Fórmula $\boxed{y = ax^2 + bx + c}$ $\Rightarrow \begin{cases} \text{Si } a > 0\text{, la parábola está abierta hacia arriba.} \cup \\ \text{Si } a < 0\text{, la parábola está abierta hacia abajo.} \cap \end{cases}$

1º.- Calculamos las coordenadas del vértice $\begin{cases} \text{x del vértice y eje de la parábola} \rightarrow \boxed{x = \frac{-b}{2a}} \\ \text{y del vértice: Sustituimos el valor de x en la función.} \end{cases}$

2º.- Puntos de corte con los ejes.

Eje OX $\rightarrow y = 0$. Igualamos la ecuación a 0 y la resolvemos. Coordenadas (x, 0)

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \qquad \overbrace{b^2 - 4ac}^{\text{Discriminante}} \begin{cases} > 0 \text{ Dos puntos de corte} \begin{cases} (x_1, 0) \\ (x_2, 0) \end{cases} \\ = 0 \text{ Un punto de corte } (x,0) \\ < 0 \text{ No corta al eje x.} \end{cases}$$

Eje OY $\rightarrow x = 0 \quad y = c \quad \rightarrow$ Punto (0,c)

3º.- Tabla de valores

Procuraremos coger valores simétricos al valor que tenga la x del vértice.

4º.- Representar

Empezamos representando el vértice.

Representamos el resto de los puntos.

Unimos y obtenemos la gráfica. Estará formada por dos ramas simétricas respecto al eje de simetría de la parábola.

Caraterísticas de su gráfica

Dominio: Por ser polinómicas su dominio es todos los números reales Dominio f(x): $\mathbb{R}$

Continuidad: Son continuas

Crecimiento, decrecimiento, máximo o mínimo.

Presentan siempre una rama creciente y otra decreciente que puede ser un:

Máximo: Si las ramas son creciente decreciente $\cap$, ocurre si a >0

Mínimo: Si las ramas son decreciente creciente $\cup$, ocurre si a <0

Ejemplos

a) $\boxed{y = x^2 - 1}$

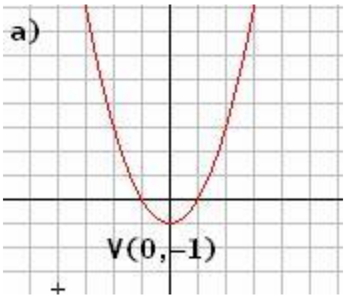
$a > 0 \rightarrow a = 1 \rightarrow \cup$

$$\text{Vértice}\begin{cases} x = \dfrac{0}{2} \rightarrow x = 0 \\ y = 0 - 1 \rightarrow y = -1 \end{cases} \qquad V(0,-1)$$

$$\text{Puntos de corte}\begin{cases} x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{1} \rightarrow x = \pm 1 \rightarrow (1,0) \text{ y } (-1,0) \\ y = c \rightarrow y = -1 \rightarrow (0,-1) \end{cases}$$

Tabla

x	2	1	0	-1	−2
y	3	0	-1	0	3



- Dominio f(x): R
- Decrece desde (-∞ , 0]
- Crece desde (0, +∞)
- Mínimo (0, -1)

b) $\boxed{y = x^2 + 2x + 1}$

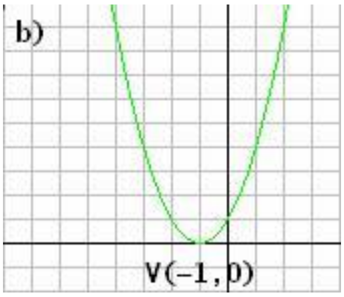
$a > 0 \rightarrow a = 1 \rightarrow \cup$

$$\text{Vértice}\begin{cases} x = \dfrac{-2}{2} \rightarrow x = -1 \\ y = (-1)^2 + 2(-1) + 1 \rightarrow y = 0 \end{cases} \qquad V(-1,0)$$

$$\text{Puntos de corte}\begin{cases} x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow x = \dfrac{-2}{2} \rightarrow x = -1 \rightarrow (-1,0) \\ y = c \rightarrow y = +1 \rightarrow (0,+1) \end{cases}$$

Tabla

x	1	0	−1	-2	-3
y	4	1	0	1	4



- Dominio f(x): R
- Decrece desde (-∞ , -1]
- Crece desde (-1, +∞)
- Mínimo (-1, 0)

c) $\boxed{y = -x^2 - 1}$

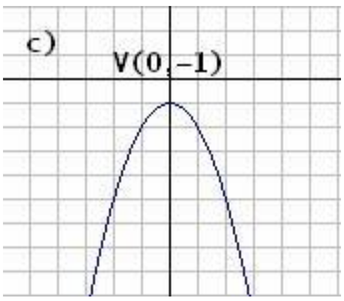
$a > 0 \rightarrow a = -1 \rightarrow \cap$

$$\text{Vértice}\begin{cases} x = \dfrac{0}{2} \rightarrow x = 0 \\ y = -1 \rightarrow \end{cases} \qquad V(0,-1)$$

$$\text{Puntos de corte}\begin{cases} -x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \dfrac{0}{2} \rightarrow x = 0 \rightarrow (0,0) \\ y = c \rightarrow y = +1 \rightarrow (0,-1) \end{cases}$$

Tabla

x	2	1	0	-1	−2
y	-5	-2	-1	-2	-5



- Dominio f(x): R
- Crece desde (-∞ ,

0]

- Decrece desde (0, +∞)
- Máximo en (0,-1)