

Funciones cuadráticas

1. Indica cuál de las siguientes expresiones representan parábolas.

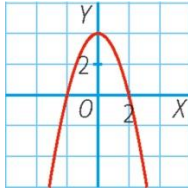
a) $f(x) = -x^2 - x - 1$

b) $f(x) = -1 + (x + 3)^2 - 2x$

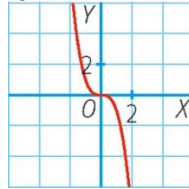
c) $f(x) = x^2 - (x - 2)^2$

2. Identifica las parábolas entre las siguientes gráficas.

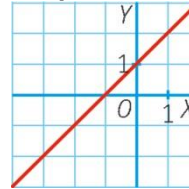
a)



b)



c)



3. Calcula las coordenadas del vértice de las siguientes parábolas. Sin dibujar, razona si es un máximo o un mínimo.

a) $f(x) = -x^2 - 2x + 1$

c) $f(x) = 3x^2 - 12x + 12$

e) $f(x) = x^2 - 5x + 3$

b) $f(x) = 2x^2 - 6x - 2$

d) $f(x) = 5 - 2x^2$

f) $f(x) = -(x + 3)^2$

4. Calcula el eje de simetría e indica el sentido de las ramas de las siguientes parábolas.

a) $f(x) = -x^2 - 4$

c) $f(x) = 3x^2 + 6x - 2$

e) $f(x) = 2x^2 - 8x$

b) $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$

d) $f(x) = -3 + 2x^2$

f) $f(x) = -x^2 - x - 1$

5. Calcula los puntos de corte con los ejes de las siguientes parábolas.

a) $f(x) = -x^2 + 5x - 6$

b) $f(x) = 3x^2 + 10$

c) $f(x) = -4x^2 + 8x$

6. Representa las siguientes parábolas.

a) $f(x) = x^2 - x - 2$

c) $f(x) = -2x^2 - 4x - 4$

e) $f(x) = -x^2 - 1$

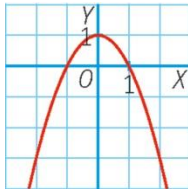
b) $f(x) = 2x^2 + x + 1$

d) $f(x) = 2x^2$

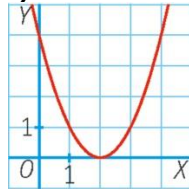
f) $f(x) = -2x^2 + 6x$

7. De las siguientes parábolas, calcula el vértice, el eje de simetría, los puntos de corte con los ejes, y el signo del coeficiente de x^2 .

a)

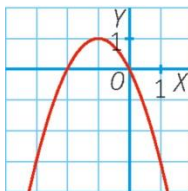


b)

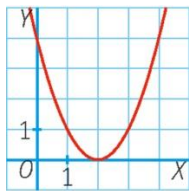


8. Asocia a cada gráfica su expresión.

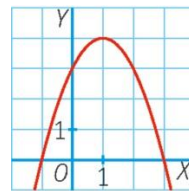
a)



b)



c)



I. $f(x) = x^2 - 4x + 4$

II. $f(x) = -x^2 - 2x$

III. $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

SOLUCIONES

- 1.** **a)** Sí **b)** Sí **c)** No

- 2.** La única gráfica que es una parábola es la correspondiente a la del apartado b).

3. a) Vértice: $x = \frac{2}{-2} = -1 \Rightarrow y = -(-1)^2 - 2 \cdot (-1) + 1 = 0$

$V(-1, 0)$ es un máximo porque la parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = -1 < 0$.

b) Vértice: $x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) - 2 = -\frac{13}{2}$

$V\left(\frac{3}{2}, -\frac{13}{2}\right)$ es un mínimo porque la parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = 2 > 0$.

c) Vértice: $x = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow y = 3 \cdot 2^2 - 12 \cdot 2 + 12 = 0$

$V(2, 0)$ es un mínimo porque la parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = 3 > 0$.

d) Vértice: $x = \frac{0}{-4} = 0 \Rightarrow y = 5 - 2 \cdot 0^2 = 5$

$V(0, 5)$ es un máximo porque la parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = -2 < 0$.

e) Vértice: $x = \frac{5}{2} \Rightarrow y = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5 \cdot \left(\frac{5}{2}\right) + 3 = -\frac{13}{4}$

$V\left(\frac{5}{2}, -\frac{13}{4}\right)$ es un mínimo porque la parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = 1 > 0$.

f) $f(x) = -(x+3)^2 = -x^2 - 6x - 9 \Rightarrow$ Vértice: $x = \frac{6}{-2} = -3 \Rightarrow y = -(-3+3)^2 = 0$

$V(-3, 0)$ es un máximo porque la parábola tiene las ramas hacia arriba ya que $a = -1 < 0$.

- 4. a)** Eje de simetría: $x = 0$. La parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = -1 < 0$.

b) Eje de simetría: $x = \frac{5}{4}$. La parábola tiene las ramas hacia arriba ya que $a = 2 > 0$.

- c)** Eje de simetría: $x = -1$. La parábola tiene las ramas hacia arriba ya que $a = 3 > 0$.

- d) Eje de simetría:** $x = 0$. La parábola la tiene las ramas hacia arriba ya que $a = 2 > 0$.

- e) Eje de simetría: $x = 2$. La parábola tiene las ramas hacia arriba ya que $a = 2 > 0$.

f) Eje de simetría: $x = -\frac{1}{2}$. La parábola tiene las ramas hacia abajo ya que $a = -1 < 0$.

5. a) Eje X: $y = 0 \Rightarrow -x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 24}}{-2} = \begin{cases} 3 \\ 2 \end{cases} \Rightarrow (3, 0) \text{ y } (2, 0)$

Eje Y: $x = 0 \Rightarrow y = -6 \Rightarrow (0, -6)$

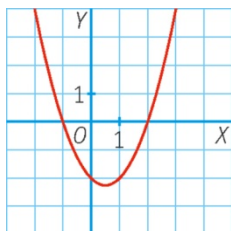
b) Eje X: $y = 0 \Rightarrow 3x^2 + 10 = 0$ No tiene solución $\Rightarrow$ No corta al eje X

Eje Y: $x = 0 \Rightarrow y = 10 \Rightarrow (0, 10)$

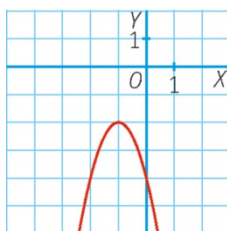
c) Eje X: $y = 0 \Rightarrow -4x^2 + 8x = 0 \Rightarrow x \cdot (-4x + 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 0 \\ 2 \end{cases} \Rightarrow (0,0) \text{ y } (2,0)$

Eje Y: $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow (0, 0)$

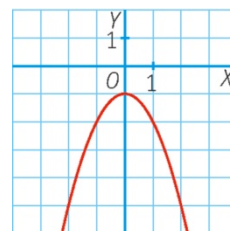
6. a)



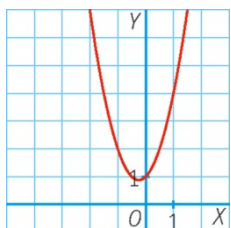
c)



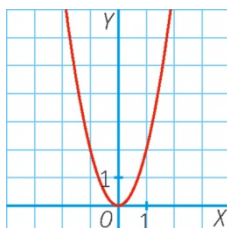
e)



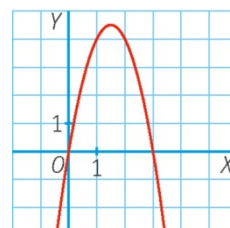
b)



d)



f)



7. a) Vértice: $V(0, 1)$

Eje de simetría: $x = 0$

Cortes ejes: $(-1, 0)$, $(1, 0)$ y $(0, 1)$

$a < 0$

b) Vértice: $V(2, 0)$

Eje de simetría: $x = 2$

Cortes ejes: $(2, 0)$ y $(0, 4)$

$a > 0$

8. a) II

b) I

c) III