

Función cuadrática

1. Analiza las siguientes funciones. Luego, responde.

- a. Respecto de la función $f: A \subset \mathbb{R} \rightarrow B \subset \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 2x^2 + bx - 5$, se sabe que $f(4) = -1$. ¿Cuál es el valor de b ?

$$\begin{aligned}-1 &= 2 \cdot 4^2 + b \cdot 4 - 5 \Rightarrow -1 = 32 + b \cdot 4 - 5 \\-28 &= b \cdot 4 \\-7 &= b\end{aligned}$$

- b. Respecto de la función $g: A \subset \mathbb{R} \rightarrow B \subset \mathbb{R}$ dada por $g(x) = ax^2 + 7x + 2$, se sabe que $g(3) = 2$. ¿Cuál es el valor de a ?

$$\begin{aligned}2 &= a \cdot 3^2 + 7 \cdot 3 + 2 \Rightarrow 2 = a \cdot 9 + 21 + 2 \\-21 &= a \cdot 9 \\-\frac{7}{3} &= a\end{aligned}$$

- c. Respecto de la función $h: A \subset \mathbb{R} \rightarrow B \subset \mathbb{R}$ dada por $h(x) = x^2 + x - 6$, ¿para qué valores se cumple que $h(x) = -4$?

$$\begin{aligned}-4 &= x^2 + x - 6 \Rightarrow 0 = x^2 + x - 2 \\0 &= (x - 1)(x + 2)\end{aligned}$$

Entonces, la condición se cumple para los valores $x = 1$ y $x = -2$.

2. Considera que el dominio y recorrido de las funciones $f(x) = 0,2x^2 + 3x + 1$ y $g(x) = -x^2 + x + 1$ son los números reales y calcula el valor de cada expresión.

a. $\frac{g(-1) + f(1)}{g(0) + f(0)}$

$$\begin{aligned}&\frac{-(-1)^2 + (-1) + 1 + 0,2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 + 1}{-0^2 + 0 + 1 + 0,2 \cdot 0^2 + 3 \cdot 0 + 1} \\&= \frac{-1 + 4,2 + 1}{1 + 1} \\&= 2,1\end{aligned}$$

b. $\frac{f(-2) + g(2)}{f(2) - g(2)}$

$$\begin{aligned}&\frac{0,2 \cdot (-2)^2 + 3 \cdot (-2) + 1 - 2^2 + 2 + 1}{0,2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 + 1 - (-2^2 + 2 + 1)} \\&= \frac{-5,2}{8,8} \\&= -0,590\end{aligned}$$

3. Lee la siguiente situación y responde:

Pedro decidió emprender un negocio de venta de linternas y determinó que la función que modela la cantidad de linternas vendidas en t años viene dada por:

$$L(t) = -100t^2 + 800t$$

- a. Calcula la cantidad de linternas vendidas y completa la tabla.

$$L(1) = -100 \cdot 1^2 + 800 \cdot 1 = 700$$

$$L(2) = -100 \cdot 2^2 + 800 \cdot 2 = 1200$$

$$L(3) = -100 \cdot 3^2 + 800 \cdot 3 = 1500$$

$$L(4) = -100 \cdot 4^2 + 800 \cdot 4 = 1600$$

$$L(5) = -100 \cdot 5^2 + 800 \cdot 5 = 1500$$

$$L(6) = -100 \cdot 6^2 + 800 \cdot 6 = 1200$$

$$L(7) = -100 \cdot 7^2 + 800 \cdot 7 = 700$$

t	$L(t)$
1	700
2	1 200
3	1 500
4	1 600
5	1 500
6	1 200
7	700

- b.** ¿Cómo varía la cantidad de linternas vendidas en el transcurso de los años?

Primero aumenta y, a partir del cuarto año, comienza a disminuir.

- c. ¿Durante cuánto tiempo la cantidad de linternas vendidas fue en aumento?

Durante los primeros 4 años.

- d. ¿Durante cuánto tiempo la cantidad de linternas vendidas fue disminuyendo?

Durante los últimos 4 años.

- e. Explica cómo podrías determinar el momento en que las ventas llegaron a 0.

Resolviendo la ecuación $L(t) = 0$.

- f. Calcula el tiempo en el que, según el modelo, las ventas disminuyeron a cero.

$$L(t) = -100 \cdot t^2 + 800 \cdot t \Rightarrow 0 = -100 \cdot t^2 + 800 \cdot t \Rightarrow 0 = t^2 - 8t$$

$$0 = t(t - 8)$$

Por lo tanto, $t = 0$ y $t = 8$.

Entonces, las ventas disminuyeron a cero en el octavo año.