

Representa gráficamente las siguientes parábolas:

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

1) $a = 1 > 0 \Rightarrow$ cóncava \cup

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-2}{2} \Rightarrow x = -1$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = -1 \\ y_v = f(-1) = (-1)^2 + 2 \cdot (-1) + 3 = 1 - 2 + 3 = 2 \end{cases} \Rightarrow V(-1, 2)$

4) Puntos de corte con los ejes

Eje OX: $\begin{cases} y = x^2 + 2x + 3 \\ y = 0 \end{cases}$

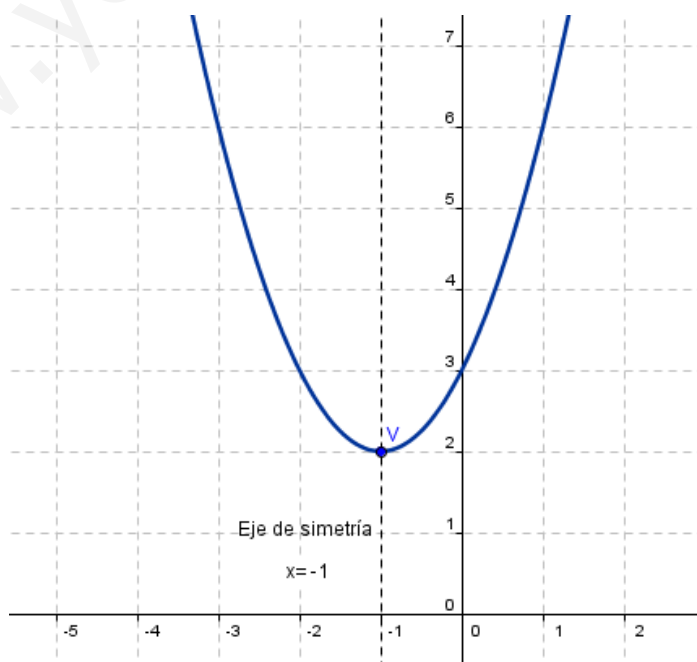
$x^2 + 2x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 12}}{2} \Rightarrow$ no tiene solución real \Rightarrow No hay puntos de corte con el eje OX

Eje OY: $\begin{cases} y = x^2 + 2x + 3 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = 3$

El punto de corte con el eje OY es (0,3)

5) Tabla de valores

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	11	6	3	2	3	6	11



b) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

1) $a = 1 > 0 \Rightarrow$ cóncava \cup

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{4}{2} \Rightarrow x = 2$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 2 \\ y_v = f(2) = (2)^2 - 4 \cdot (2) + 3 = 4 - 8 + 3 = -1 \end{cases} \Rightarrow V(2, -1)$

4) Puntos de corte con los ejes

Eje OX: $\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3 \\ y = 0 \end{cases}$

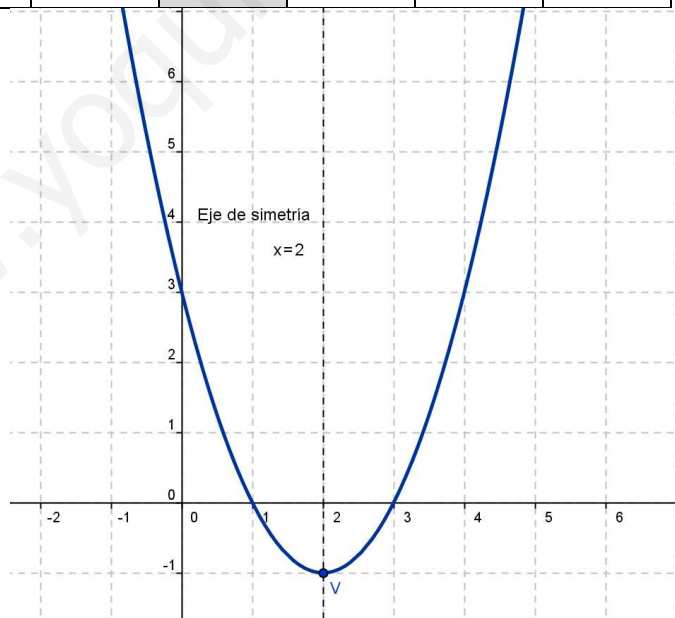
$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow$ PC con eje OX: (3,0) y (1,0)

Eje OY: $\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = 3$

El punto de corte con el eje OY es (0,3)

5) Tabla de valores

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	8	3	0	-1	0	3	8



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

1) $a = -1 < 0 \Rightarrow$ convexa \cap

2) Eje de simetría $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{5}{-2} \Rightarrow x = -\frac{5}{2}$

$$3) \text{ Vértice } \begin{cases} x_v = -\frac{5}{2} = -2,5 \\ y_v = f\left(-\frac{5}{2}\right) = -\left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 5 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{25}{4} + \frac{25}{2} = \frac{25}{4} = 6,25 \end{cases} \Rightarrow V\left(-\frac{5}{2}, \frac{25}{4}\right)$$

4) Puntos de corte con los ejes

$$\text{Eje OX: } \begin{cases} y = -x^2 - 5x \\ y = 0 \end{cases}$$

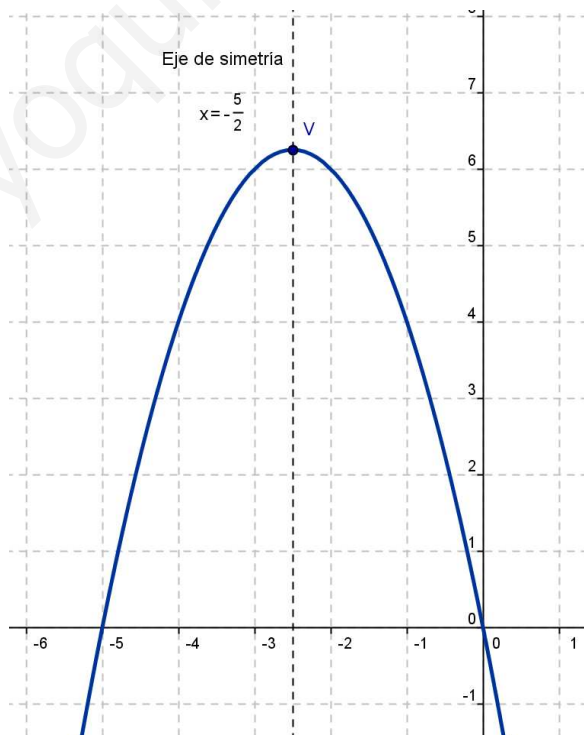
$$-x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow x \cdot (-x - 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -5 \end{cases} \Rightarrow \text{Los puntos de corte con el eje OX son } (0,0) \text{ y } (-5,0)$$

$$\text{Eje OY: } \begin{cases} y = -x^2 - 5x \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = 0$$

El punto de corte con el eje OY es (0,0)

5) Tabla de valores

x	-6	-5	-4	-3	$-\frac{5}{2}$	-2	-1	0	1
y	-6	0	4	6	$\frac{25}{4}$	6	4	0	-6



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

➤ $f(x)$ es la función $y = x^2$ trasladada verticalmente 5 unidades hacia arriba.

$$y = x^2$$

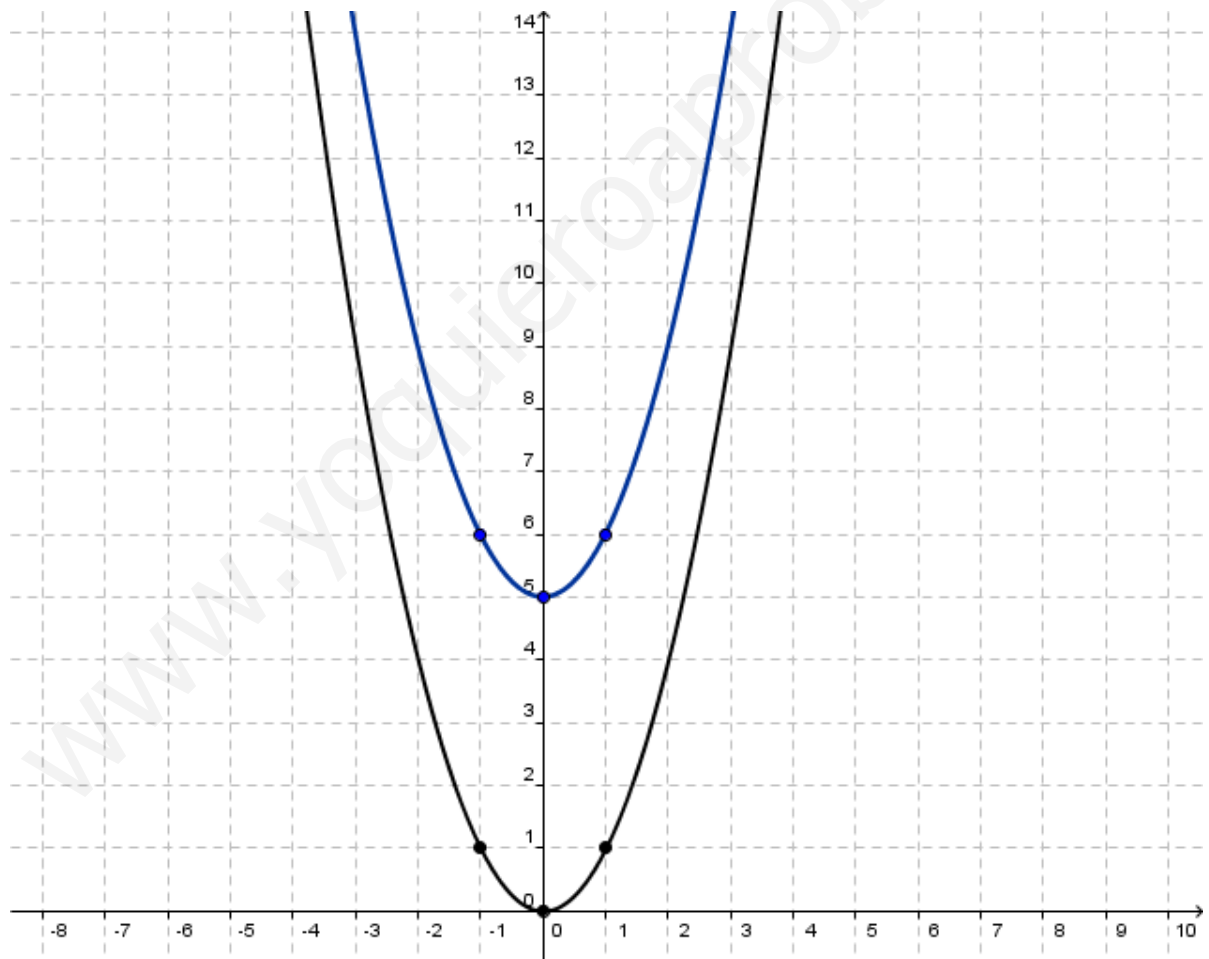
1) $a = 1 > 0 \Rightarrow$ cóncava \cup

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{0}{2} = 0 \Rightarrow x = 0$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 0 \\ y_v = 0 \end{cases} \Rightarrow V(0,0)$

4) Tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4



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

➤ $f(x)$ es la función $y = -x^2$ trasladada verticalmente 6 unidades hacia arriba.

$$y = -x^2$$

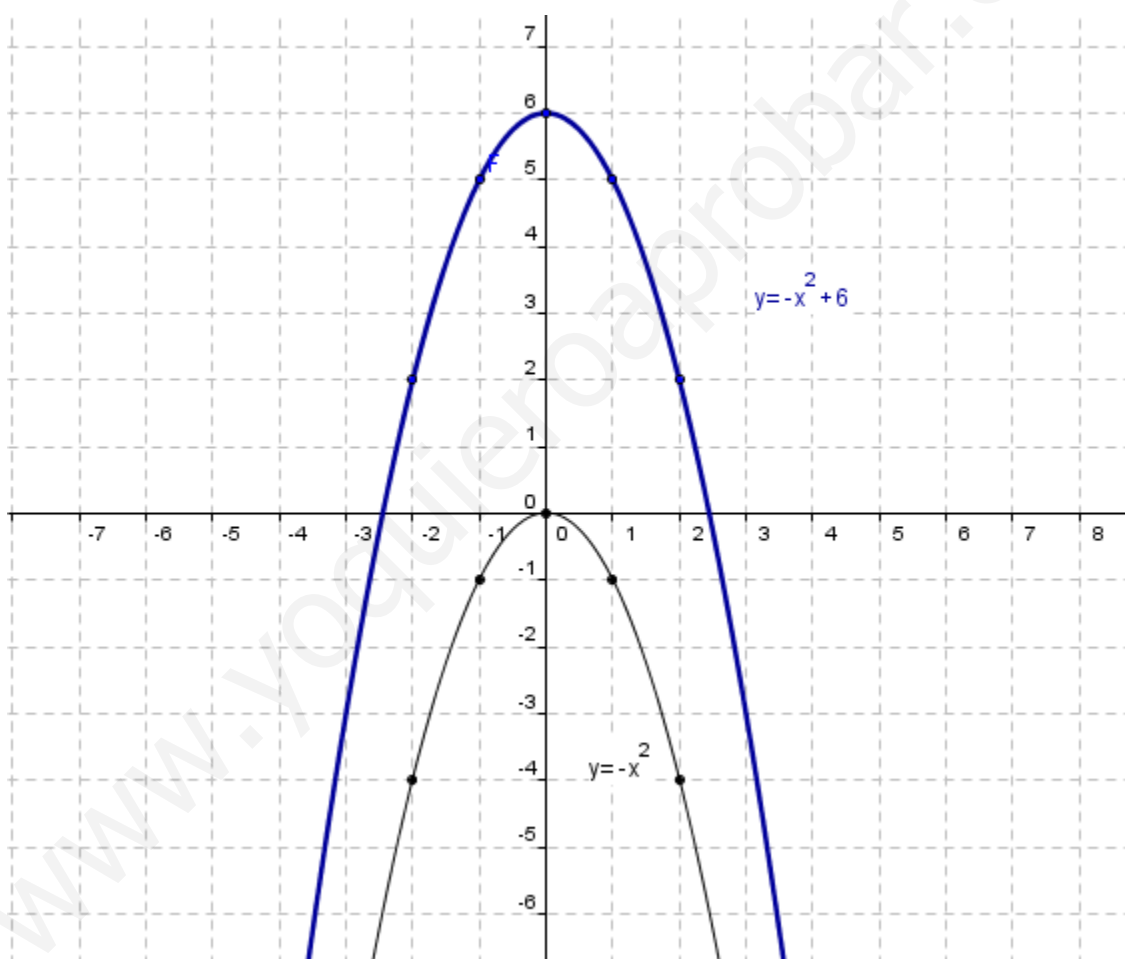
1) $a = -1 < 0 \Rightarrow$ convexa \cap

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{0}{-2} = 0 \Rightarrow x = 0$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 0 \\ y_v = 0 \end{cases} \Rightarrow V(0,0)$

4) Tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-1	0	-1	-4



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

➤ $f(x)$ es la función $y = 3x^2$ trasladada horizontalmente 1 unidad a la derecha.

$$y = 3x^2$$

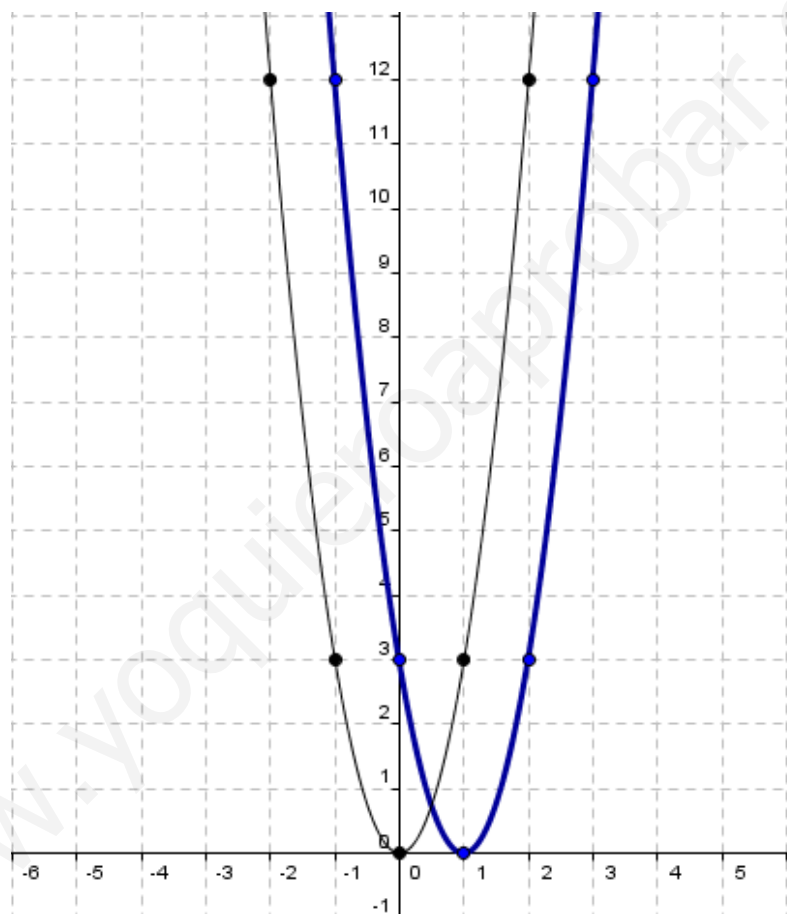
1) $a = 3 > 0 \Rightarrow$ cóncava \cup

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{0}{6} = 0 \Rightarrow x = 0$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 0 \\ y_v = 0 \end{cases} \Rightarrow V(0,0)$

4) Tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	12	3	0	3	12



g) $f(x) = -x^2 + 6x - 9$

1) $a = -1 < 0 \Rightarrow$ convexa \cap

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-6}{-2} \Rightarrow x = 3$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 3 \\ y_v = f(3) = -(3)^2 + 6 \cdot (3) - 9 = -9 + 18 - 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow V(3,0)$

4) Puntos de corte con los ejes

Eje OX: $\begin{cases} y = -x^2 + 6x - 9 \\ y = 0 \end{cases}$

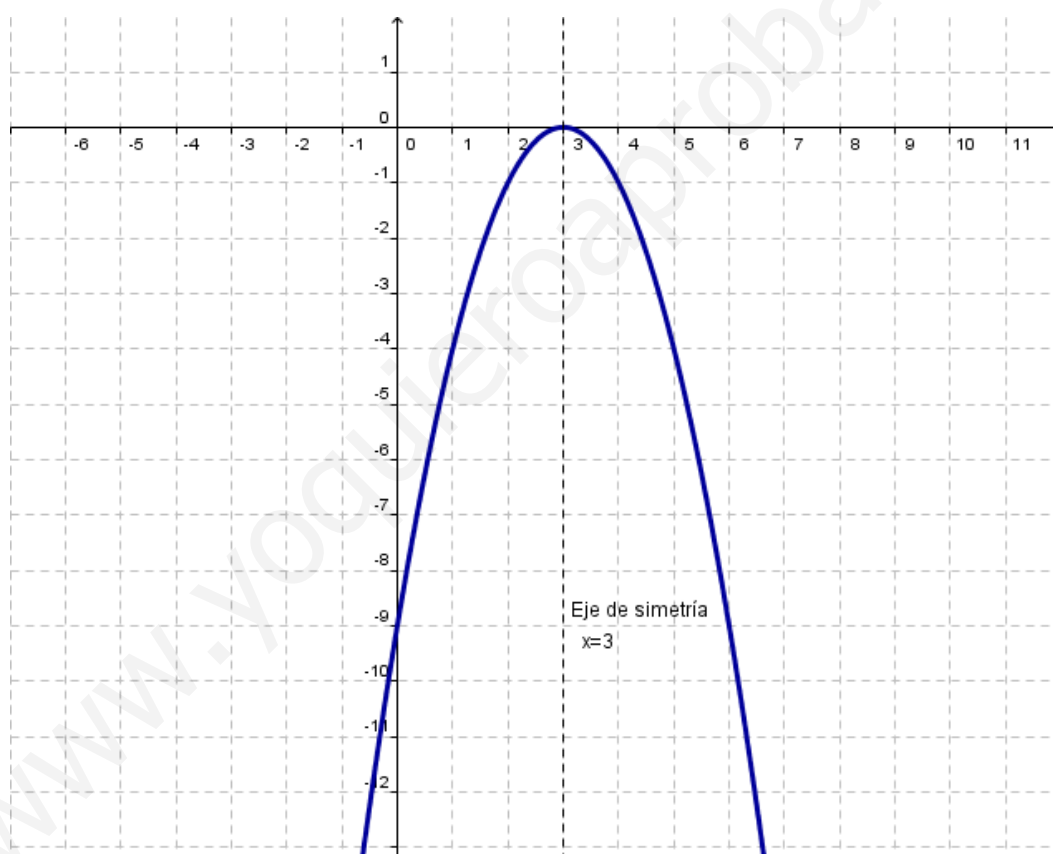
$$-x^2 + 6x - 9 = 0 \Rightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 36}}{-2} = \frac{-6 \pm 0}{-2} = \begin{cases} x = 3 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{El punto de corte con el eje OX es } (3,0)$$

Eje OY: $\left. \begin{array}{l} y = -x^2 + 6x - 9 \\ x = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow y = -9$

El punto de corte con el eje OY es (0,-9)

5) Tabla de valores

x	0	1	2	3	4	5	6
y	-9	4	1	0	-1	-4	-9



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

➤ $f(x)$ es la función $y = x^2$ trasladada verticalmente 2 unidades hacia arriba y horizontalmente 3 unidades a la derecha

$$y = x^2$$

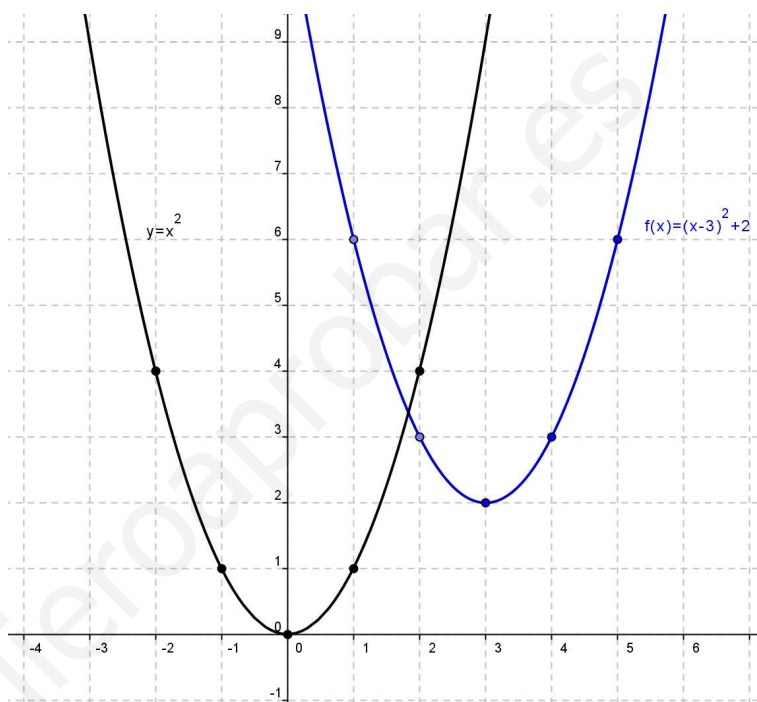
1) $a = 1 > 0 \Rightarrow$ cóncava \cup

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{0}{2} = 0 \Rightarrow x = 0$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 0 \\ y_v = 0 \end{cases} \Rightarrow V(0,0)$

4) Tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4



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

➤ $f(x)$ es la función $y = -x^2$ trasladada verticalmente 6 unidades hacia arriba.

$y = -x^2$

1) $a = -1 < 0 \Rightarrow$ convexa \cap

2) Eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{0}{-2} = 0 \Rightarrow x = 0$

3) Vértice $\begin{cases} x_v = 0 \\ y_v = 0 \end{cases} \Rightarrow V(0,0)$

4) Tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-1	0	-1	-4

