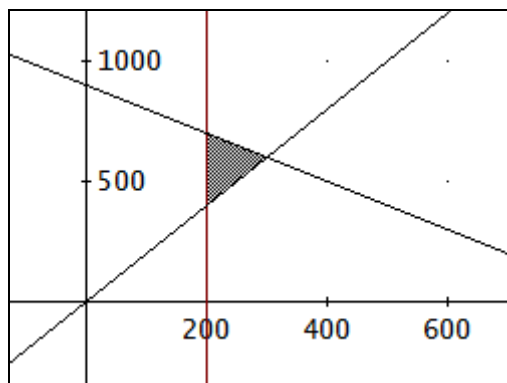


<b>Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales</b>	
<b>SOLUCIONES</b>	<b>Junio de 2017</b>

**OPCIÓN A**

**Problema 1.** Las restricciones son  $\begin{cases} x \geq 200 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$  y  $\begin{cases} y \geq 2x \\ x + y \leq 900 \end{cases}$  y determinan la región factible:



Los puntos posibles son  $A(200,400)$ ,  $B(200,700)$ ,  $C(300,600)$ . Sustituyendo en la función objetivo  $f(x,y)=2x+2,5y$  se obtiene:

$$f(200,400)=1.400 \text{ €}, f(200,700)=2.150 \text{ €} \text{ y } f(300,600)=2.100.$$

Luego ha de producir 200 litros de tipo A y 700 litros de tipo B. y obtendrá 2.150 € de beneficio.

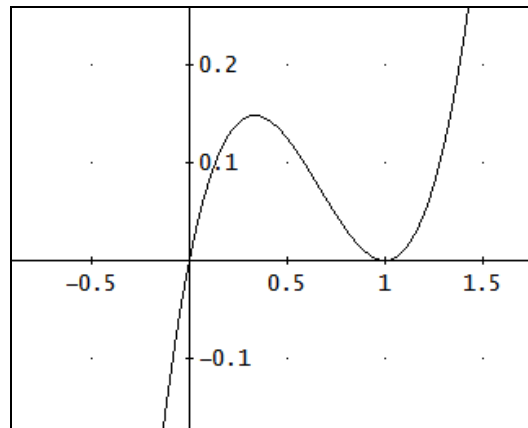
**Problema 2.** a)  $D = \mathfrak{R}$ , por ser una función polinómica. Al ser  $y = x(x-1)^2$ , los puntos de corte son  $(0,0)$  y  $(1,0)$ .

b) Como  $y' = 3x^2 - 4x + 1 = 3(x-1)\left(x - \frac{1}{3}\right)$  se tiene:  $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right)$   $y' > 0$  creciente;

$\left(\frac{1}{3}, 1\right)$   $y' < 0$  decreciente;  $(1, \infty)$   $y' > 0$  creciente.

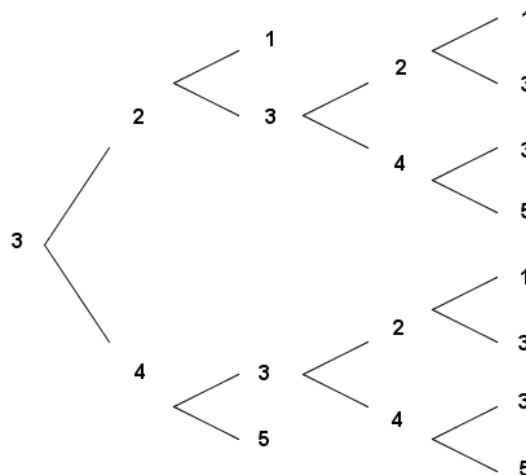
c) Tiene un máximo en  $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{27}\right)$  y un mínimo en  $(1,0)$ .

d) La representación gráfica es:



e) La función  $g(x) = f(x-2)$  y por tanto supone un desplazamiento hacia la derecha de dos unidades. Por tanto, el máximo está  $\left(\frac{7}{3}, \frac{4}{27}\right)$  y el mínimo en  $(3,0)$ .

**Problema 3.** a) El diagrama de árbol es:



b)  $p = 0$ . Nunca podrá estar en la silla 3.

c)  $p = \frac{1}{2} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ .

d)  $p = 2 \frac{1}{2} \frac{1}{2} + 4 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ .

**OPCIÓN B**

**Problema 1.**  $A^t = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  y  $AB = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -2 \\ 11 & 2 & 3 \\ 10 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

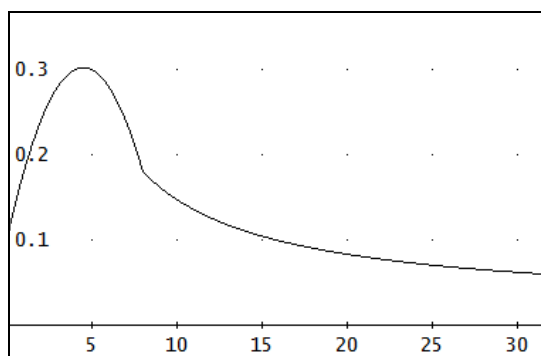
$$Y = \frac{1}{3}[A^t + B - AB] = \frac{1}{3} \left[ \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 2 & -2 \\ 11 & 2 & 3 \\ 10 & 0 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} -1 & -2/3 & 1 \\ -4 & 1 & -2/3 \\ -1 & 1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$$

$$X = A^t + Y = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -2 \\ 11 & 2 & 3 \\ 10 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -2/3 & 1 \\ -4 & 1 & -2/3 \\ -1 & 1/3 & 2/3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 4/3 & -1 \\ 7 & 3 & 7/3 \\ 9 & 1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$$

**Problema 2.** a) Calculamos los límites laterales:

$$\lim_{x \rightarrow 8^-} B(x) = \lim_{x \rightarrow 8^-} (-0,01x^2 + 0,09x + 0,1) = 0,18 \quad \text{y} \quad \lim_{x \rightarrow 8^+} B(x) = \lim_{x \rightarrow 8^+} \left( \frac{1,26x}{x^2 - 1} + 0,02 \right) = 0,18$$

Como coinciden y son iguales a  $f(8)$ , la función es continua.



b)  $B'(x) = -0,02x + 0,09 \quad 0 < x < 8$  y  $B'(x) = \frac{-1,26(x^2 + 1)}{(x^2 - 1)^2} \quad x > 8$ . La derivada se

anula sólo en  $x = 4,5$ , y por tanto:

$$(0,4,5) \quad B' > 0 \text{ creciente}; \quad (4,5,8) \quad B' < 0 \text{ decreciente}; \quad (8, \infty) \quad B' < 0.$$

c) Hay que invertir 4500 euros para conseguir un beneficio de 302,5 euros.

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} B(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1,26x}{x^2 - 1} + 0,02 \right) = 0,02$ . Por tanto los beneficios, para cantidades

muy altas, serán como mínimo de 20 euros.

**Problema 3.** Llamamos A, B y C a los destinos 1,2 y 3.

a) Llegan el 96,95% de los transportes:

$$p(R') = p(A \cap R') + p(B \cap R') + p(C \cap R') = 0,35 \cdot 0,98 + 0,20 \cdot 0,95 + 0,45 \cdot 0,97 = 0,9695$$

b)  $p(B \cap R) = 0,20 \cdot 0,05 = 0,01$ .

$$c) \quad p(A/R) = \frac{p(A)}{p(R)} = \frac{0,35 \cdot 0,02}{0,0305} = 0,2295; \quad p(B/R) = \frac{p(B)}{p(R)} = \frac{0,20 \cdot 0,05}{0,0305} = 0,3279;$$

$$p(C/R) = \frac{p(C)}{p(R)} = \frac{0,45 \cdot 0,03}{0,0305} = 0,4426. \text{ El destino más probable, sabiendo que hubo}$$

retraso, es el C.

