

# Problemas sobre parábolas

---

**CURSO**

1ºBach  
CCSS

**TEMA**

Repaso 4ºESO

**WWW.DANIPARTAL.NET**

Colegio Marista "La Inmaculada" de Granada

## PROBLEMA 1

**Obtener las soluciones de  $3x^2 - 4x + 1 = 0$  .**

Identificamos términos en la forma general de la ecuación de segundo grado:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$a = 3$$

$$b = -4$$

$$c = 1$$

Resolvemos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(3)(1)}}{2(3)}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{6}$$

$$x = \frac{4 \pm 2}{6}$$

$$x_1 = \frac{6}{6} = 1$$

$$x_2 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

**PROBLEMA 2**

**Obtener los puntos de corte de las parábolas**  $f(x) = 2x^2 - 4$  **y**  $g(x) = -x^2 + 8$  .

Para obtener los puntos de corte de dos funciones siempre tenemos que igualar sus respectivas fórmulas.

$$f(x) = g(x) \rightarrow 2x^2 - 4 = -x^2 + 8 \rightarrow 3x^2 = 12 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$$

Una vez obtenido el valor de la variable horizontal de los puntos de corte, obtenemos su correspondiente imagen. Podemos sustituir en cualquiera de las dos funciones, ya que ambas coinciden en los puntos de corte.

$$\text{Si } x = 2 \rightarrow g(2) = -2^2 + 8 = 4 \rightarrow \text{punto}(2,4)$$

$$\text{Si } x = -2 \rightarrow g(-2) = -(-2)^2 + 8 = 4 \rightarrow \text{punto}(-2,4)$$

**PROBLEMA 3**

**Escribe la ecuación de una parábola sabiendo que pasa por los puntos (0,4), (3,-2) y (5,4). Representarla.**

La ecuación general de una parábola es  $\rightarrow y = ax^2 + bx + c$

Si los puntos que nos dan pertenecen a la parábola podemos sustituirlos en la ecuación. Entonces tendremos:

$$(0,4) \rightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 4 \rightarrow c = 4$$

$$(3,-2) \rightarrow a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = -2 \rightarrow 9a + 3b + (4) = -2 \rightarrow 9a + 3b = -6$$

$$(5,4) \rightarrow a \cdot 5^2 + b \cdot 5 + c = 4 \rightarrow 25a + 5b + (4) = 4 \rightarrow 25a + 5b = 0$$

Nos quedan 2 ecuaciones con 2 incógnitas.

$$\begin{cases} 9a + 3b = -6 \\ 25a + 5b = 0 \end{cases}$$

De la primera ecuación despejamos el valor de la incógnita  $b$ .

$$9a + 3b = -6 \rightarrow \text{dividimos por } 3 \rightarrow 3a + b = -2 \rightarrow b = -2 - 3a$$

Llevamos este valor a la segunda ecuación del sistema.

$$25a + 5b = 0$$

$$25a + 5(-2 - 3a) = 0$$

$$25a - 10 - 15a = 0$$

$$10a - 10 = 0$$

$$a = 1 \rightarrow b = -2 - 3(1) \rightarrow b = -5$$

La parábola queda:

$$y = x^2 - 5x + 4$$

Los puntos de corte con el eje horizontal se obtienen resolviendo  $x^2 - 5x + 4 = 0 \rightarrow x_1 = 1, x_2 = 4 \rightarrow$  Quedando los puntos (1,0) y (4,0) .

El corte con el eje vertical implica  $x = 0 \rightarrow y = 0^2 - 5(0) + 4 \rightarrow y = 4 \rightarrow$  Punto (0,4) .

La abscisa del vértice:  $x_{\text{vértice}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{-5}{2(1)} = \frac{5}{2}$

Imagen del vértice  $\rightarrow y = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{2}\right) + 4 \rightarrow y = -\frac{9}{4} \rightarrow$  Punto  $\left(\frac{5}{2}, -\frac{9}{4}\right)$

