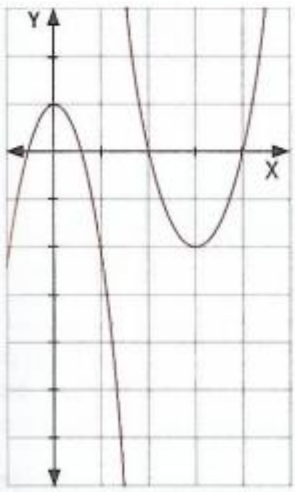
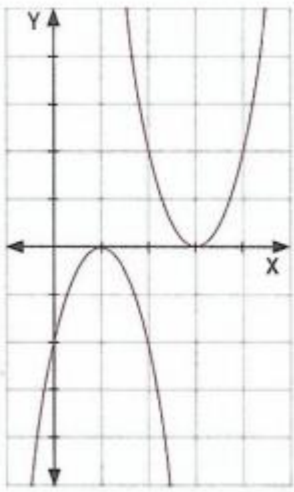
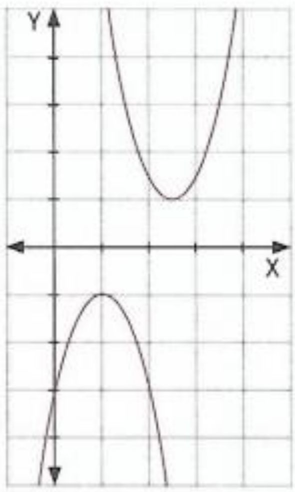
FUNCIÓN CUADRÁTICA - 3°MEDIO

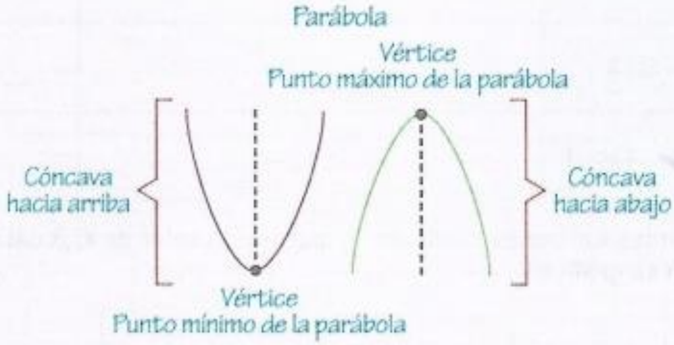
resumen

- Se dice que una función es **cuadrática** cuando se puede escribir de la forma:
  $f(x) = ax^2 + bx + c$, con $a, b, c \in \mathbb{R}$ y $a \neq 0$
  Se puede distinguir el término cuadrático ax^2, el término lineal bx y el término independiente c.
- La gráfica en el plano cartesiano de una función cuadrática es una **parábola,** curva simétrica que se observa en la figura. Una parábola se dice cóncava hacia arriba si la curva se abre hacia arriba y cóncava hacia abajo si se abre hacia abajo.

- Los puntos en que la gráfica de una función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ intersecan el eje X se asocian a las soluciones de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, y se cumple que:

Si la parábola interseca en dos puntos el eje X, la ecuación tiene dos soluciones en los números reales.	Si la parábola interseca en un solo punto el eje X, la ecuación tiene una solución en los números reales.	Si la parábola no interseca el eje X, la ecuación no tiene solución en los números reales.
		

- Toda parábola posee un punto máximo o mínimo llamado **vértice**, por donde pasa el eje de simetría de la parábola. Este punto será máximo cuando la parábola es cóncava hacia abajo y mínimo cuando es cóncava hacia arriba.



Vértice de la Parábola: El vértice de una Parábola es el punto más bajo (cuando la parábola es abierta hacia arriba) o el punto más alto (cuando la parábola es abierta hacia abajo). En el primer caso decimos que la parábola tiene un mínimo y en el segundo caso, que la parábola tiene un máximo.

¿Cómo determinar el vértice V(h,k) de una Parábola?

el vértice tendrá como coordenadas $V\left(-\frac{b}{2a}\ ,\ f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$

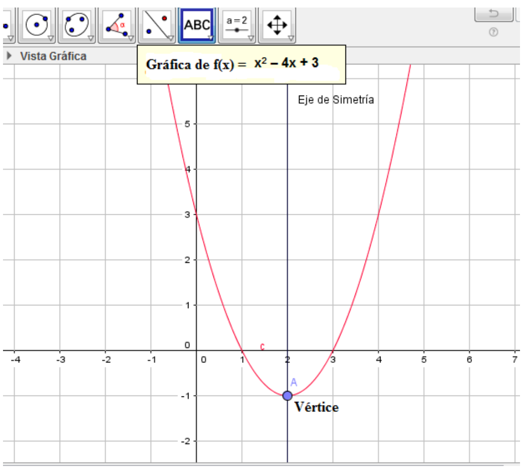
y la recta $x = -\frac{b}{2\,a}$ es el eje de simetría de la parábola.

Y el dominio de la función cuadrática es R (es decir no hay restricción).

Ejemplo: Hallar el vértice V(h,k) de $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

$$h = \frac{-(-4)}{2\cdot 1} = \frac{4}{2} = 2 \qquad \Rightarrow \qquad k = f(2) = (2)^2 - 4\,(2) + 3 = 4 - 8 + 3 = -1$$

Por lo tanto el vértice de la parábola es: V (2, – 1).



I. **Ejercicios:** *Determine las coordenadas del vértice de las siguientes funciones:*

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

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

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

II. ***Determinar en la función $f(x) = x^2 - 4x - 32$ la concavidad, las intersecciones con ambos ejes, la coordenada del vértice , el dominio y su gráfica:***

Tenemos:

$f(x) = x^2 - 4x - 32$ a = ; b = ; c =

a) concavidad

a = , $\Rightarrow$

b) intersecciones

con eje X : Δ =

Δ 0 $\Rightarrow$ intersecciones.

Solucionamos la ecuación para determinar los puntos de intersección, que están dados por las soluciones x_1 y x_2

$x^2 - 4x - 32 = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x_1 =$ y $x_2 =$

con eje Y:

hacemos $x = 0$ en la función $y = x^2 - 4x - 32$ y obtenemos $y =$

c) Coordenadas del vértice.

d) Dom. (f) = $\mathbb{R}$

e) Gráfico