

# 8 Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales

- Para resolver un sistema de dos ecuaciones en el que una de ellas es de primer grado y la otra de segundo grado, conviene utilizar el **método de sustitución**.
- Para resolver un sistema de dos ecuaciones en el que ambas son de segundo grado, conviene utilizar el **método de reducción**.

## PASO A PASO

**57** Resuelve el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 6 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$

1.º Despejamos la  $x$  en la ecuación de primer grado:  $x = -1 - 3y$

2.º La sustituimos en la ecuación de segundo grado:  $(-1 - 3y)^2 + 2y^2 = 6 \Rightarrow (1 + 3y)^2 + 2y^2 = 6$

3.º Resolvemos la ecuación resultante:

$$1 + 9y^2 + 6y + 2y^2 = 6 \Rightarrow 11y^2 + 6y - 5 = 0 \Rightarrow y = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 220}}{22} = \frac{-6 \pm 16}{22} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{10}{22} = \frac{5}{11} \\ y = \frac{-22}{22} = -1 \end{cases}$$

4.º Calculamos el valor de  $x$  para cada solución:

$$y = \frac{5}{11} \Rightarrow x = -1 - 3 \cdot \frac{5}{11} = -1 - \frac{15}{11} = -\frac{26}{11} \Rightarrow \boxed{1.ª \text{ solución: } x = -\frac{26}{11}, y = \frac{5}{11}}$$

$$y = -1 \Rightarrow x = -1 - 3 \cdot (-1) = -1 + 3 = 2 \Rightarrow \boxed{2.ª \text{ solución: } x = 2, y = -1}$$

**58** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones de segundo grado.

a)  $\begin{cases} x^2 + 3y = 10 \\ x - 4y = -13 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$

59 Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones.

a) 
$$\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 2xy - 3x = 2 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ 2x + 3y = 18 \end{cases}$$

e) 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ xy = 1 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} x - y = 1 \\ xy = 30 \end{cases}$$

f) 
$$\begin{cases} xy = 4 \\ x^2y^3 = 16 \end{cases}$$

**60** Resuelve el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 17 \\ 3x^2 - 2y^2 = -6 \end{cases}$

1.º Multiplicamos la primera ecuación por 3 y la segunda por 2:  $\begin{cases} 6x^2 + 3y^2 = 51 \\ 6x^2 - 4y^2 = -12 \end{cases}$

2.º Restamos las ecuaciones obtenidas:  $7y^2 = 63$ ;  $y^2 = 9$ ;  $y = \sqrt{9} = \pm 3$

3.º Despejamos la  $x$  de una de las ecuaciones:  $x^2 = \frac{17 - y^2}{2}$

4.º Calculamos los valores de  $x$  para cada valor de  $y$ :

$$y = 3 \Rightarrow x^2 = \frac{17 - 9}{2} = 4 \Rightarrow x = \sqrt{4} = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 1.ª \text{ solución: } x = 2, y = 3 \\ 2.ª \text{ solución: } x = -2, y = 3 \end{cases}$$

$$y = -3 \Rightarrow x^2 = \frac{17 - 9}{2} = 4 \Rightarrow x = \sqrt{4} = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 3.ª \text{ solución: } x = 2, y = -3 \\ 4.ª \text{ solución: } x = -2, y = -3 \end{cases}$$

**61** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones de segundo grado.

a)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x^2 - y^2 = 3 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 11 \\ 3x^2 + y^2 = 12 \end{cases}$

**62** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones.

$$\text{a) } \begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 3 \\ 4x^2 - 3y^2 = 4 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 5x^2 - 2y^2 = 12 \\ 4x^2 + 3y^2 = 28 \end{cases}$$

**63** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones.

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + y = 7 \\ \sqrt{y^2 - x^2 + 4} = 3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{y}{x+2} - \frac{y+1}{x-1} = \frac{-2}{x^2+x-2} \\ x^2 + y^2 = 100 \end{cases}$$

## UN PASO MÁS

**64** La suma de los cuadrados de dos números positivos es 34. Halla dichos números, sabiendo que uno es dos unidades mayor que el otro.

**65** La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 15 centímetros. Halla los catetos, sabiendo que su diferencia es de 3 centímetros.

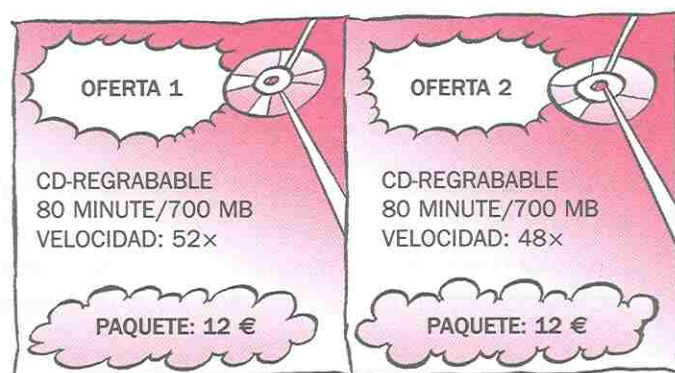
**66** El área de un campo rectangular es de 48 metros cuadrados y su diagonal mide 10 metros. Calcula sus dimensiones.

## PISA FUERTE

**67** En la tienda de informática hay dos ofertas de discos que se anuncian en los carteles de la figura.

No se conoce cuántos discos entran en cada uno de los paquetes, pero se sabe que en los paquetes de la primera oferta hay 10 CD menos que en los de la segunda, y que, en consecuencia, cada CD de la primera oferta sale a 6 céntimos más caro que cada CD de la segunda.

Calcula el precio de cada tipo de CD y la cantidad de ellos que integran cada paquete.



**1.º** Identifica las incógnitas del problema.

Puedes ayudarte de la siguiente tabla para organizar los datos.

|            | N.º de CD | Precio de cada CD | Precio del paquete |
|------------|-----------|-------------------|--------------------|
| 1.ª oferta |           |                   |                    |
| 2.ª oferta |           |                   |                    |

**2.º** Plantea las ecuaciones.

- Lee atentamente el enunciado y plantea las dos ecuaciones que formarán el sistema.
- Simplifica todo lo que puedas el sistema antes de resolverlo por el método de sustitución.

**3.º** Da la solución.

Interpreta el resultado obtenido y da la solución del problema.