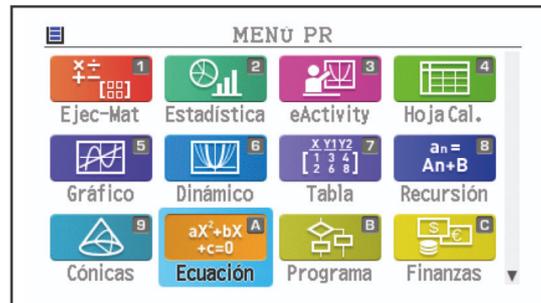
# TEMA 2

## RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Para resolver ecuaciones y sistemas lineales se utiliza el menú **Ecuación**.

Desde el menú principal se pulsa la tecla que corresponde a la letra A ( $\boxed{X,\theta,T}$ ):



## 2.2 ECUACIONES POLINÓMICAS

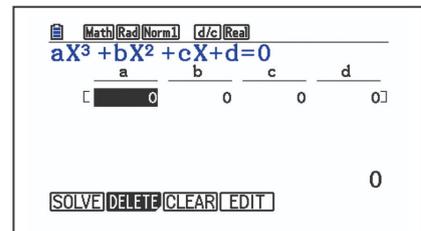
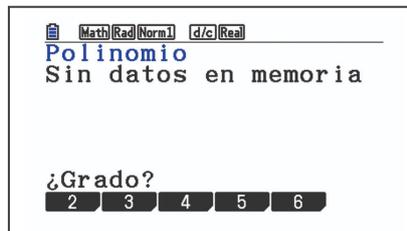


### EJEMPLO

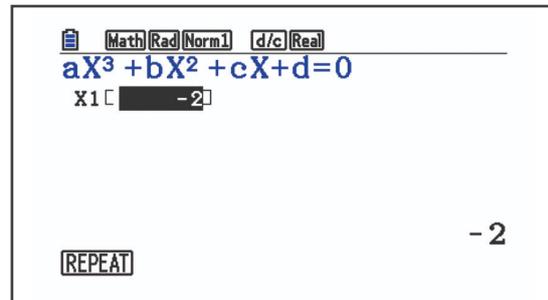
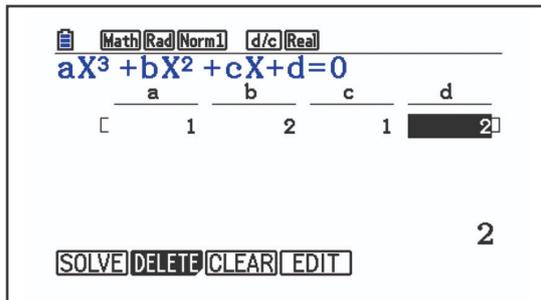
Resuelve la ecuación  $x^3 + 2x^2 + x + 2 = 0$ .

Para resolver ecuaciones polinómicas se pulsa **POLY** (**F2**) y se selecciona el grado de la ecuación:

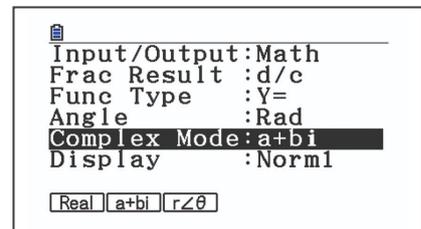
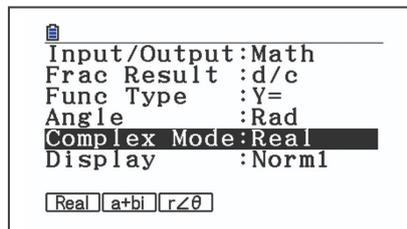
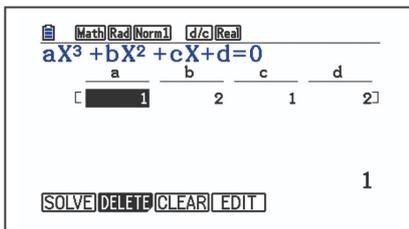
**F2**



Se escriben los coeficientes de la ecuación pulsando **EXE** después de cada uno (las ecuaciones deben estar escritas en la forma  $f(x) = 0$ ) y se pulsa **SOLVE** (**F1**):



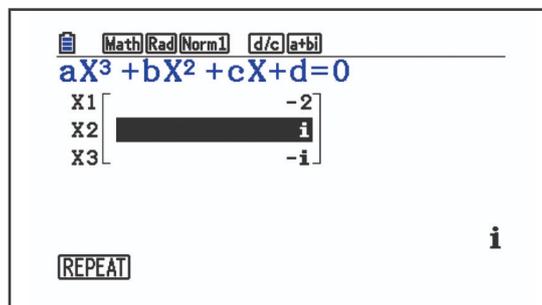
La única solución real de la ecuación es  $x = -2$ . Para obtener las soluciones complejas se pulsa **REPEAT** (**F1**) y se configura la calculadora desde **SET UP** (**SHIFT** **MENU**). Hay que desplazarse hacia abajo (**▼**) hasta **Complex mode: Real** y seleccionar **a+bi** (**F2**):



# RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES

Se calculan de nuevo las soluciones de la ecuación:

**EXIT**, **SOLVE (F1)**



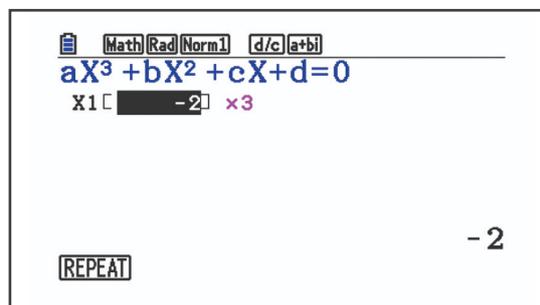
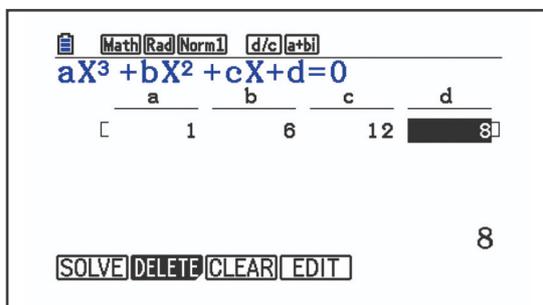
$$x_1 = -2, x_2 = i, x_3 = -i$$



## EJEMPLO

Resuelve la ecuación  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = 0$ .

Siguiendo los pasos del ejemplo anterior, se escriben los coeficientes de la ecuación y se resuelve:



Se observa, que si la raíz es múltiple, al lado de la solución aparece la multiplicidad. En este caso,  $x = -2$  tiene multiplicidad 3 y  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = (x + 2)^3$ .

# RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES



## EJEMPLO

Resuelve las ecuaciones  $x^3 - \frac{7}{6}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{3} = 0$  y  $-2x^2 + 40x - 160 = 0$ .

Las soluciones de la primera ecuación aparecen en forma decimal, pero situando el cursor encima de cada una, el resultado se ve en forma de fracción irreducible:

Math Rad Norm1 d/c Real

$$aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$$

a	b	c	d
1	-1.166	-0.166	0.3333

0.3333333333

SOLVE DELETE CLEAR EDIT

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$$

X1	1
X2	0.6666
X3	-0.5

1

REPEAT

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$$

X1	1
X2	0.6666
X3	-0.5

$\frac{2}{3}$

REPEAT

De igual forma, para la ecuación  $-2x^2 + 40x - 160 = 0$  las soluciones aparecen con un número decimal aproximado y de manera exacta:

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$aX^2 + bX + c = 0$$

a	b	c
-2	40	-160

-160

SOLVE DELETE CLEAR EDIT

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$aX^2 + bX + c = 0$$

X1	14.472
X2	5.5278

$10 + 2\sqrt{5}$

REPEAT

## 2.3 SISTEMAS LINEALES

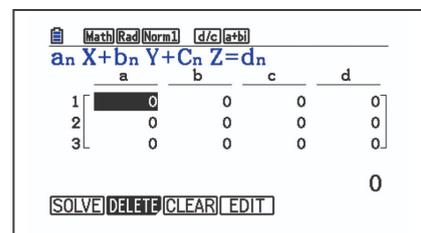
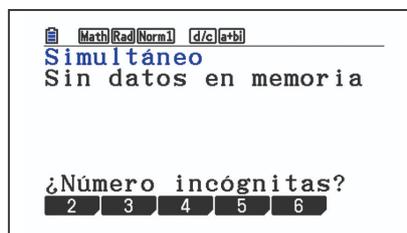


### EJEMPLO

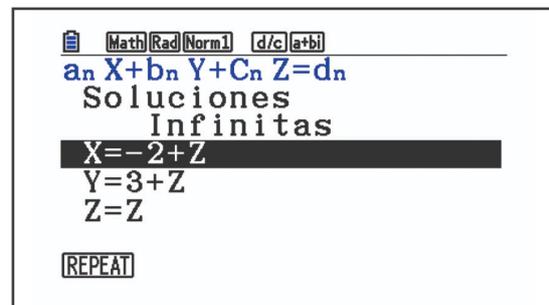
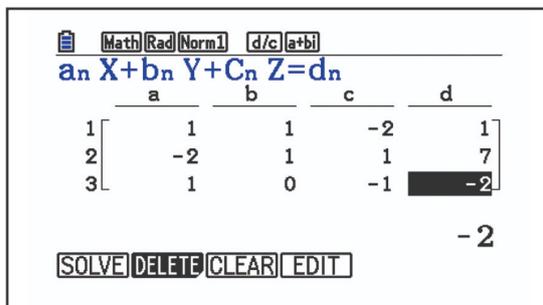
Resuelve el sistema: 
$$\begin{cases} x + y - 2z = 1 \\ -2x + y + z = 7 \\ x - z = -2 \end{cases}$$

Para resolver sistemas lineales se pulsa **SIMUL** (**F1**) y se escoge el número de incógnitas:

**F2**



Se escriben los coeficientes de cada término de las ecuaciones, pulsando **EXE** después de cada uno y teniendo como referencia la ecuación que aparece en la parte superior de la pantalla  $a_n x + b_n y + c_n z = d_n$ . Se pulsa **SOLVE** (**F1**) **EXE** para resolver:



Los planos se cortan en la recta: 
$$\begin{cases} x = -2 + z \\ y = 3 + z \\ z = z \end{cases}$$

# RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES



## EJEMPLO

Resuelve el sistema:

$$\begin{cases} x + 3y = \frac{1}{5} \\ -2x + y = -7 \end{cases}$$

Math Rad Norm1 d/c | a+bi  
 $a_n X + b_n Y = C_n$   
a b c  
1 [ 1 -3 0.2 ]  
2 [ -2 1 -7 ]  
-7  
SOLVE DELETE CLEAR EDIT

Math Rad Norm1 d/c | a+bi  
 $a_n X + b_n Y = C_n$   
X [ 4.16 ]  
Y [ 1.32 ]  
1.32  
REPEAT

Las rectas se cortan en el punto (4,16 , 1,32).



## EJEMPLO

Resuelve el sistema:

$$\begin{cases} x + y - 2z = 1 \\ 2x + 2y - 4z = 5 \end{cases}$$

En este ejemplo, en el lugar de la tercera ecuación se ha vuelto a escribir la segunda ecuación del sistema. Como se podía deducir, los planos son paralelos y no hay solución:

Math Rad Norm1 d/c | a+bi  
 $a_n X + b_n Y + C_n Z = d_n$   
a b c d  
1 [ 1 1 -2 1 ]  
2 [ 2 2 -4 5 ]  
3 [ 2 2 -4 5 ]  
5  
SOLVE DELETE CLEAR EDIT

Math Rad Norm1 d/c | a+bi  
 $a_n X + b_n Y + C_n Z = d_n$   
Sin solución  
REPEAT

## 2.4 MANIPULACIÓN DE FÓRMULAS SIMPLES

Una aplicación de las matemáticas consiste en la manipulación de fórmulas simples que relacionan ciertas magnitudes y que se utilizan para obtener una de ellas conociendo el resto. Se puede utilizar la función **SOLVER** para este tipo de ecuaciones.

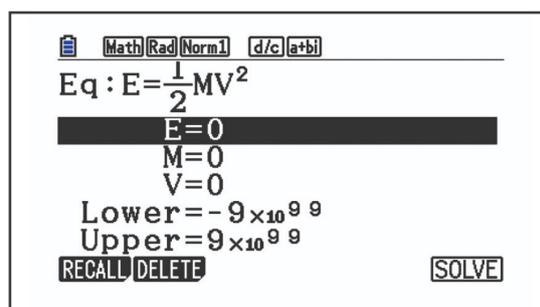
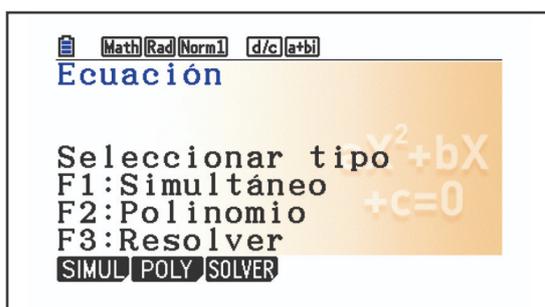


### EJEMPLO

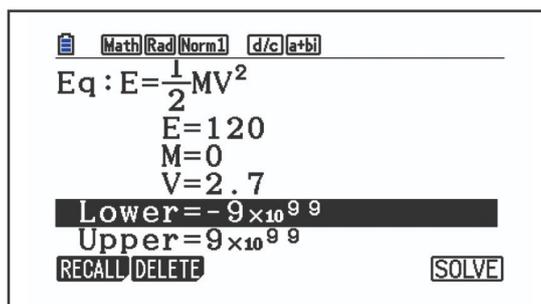
Determina el valor de  $m$  en la siguiente relación, sabiendo que  $E = 120$  J y  $v = 2,7$  m/s

$$E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Se pulsa **SOLVER** (**F3**) y se introduce la ecuación. Para escribir cada magnitud hay que pulsar la tecla **ALPHA** seguida de la tecla donde aparece la letra encima de ella, (por ejemplo, para escribir M se pulsa **ALPHA** **7**). Cuando se ha terminado se pulsa **EXE**:



Se escriben los valores del enunciado:



## RESOLUCIÓN DE SISTEMAS Y ECUACIONES

Y se sitúa el cursor encima del valor desconocido ( $m$ ):

SOLVE (F6)

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

Eq:  $E = \frac{1}{2}MV^2$

E=120

**M=0**

V=2.7

Lower =  $-9 \times 10^{99}$

Upper =  $9 \times 10^{99}$

RECALL DELETE SOLVE

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

Eq:  $E = \frac{1}{2}MV^2$

M=32.9218107

Lft=120

Rgt=120

REPEAT