

EJERCICIO 1 Una biblioteca dispone de tres modalidades para el préstamo de libros:

MODALIDAD 1: abono anual de 5 euros con un préstamo ilimitado de libros

MODALIDAD 2: 0,25 € por cada libro prestado

MODALIDAD 3: Carné de socio que cuesta 3 € y 0,10 € por cada libro prestado

- a. Halla las fórmulas de las funciones que dan la cantidad anual abonada a la biblioteca en función del número de libros prestados. (1 punto)
- b. Halla gráficamente qué modalidad es la más ventajosa dependiendo de los casos. (1 punto)

EJERCICIO 2: Representa gráficamente las siguientes funciones a partir de los cortes con los ejes y de sus tendencias :

a) $y = 2x^3 - 3x^2 - 5x + 6$ (1 punto)

b) $y = \frac{3x-2}{2x+1}$ (1 punto)

EJERCICIO 3: Halla el dominio de la función $f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+1}}$ (1 punto)

EJERCICIO 4: Dadas las funciones $f(x) = \frac{2x-1}{3x}$ y $g(x) = \frac{3}{x}$, calcula la expresión simplificada de : a) $(f - g)(x)$ b) $(f \circ g)(x)$ c) $(g \circ f)(x)$ d) $f^{-1}(x)$ (1,75 puntos)

EJERCICIO 5 Halla la ecuación de una parábola sabiendo que pasa por el punto $P(0, 3)$ y que su vértice es $V(3, -2)$ (1,25 puntos)

EJERCICIO 6 En una cierta ciudad la temperatura a las 0 h es de 2° C. Desciende uniformemente y a las 5 de la mañana es de -4° C. Así se mantiene hasta las 8 de la mañana, hora en la que comienza a subir alcanzando los 0° C a las 10 de la mañana.

- a. Representa la función que describe la temperatura entre las 0h y las 10 h
- b. Da su expresión analítica (0.5+1.5 puntos)

SOLUCIONES

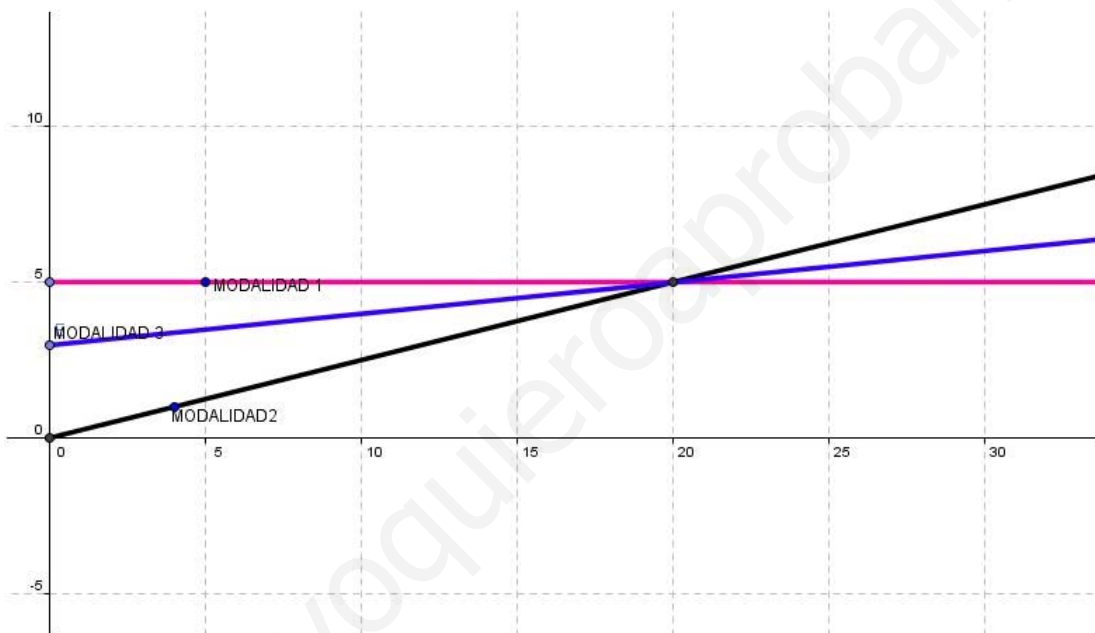
EJERCICIO 1

MODALIDAD 1 : Función constante $y = 5$

MODALIDAD 2 : Función lineal $y = 0.25x$

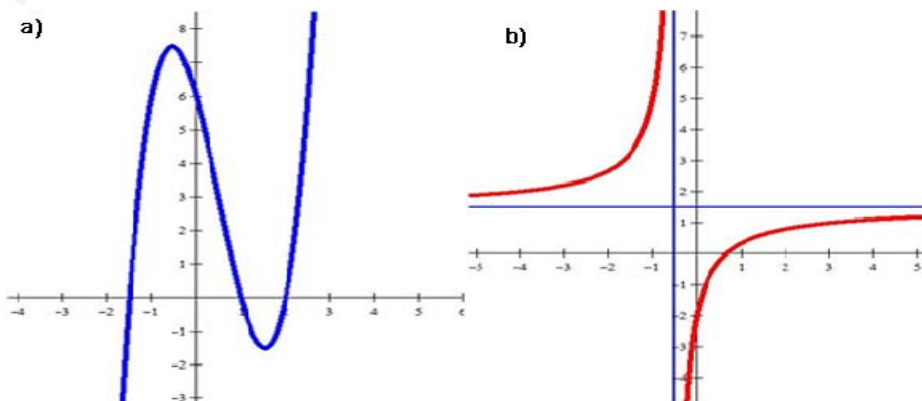
MODALIDAD 3: Función afín $y = 0.10x + 3$

Es conveniente dar a x la escala adecuada. Para ello podemos calcular el punto de corte de dos de las rectas resolviendo el sistema. Así, las rectas que dan las modalidades 1 y 2 se cortan si $0.25x = 5$ de donde $x = 20$. Hacemos una escala de 5 en 5.



CONCLUSIONES Hasta un número de 20 libros, lo más ventajoso por orden es modalidad 2, modalidad 3 y modalidad 1. Para 2º libros da igual la modalidad por la que se opte. A partir de 20 libros, la modalidad más ventajosa es la 1, seguida de la 3 y de la 2.

EJERCICIO 2



2a) $y = 2x^3 - 3x^2 - 5x + 6$

Dominio: \mathbb{R}

Cortes eje Y : si $x = 0$ $y = 6$

Cortes eje X : si $y = 0$, $x = 1, 2, -3/2$

	2	-3	-5	6
1		2	-1	-6
	2	-1	-6	0

$2x^2 - x - 6 = 0$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+48}}{4} = \frac{1 \pm 7}{4} = 2, -3/2$

Cuando $x \rightarrow \infty$ $f(x) \rightarrow \infty$

Cuando $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \rightarrow -\infty$

b) $y = \frac{3x-2}{2x+1}$

Dominio : $\mathbb{R} - \{-1/2\}$

Cortes eje Y : si $x = 0$ $y = -2$

Cortes eje X : si $y = 0$ $x = 2/3$

Asíntota vertical : $x = -1/2$

Asíntota horizontal: $y = 3/2$

EJERCICIO 3 $f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+1}}$ Para que $f(x)$ esté definida ha de ser $\frac{x-3}{x+1} \geq 0$

+	-1	-	3	+
---	----	---	---	---

$D = (-\infty, -1) \cup [3, \infty)$

EJERCICIO 4

$(f-g)(x) = \frac{2x-1}{3x} - \frac{3}{x} = \frac{2x-1}{3x} - \frac{9}{3x} = \frac{2x-10}{3x}$

$(f \circ g)(x) \quad x \rightarrow \frac{3}{x} \rightarrow \frac{2 \cdot \frac{3}{x} - 1}{3 \cdot \frac{3}{x}} \rightarrow \frac{\frac{6}{x} - 1}{\frac{9}{x}} = \frac{6-x}{9}$

$(g \circ f)(x) \quad x \rightarrow \frac{2x-1}{3x} \rightarrow \frac{3}{\frac{2x-1}{3x}} \rightarrow \frac{9x}{2x-1}$

$Y = \frac{2x-1}{3x} \rightarrow 3xy = 2x - 1 \rightarrow 1 = 2x - 3xy = x(2 - 3y) \rightarrow \frac{1}{2-3y} = x \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2-3x}$

EJERCICIO 5 $y = ax^2 + bx + c$

Pasa por (0,3) luego si $x = 0$, $y = 3$. Sustituyendo $3 = c$

$Y = ax^2 + bx + 3$

El vértice $V(3,-2)$ es un punto de la curva luego si $x = 3$. $y = -2$. Sustituyendo:

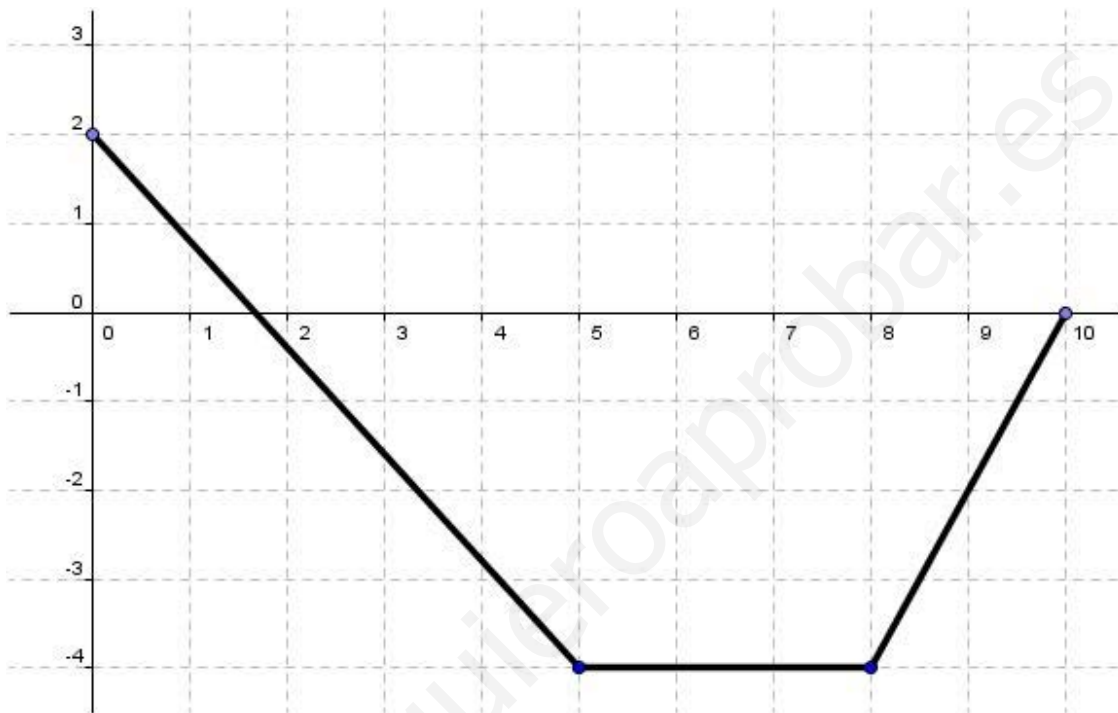
$-2 = 9a + 3b + 3$ (ecuación 1). Por otro lado y por ser V el vértice $-b/2a = 3$ (ecuación 2)

Resolvemos el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2 :

$$b = -6a$$

$$-2 = 9a - 18a + 3 \rightarrow 9a = 5 \rightarrow a = 5/9 \quad b = -30/9 = -10/3$$

EJERCICIO 6



Tramo 1 : recta que pasa por (0 , 2) y de pendiente $m = -6/5$

Tramo 2 : constante $y = -4$

Tramo 3 : recta que pasa por (10,0) y tiene pendiente $4/2 = 2$

$$F(x) = \begin{cases} -\frac{6x}{5} + 2 & \text{si } 0 \leq x < 5 \\ -4 & \text{si } 5 \leq x < 8 \\ y = 2(x - 10) & \text{si } 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$