Representa gráficamente las siguientes parábolas:

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

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

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

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: $\left.\begin{array}{l} y = x^2 + 2x + 3 \\ y = 0 \end{array}\right\}$

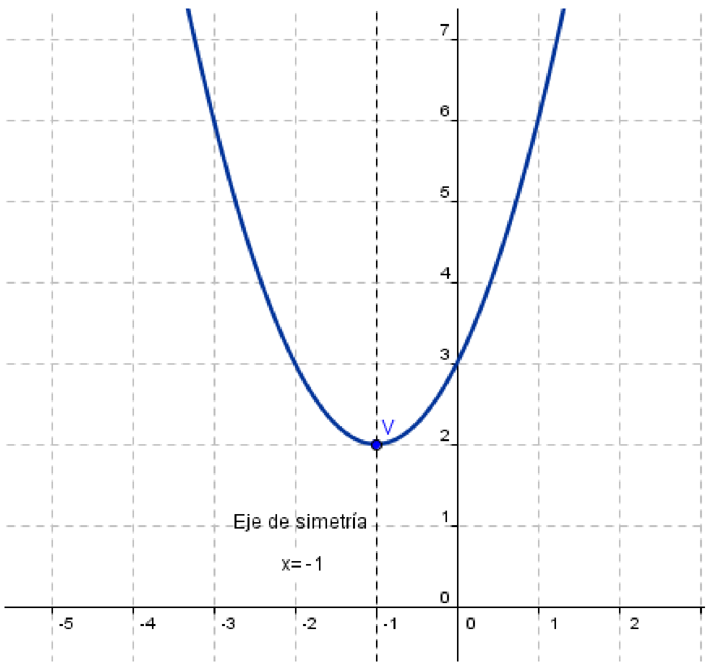
$x^2 + 2x + 3 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{-2 \pm \sqrt{4-12}}{2} \Rightarrow$ no tiene solución real $\Rightarrow$ No hay puntos de corte con el eje OX

Eje OY: $\left.\begin{array}{l} y = x^2 + 2x + 3 \\ x = 0 \end{array}\right\} \Rightarrow y = 3$

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: $x=\dfrac{-b}{2a} \Rightarrow x=\dfrac{4}{2} \Rightarrow x=2$

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: $\left.\begin{matrix} y=x^2-4x+3 \\ y=0 \end{matrix}\right\}$

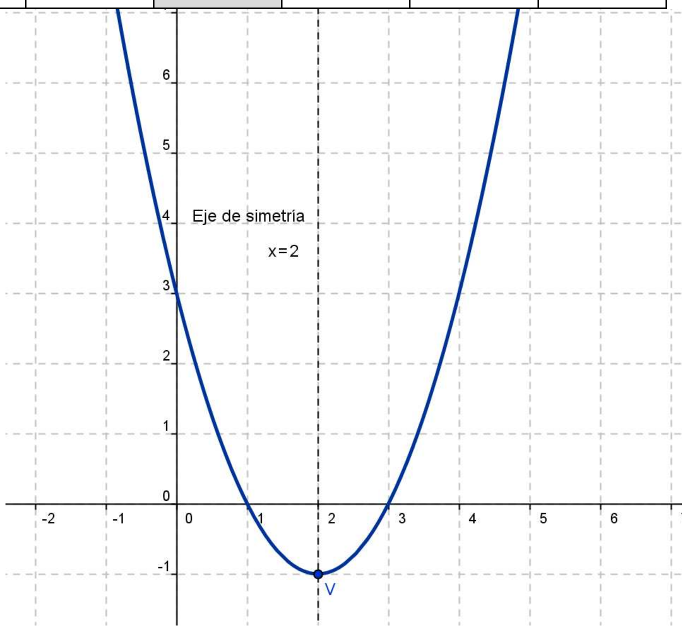
$x^2-4x+3=0 \Rightarrow x=\dfrac{4\pm\sqrt{16-12}}{2}=\begin{cases} x=3 \\ x=1 \end{cases} \Rightarrow$ PC con eje OX: $(3,0)$ y $(1,0)$

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

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 $x=\dfrac{-b}{2a} \Rightarrow x=\dfrac{5}{-2} \Rightarrow x=-\dfrac{5}{2}$

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

4) <u>Puntos de corte con los ejes</u>

<u>Eje OX</u>: $\left.\begin{array}{l} y = -x^2 - 5x \\ y = 0 \end{array}\right\}$

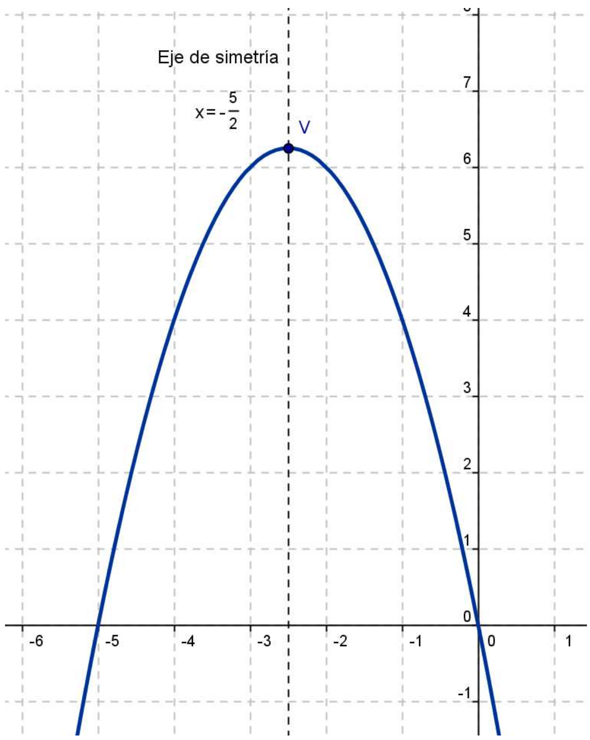
$-x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow x\cdot(-x-5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -5 \end{cases} \Rightarrow$ Los puntos de corte con el eje OX son $(0,0)$ y $(-5,0)$

<u>Eje OY</u>: $\left.\begin{array}{l} y = -x^2 - 5x \\ x = 0 \end{array}\right\} \Rightarrow y = 0$

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

5) <u>Tabla de valores</u>

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.

$y = x^2$

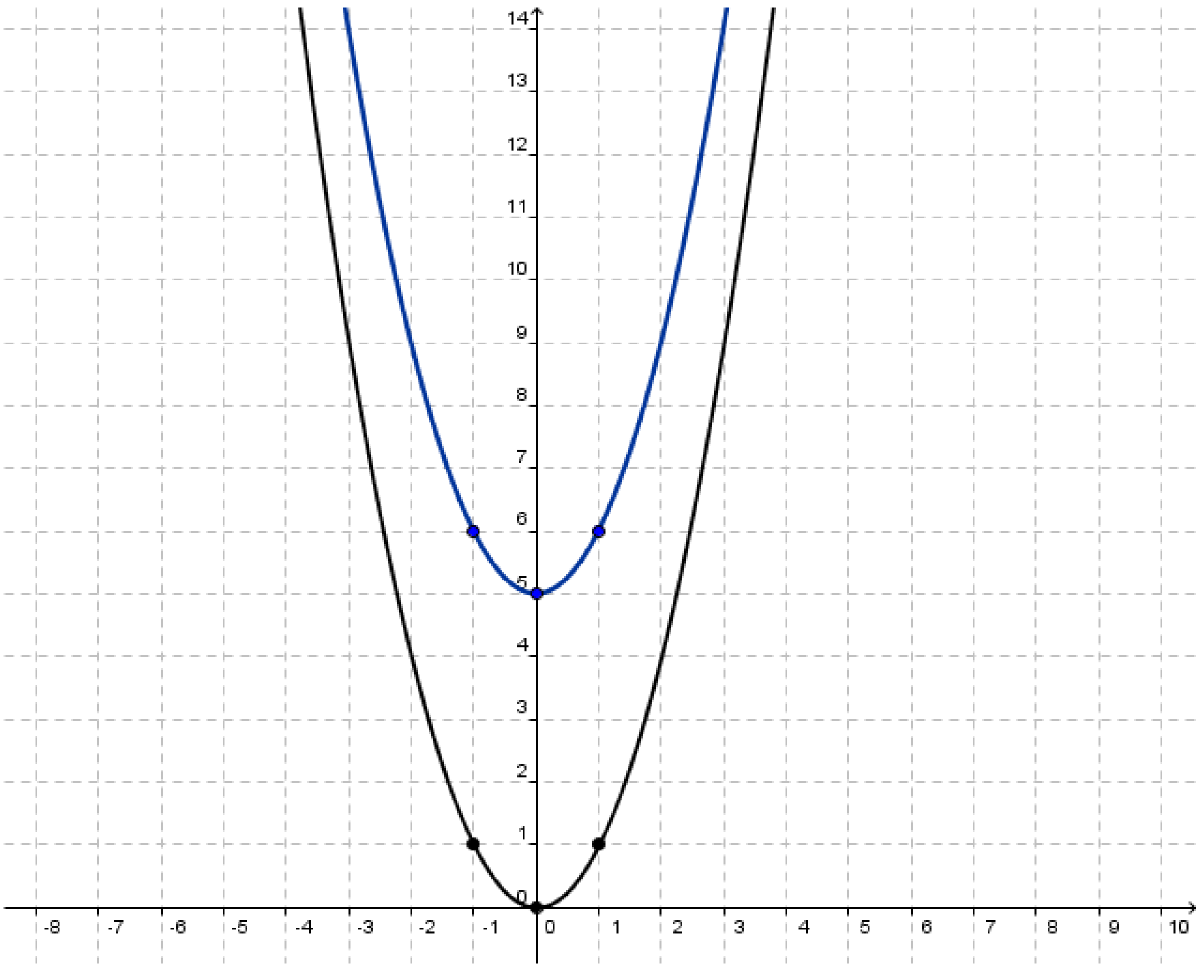
1) $a = 1 > 0 \Rightarrow$ cóncava $\cup$

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

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

4) <u>Tabla de valores</u>

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.

$y = -x^2$

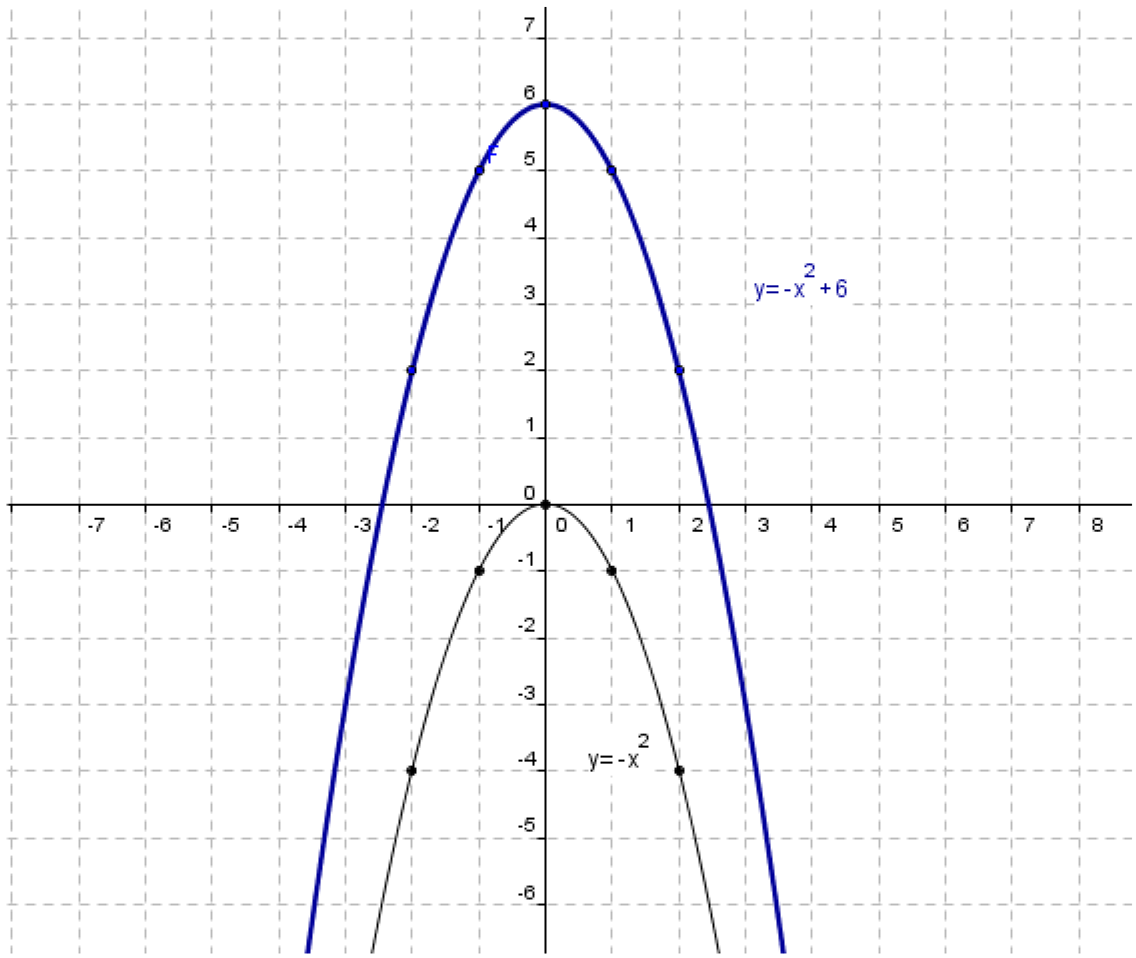
1) $a = -1 < 0 \Rightarrow$ convexa $\cap$

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.

$y = 3x^2$

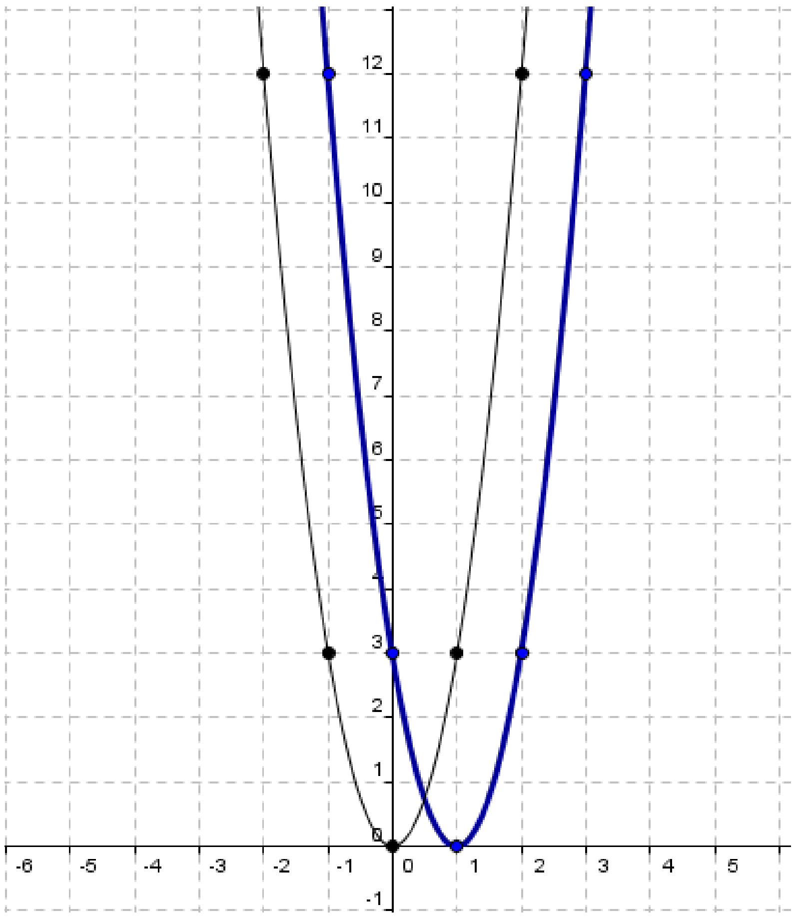
1) $a = 3 > 0 \Rightarrow$ cóncava $\cup$

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

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

4) <u>Tabla de valores</u>

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) <u>Eje de simetría</u>: $x = \dfrac{-b}{2a} \Rightarrow x = \dfrac{-6}{-2} \Rightarrow x = 3$

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

4) <u>Puntos de corte con los ejes</u>

<u>Eje OX</u>: $\left.\begin{array}{l} y = -x^2 + 6x - 9 \\ y = 0 \end{array}\right\}$

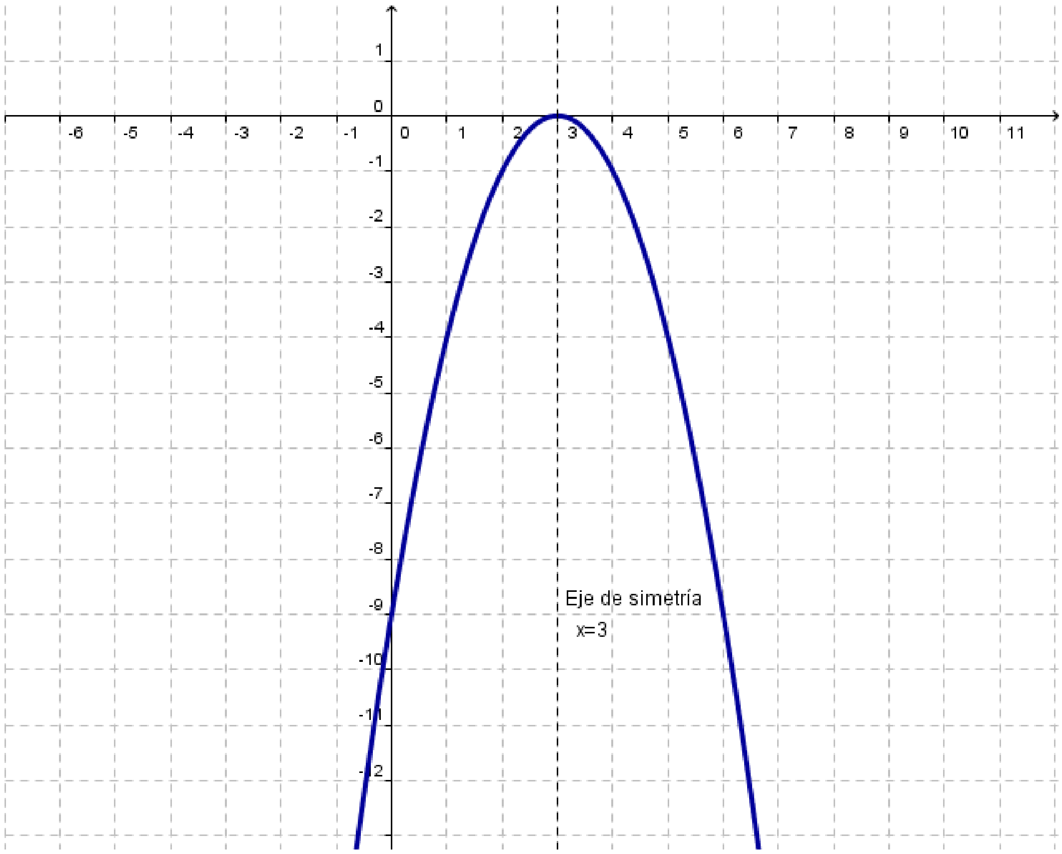
$$-x^2+6x-9=0 \Rightarrow x=\frac{-6\pm\sqrt{36-36}}{-2}=\frac{-6\pm 0}{-2}=\begin{cases} x=3 \\ \\ x=3 \end{cases} \Rightarrow \text{ El punto de corte con el eje OX es } (3{,}0)$$

<u>Eje OY</u>: $\left.\begin{matrix} y=-x^2+6x-9 \\ x=0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow y=-9$

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

5) <u>Tabla de valores</u>

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

$y=x^2$

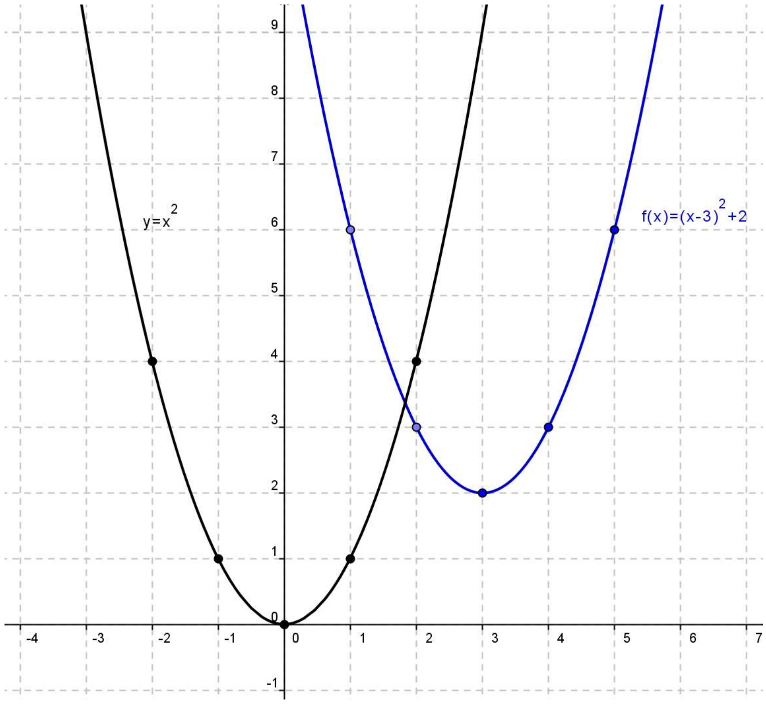
1) $a=1>0 \Rightarrow$ cóncava $\cup$

2) <u>Eje de simetría</u>: $x=\dfrac{-b}{2a} \Rightarrow x=\dfrac{0}{2}=0 \Rightarrow x=0$

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: $x = \dfrac{-b}{2a} \Rightarrow x = \dfrac{0}{-2} = 0 \Rightarrow x = 0$

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