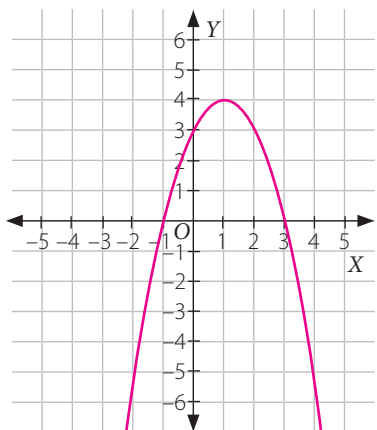


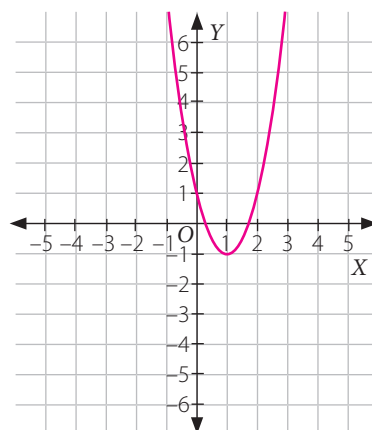
# Función cuadrática y su gráfica

1. Grafica en el plano cartesiano las siguientes funciones:

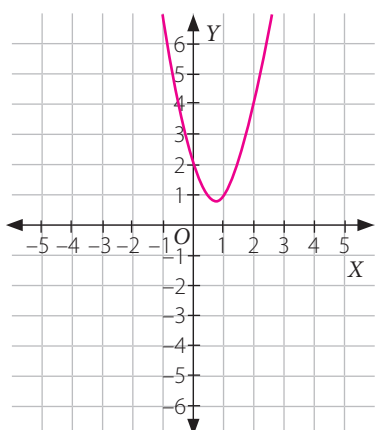
a.  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$



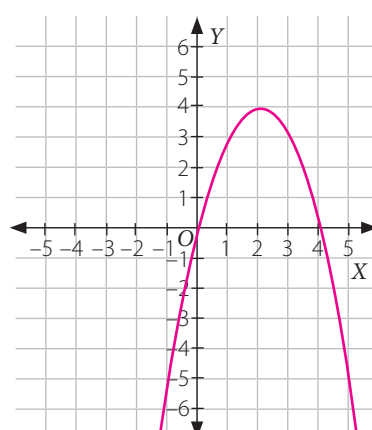
c.  $f(x) = 2(x - 1)^2 - 1$



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



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



2. Evalúa si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F). Para ello, considera las funciones que se muestran a continuación:

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dado por  $f(x) = 8x^2 - 2x - 3$ ,  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dado por  $g(x) = -25x^2 - 5x + 2$

- a. ☒ F La gráfica de la función  $f$  es cóncava hacia abajo.
- b. ☒ V El eje de simetría de la función  $g$  corresponde a  $x = -\frac{1}{10}$ .
- c. ☒ F El vértice de la gráfica de  $f$  es  $V\left(\frac{2}{8}, -3\right)$ .
- d. ☒ F El punto  $A(0, -3)$  pertenece a la gráfica de  $g$ .
- e. ☒ V El punto  $A(0, 2)$  pertenece a la gráfica de  $g$ .

3. La altura  $h$  (en metros) que alcanza una pelota al ser lanzada desde el suelo está dada por la función  $h(t) = -2t^2 + 5t$ , donde  $t$  representa el tiempo en segundos. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?

La altura máxima de la pelota está dada por la ordenada del vértice de la parábola. Como  $a = -2$  y  $b = 5$ , la ordenada se puede calcular de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} f\left(\frac{-b}{2a}\right) &= f\left(\frac{5}{4}\right) = -2 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 + 5 \cdot \left(\frac{5}{4}\right) \\ &= -2 \cdot \left(\frac{25}{16}\right) + \frac{25}{4} \\ &= -\frac{25}{8} + \frac{25}{4} = \frac{25}{8} = 3,125 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la altura máxima que alcanza la pelota es 3,125 m.

4. Un vendedor de bebidas revisa sus registros y encuentra que, si vende  $x$  latas en un día, su ganancia, en dólares, está dada por:

$$P(x) = -0,001x^2 + 3x + 1800$$

Determina la ganancia máxima diaria y el número de latas que debe vender para alcanzar esa ganancia.

La ganancia máxima se ubica en el Vértice, en este caso: (1 500, 4050)

Su ganancia máxima es de 4050 dólares. Debe vender 1 500 latas de bebida.

5. Juan quiere ampliar su bodega rectangular, cuyas medidas son 13 m de largo y 9 m de ancho. Él quiere realizar una ampliación de  $x$  m de ancho y  $z$  m de largo, para que la bodega resultante tenga 2 m de largo más que de ancho.

- a. Dibuja una representación de las nuevas dimensiones de la bodega.

(13 + z) m



(9 + x) m

- b. ¿Qué función representa el área de la bodega después de la ampliación?

Como la bodega resultante debe tener 2 m de largo más que de ancho, se cumple lo siguiente:

$$13 + z = 9 + x + 2$$

$$z = 11 - 13 + x$$

$$z = -2 + x$$

Expresando el área  $A$  de la nueva bodega y reemplazando el valor de  $z$ , que así:

$$A = (13 + z) \cdot (9 + x)$$

$$A = (13 + (-2 + x)) \cdot (9 + x)$$

$$A = (11 + x) \cdot (9 + x)$$

$$A = 99 + 20x + x^2$$

Por lo tanto, el área se puede representar como la función cuadrática  $A(x) = 99 + 20x + x^2$ .