MATEMÁTICAS B 4º ESO

SOLUCIONES DEL EXAMEN DE REC. DEL 6/2/2012

---

(1) Hacemos la división por Ruffini

	1	-2	k	-8	-12
4		4	8	4k+32	16k+96
	1	2	k+8	4k+24	16k+84 = 20

$16k + 84 = 20 \Rightarrow 16k = 20 - 84 \quad 16k = -64$

$k = \frac{-64}{16} = -4 \qquad \boxed{k = -4}$

(2) $\frac{5}{x-2} + \frac{x-6}{(x-2)^2} = 2$

$\frac{5(x-2)}{(x-2)^2} + \frac{x-6}{(x-2)^2} = \frac{2(x-2)^2}{(x-2)^2}$

$5(x-2) + (x-6) = 2(x-2)^2$

$5x - 10 + x - 6 = 2(x^2 - 4x + 4)$

$6x - 16 = 2x^2 - 8x + 8$

$0 = 2x^2 - 14x + 24$

Dividimos toda la ecuación por 2

$x^2 - 7x + 12 = 0$

Aplicando la fórmula salen como soluciones:

$x_1 = 4$ y $x_2 = 3$

Comprobamos si son soluciones:

$2 = \frac{5}{4-2} + \frac{4-6}{(4-2)^2} = \frac{5}{2} + \frac{-2}{4} = \frac{10}{4} - \frac{2}{4} = \frac{8}{4} = 2$ ✓

$2 = \frac{5}{3-2} + \frac{3-6}{(3-2)^2} = \frac{5}{1} + \frac{-3}{1^2} = 5 - 3 = 2$ ✓

Las dos soluciones son válidas

③ $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^2+6x+9}{x^2-4}}$

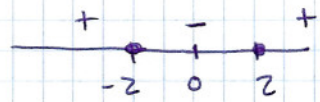
$\text{Dom}(f) = \left\{ x \in \mathbb{R} \,/\, \dfrac{x^2+6x+9}{x^2-4} \geq 0 \right\}$

$\dfrac{x^2+6x+9}{x^2-4} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2+6x+9 \geq 0 \\ x^2-4 > 0 \end{cases}$ ó $\begin{cases} x^2+6x+9 < 0 \\ x^2-4 < 0 \end{cases}$

$x^2+6x+9 = 0 \Leftrightarrow x = -3$

$x^2+6x+9 \geq 0$ Siempre

$x^2-4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$ Entonces

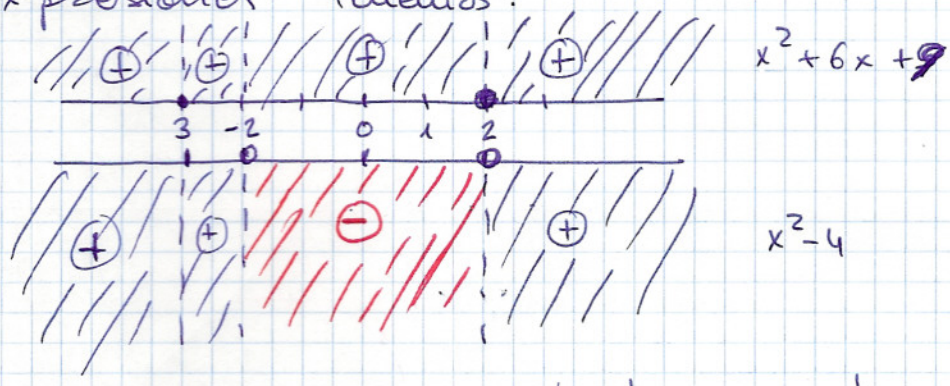


Si $x \in (-\infty, -2) \Rightarrow x^2-4 > 0$

Si $x \in (-2, 2) \Rightarrow x^2-4 < 0$

Si $x \in (2, +\infty) \Rightarrow x^2-4 > 0$

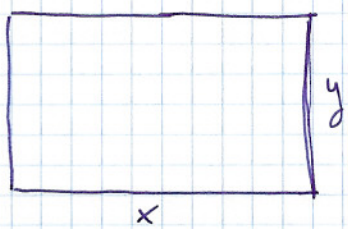
Si juntamos donde nos sirven cada una de las expresiones tenemos:



Nos sirven las zonas donde coinciden los signos, cuidado con el 2 y el -2, que no nos sirven:

$\text{Dom}(f) = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

④



$$\begin{cases} x + y = 60 \\ x \cdot y = 800 \end{cases}$$

⑤ a) $\text{Dom}(f) = [0, 14]$

La marcha duró 14 horas, luego acabó a las 20:00 h (6:00 + 14 → 20:00 h)

b) En la cima descansaron durante cuatro horas.

c) Tenemos que calcular TVM [2, 6] y TVM [10, 14]:

$$TVM[2,6] = \frac{f(6) - f(2)}{6-2} = \frac{12-6}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1{,}5$$

$$TVM[10,14] = \frac{f(14) - f(10)}{14-10} = \frac{24-12}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

Del kilometro 6 hasta la cima llevaron una velocidad media de 1,5 Km/h y en los último 12 kilometros de 3 Km/h.

⑥ $\log_5 k = 0{,}5$, $\log_5 t = 0{,}3$

$$\log_5 \frac{5k^2}{\sqrt[3]{t}} = \log_5 5k^2 - \log_5 \sqrt[3]{t} =$$

$$= \log_5 5 + \log_5 k^2 - \log_5 t^{1/3} =$$

$$= \log_5 5 + 2\log_5 k - \frac{1}{3}\log_5 t =$$

$$= 1 + 2 \cdot 0{,}5 - \frac{1}{3} \cdot 0{,}3 =$$

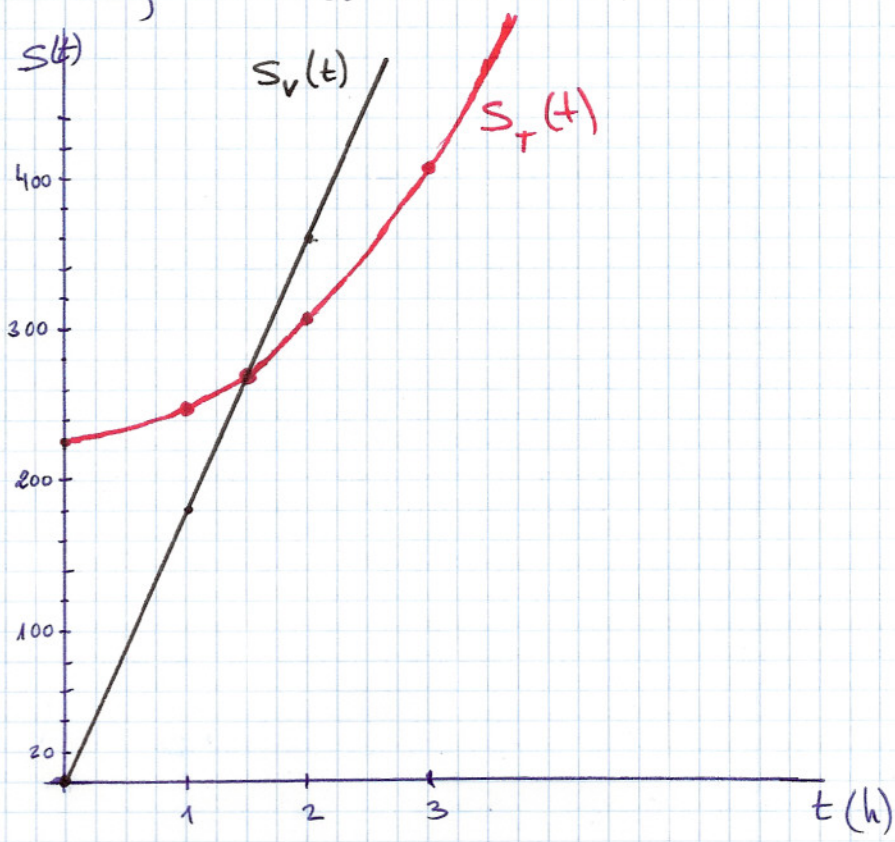
$$= 2 - 0{,}1 = 1{,}9$$

(7) Viajero: $S_v(t) = 180t$

Tren: $S_T(t) = 225 + 20t^2$

a) $S_v(t)$ es una función lineal que pasa por el origen de coordenadas, hacemos una tabla de valores:

t	$S_v(t)$
0	0
1	180
2	360



$S_T(t) = 225 + 20t^2$

es una función cuadrática, su gráfica es una parábola

Vértice: $V_x = \frac{-b}{2a} = 0$

$V_y = 225 \Rightarrow V = (0, 225)$

Puntos de corte:

Con el eje y: El vértice.

Con el eje x:

$20t^2 + 225 = 0$ no tiene solución $\Rightarrow$ no corta al eje x.

Tabla de valores:

t	0	1	2	3
$S_T(t)$	225	245	305	405

b) Sí, ya que se cortan las gráficas.

En el momento en el que el viajero alcanza al tren $S_v(t) = S_T(t)$ luego:

$$180t = 225 + 20t^2$$

Resolvemos la ecuación de 2º grado:

$20t^2 - 180t + 225 = 0$ (dividiendo por 5)

$4t^2 - 36t + 45 = 0$

Salen dos soluciones $t_1 = \frac{15}{2} = 7{,}5$ y $t_2 = \frac{3}{2} = 1{,}5$

Quiere decir que las gráficas se cortan en dos puntos, el que nos interesa a nosotros es el primero que ocurre, es decir, $t_2 = 1{,}5$. El viajero alcanza al

8

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{si } x<0 \\ x^2-6x+5 & \text{si } 0 \le x < 5 \\ \log_5 x & \text{si } x \geq 5 \end{cases}$$

x	$x+2=f_1(x)$
0	2
-1	1
-2	0

$x^2-6x+5 = f_2(x)$

Vértice : $V=(3,-4)$

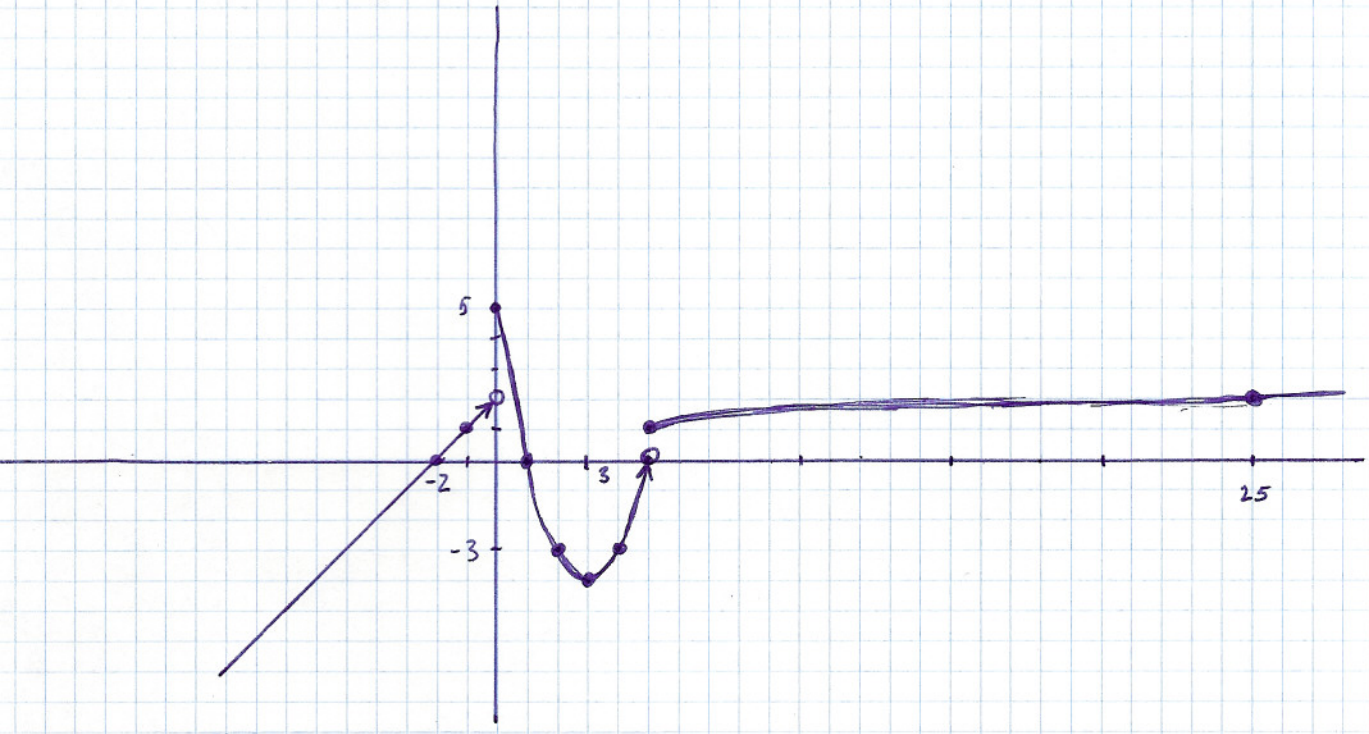
Puntos de corte

$(0,5)$, $(5,0)$ y $(1,0)$

x	0	1	2	3	4	5
x^2-6x+5	5	0	-3	-4	-3	0

$\log_5 x = f_3(x)$

x	5	25
$\log_5 x$	1	2



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

La función es discontinua en $x=0$ y en $x=5$, son discontinuidades de salto finito.