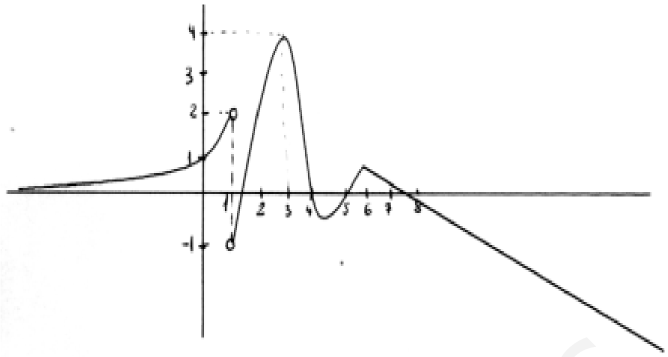
CONTROL FUNCIONES

1. En la siguiente gráfica, indica:
   a) Dominio y recorrido.
   b) Continuidad
   c) Puntos de corte con los ejes.

   d) Crecimiento y decrecimiento.
   e) Máximos y Mínimos.
   f) Asíntotas. (2 p)



2. Representa gráficamente las siguientes funciones, indicando previamente las características de cada una de ellas y dándole los menos valores posibles:

a) $y = 2x - 3$ (0,5 p) b) $y = -3x$ (0,5p)

c) $y = x^2 - 4$ (1 p) d) $y = \dfrac{2}{x-3}$ (1 p)

3. Una avioneta vuela entre Cádiz y Ceuta, su altura de vuelo viene determinada por la siguiente fórmula: $h(x) = -30x^2 + 900x$
donde h(x) es la altura de la avioneta en metros, a los x minutos de haber despegado de Cádiz. Representa la gráfica y determina:
a) Altura máxima que alcanza la avioneta.
b) ¿Cuánto dura el vuelo? (2 p)

4.- Resuelve la siguiente inecuación, expresando las soluciones en forma de intervalo:

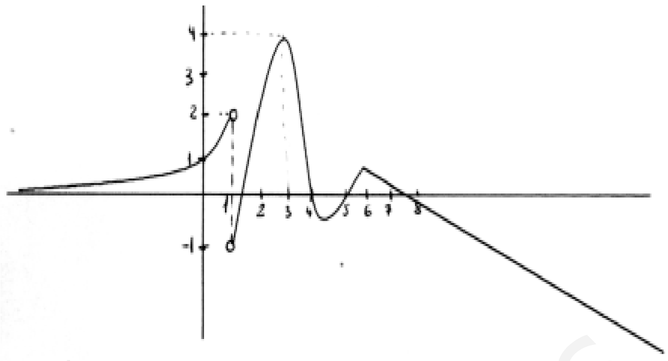
$$\frac{4x}{15} - \frac{2x-5}{20} > \frac{2x-1}{5}$$ (1,5 p)

5. La siguiente gráfica muestra cómo varía la altura del agua en un depósito que se llena con una bomba y que lleva dos válvulas para regular la entrada y salida del agua.

   a) ¿Cuál es el máximo de esta función? Explica su significado.
   b) ¿En qué puntos corta al eje de las x?
   c) ¿Cuál es su dominio?
   d) Di en qué intervalo es creciente y en cuál decreciente. (1,5 p)

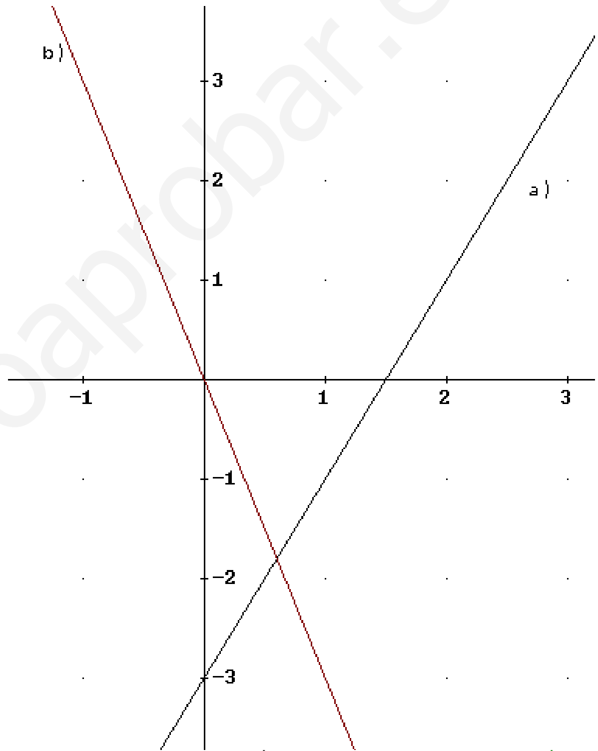
SOLUCIONES

1. Dom = $R-\{1\}$
   Rec = $(-\infty,4]$
Continuidad: es continua en $R-\{1\}$



Puntos de corte con los ejes:
Eje x: corta en 1'5, 4, 5 y 7'5
Creciente en
$(-\infty,1)\cup(1,3)\cup(4'5,6)$
decreciente en $(3,4'5)\cup(6,+\infty)$
Máximos y Mínimos: Máx $(3,4)$ y $(6,1)$
y Mín $(4'5,-0,5)$
Asíntotas Horizontal, el eje x por la izquierda

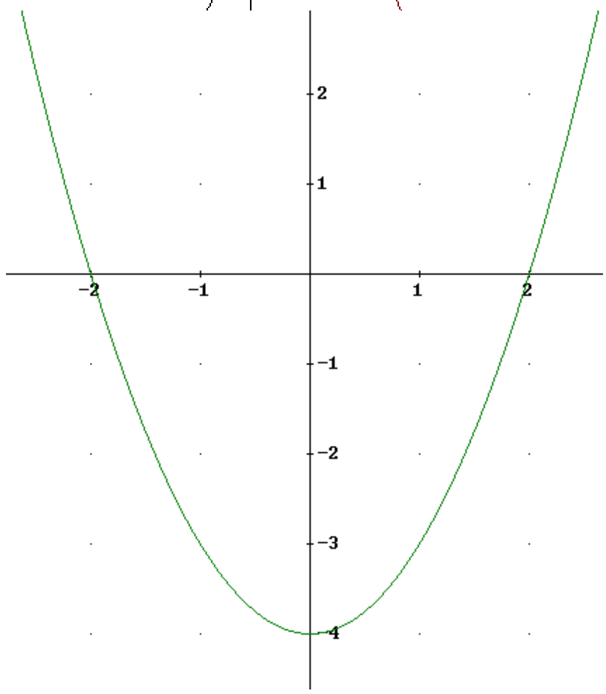
2. a) $y=2x-3$ Función afín.
Gráfica: una recta que no pasa por el origen.
Dom = R, Rec = R
Creciente y continua
Corta al eje y en -3



b) $y=-3x$ Función lineal
Gráfica: una recta que pasa por el origen.
Dom = R, Rec = R
Creciente y continua

c) $y=x^2-4$ Parábola que mira hacia arriba

Vértice $x=-\frac{b}{2a}=0\rightarrow V(0,-4)$
Corte ejes:
Eje OX: $x^2-4=0\Rightarrow x=\pm 2$
Eje OY: (0, -4)
Dom = R, Rec = $[-4,+\infty)$
Continua
Decreciente en $(-\infty,0)$
Creciente en $(0,+\infty)$
Mínimo (0,-4)



d) $y = \dfrac{2}{x-3}$ Hipérbola

Asíntota horizontal: eje OX

Asíntota vertical: x = 3

Dom = $\mathbb{R} - \{3\}$

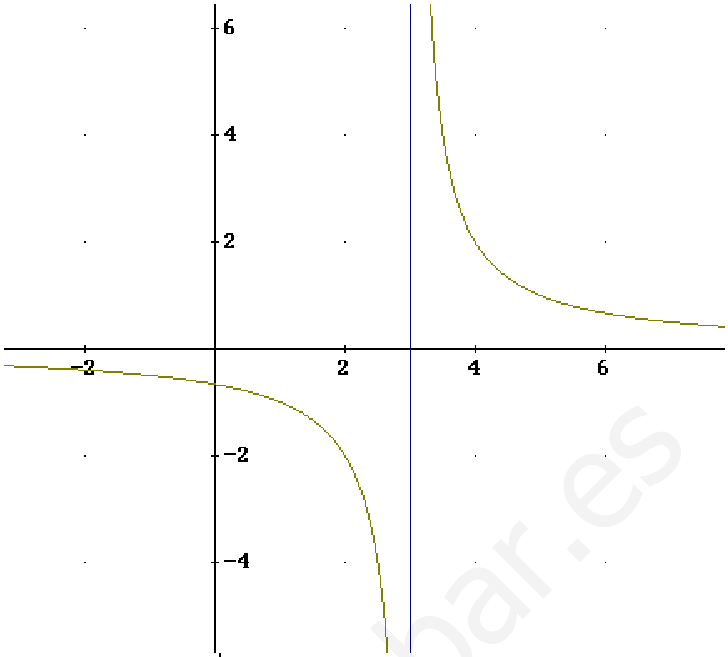
Rec = $\mathbb{R} - \{0\}$

Discontinua en x=0 (salto infinito)

No corta al eje OX

Corta al eje OY en:

$$y = \frac{2}{0-3} = -\frac{2}{3}$$



3. $h(x) = -30x^2 + 900x$

parábola, mira hacia abajo

Vértice

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{900}{-60} = 15 \rightarrow V(15,6750)$$

Corte ejes:

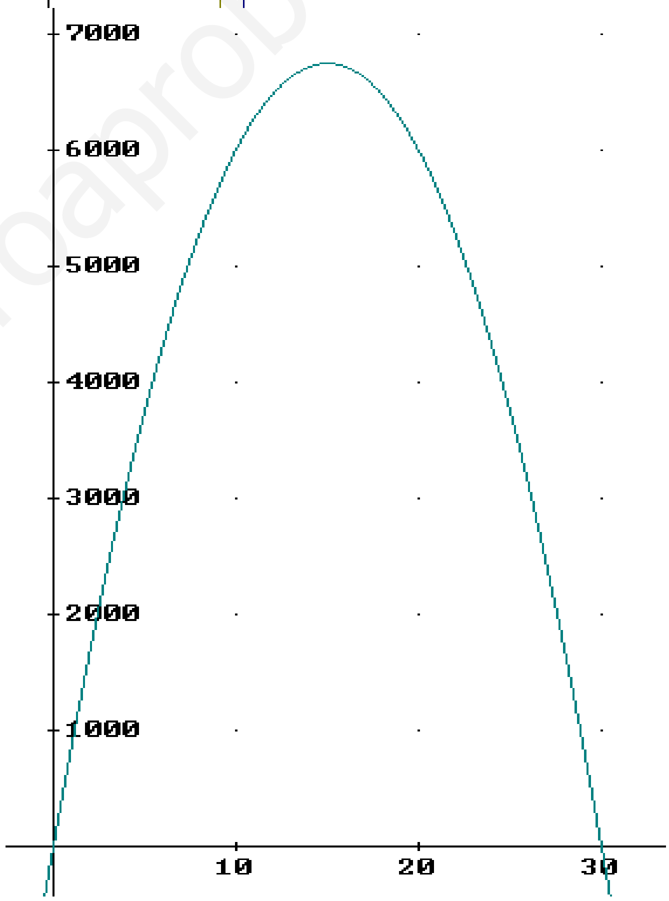
Eje OX: $-30x^2 + 900x = 0 \Rightarrow$

$$x(-30x+900) = 0 \rightarrow \left\langle \begin{array}{l} x = 0 \\ x = 30 \end{array} \right.$$

Eje OY: (0, 0)

a) Altura máxima: 6750 m (vértice)

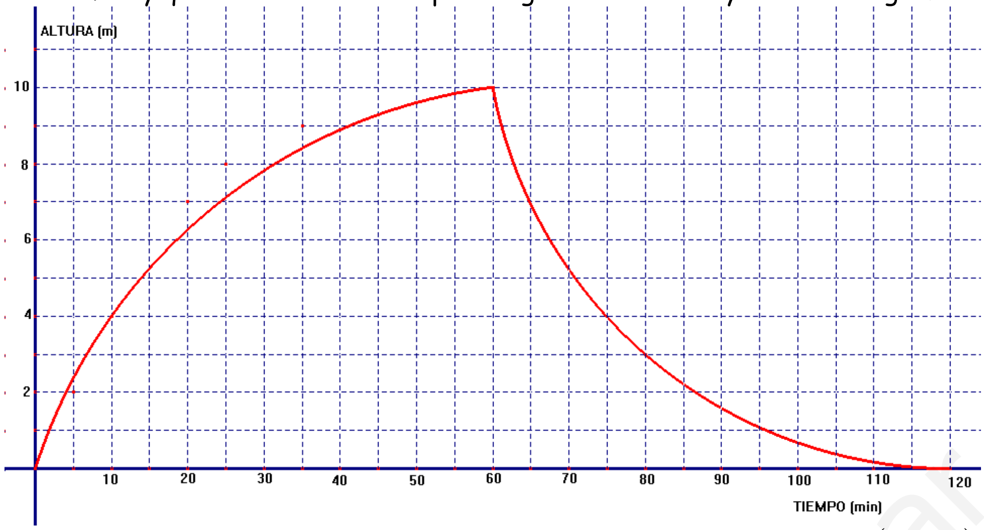
b) El vuelo dura 30 minutos (toma tierra)



4. $\dfrac{4x}{15} - \dfrac{2x-5}{20} > \dfrac{2x-1}{5} \rightarrow \dfrac{16x}{60} - \dfrac{3(2x-5)}{60} > \dfrac{12(2x-1)}{60} \rightarrow 16x - 6x + 15 > 24x - 12$

$15 + 12 > 24x - 10x \rightarrow 27 > 14x \rightarrow x < \dfrac{27}{14}$ Solución: $\left(-\infty, \dfrac{27}{14}\right)$

5. La siguiente gráfica muestra cómo varía la altura del agua en un depósito que se llena con una bomba y que lleva dos válvulas para regular la entrada y salida del agua.



a) ¿Cuál es el máximo de esta función? Explica su significado. Es $(60,10)$, es decir, que el depósito alcanza la altura máxima (10 m) a los 60 minutos de empezar a llenarse.
b) ¿En qué puntos corta al eje de las x? En 0 y 120
c) ¿Cuál es su dominio? $(0,120)$
d) Di en qué intervalo es creciente y en cuál decreciente. Es creciente en $(0,60)$ y decreciente en $(60,120)$