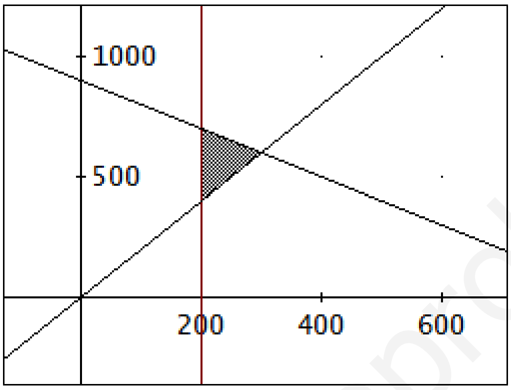
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
SOLUCIONES	**Junio de 2017**

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:



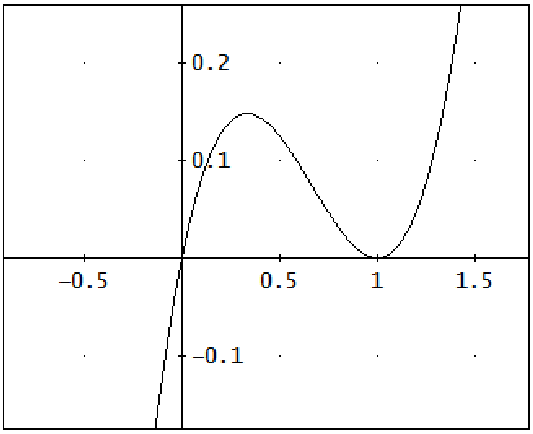
Los puntos posibles son *A(200,400)*, *B(200,700)*, *C(300,600).* Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=2x+2,5y* se obtiene:
f(200,400)=1.400 €, *f(200,700)=2.150 €* y *f(300,600)=2.100.*
Luego ha de producir 200 litros de tipo *A* y 700 litros de tipo *B*. y obtendrá 2.150 € de beneficio.

Problema 2. a) $D = \Re$, 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.

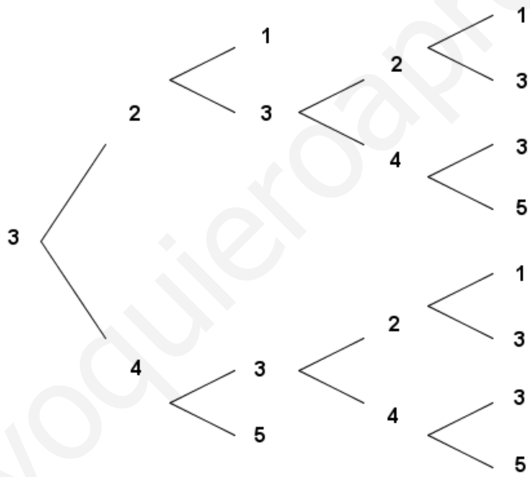
c) Tiene un máximo en $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{27}\right)$ y un mínimo en $(1,0)$.

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

<u>OPCIÓN B</u>

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

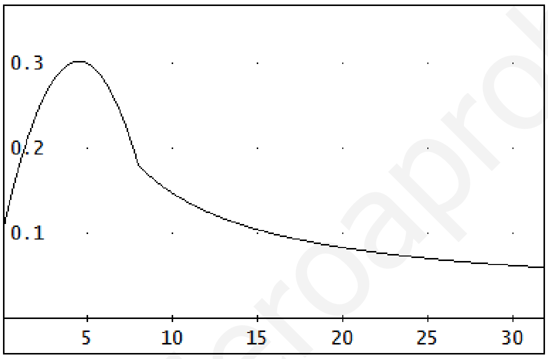
$$Y=\frac{1}{3}\left[A^t+B-AB\right]=\frac{1}{3}\left[\begin{pmatrix}-1&2&1\\-2&3&0\\4&0&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}4&-2&0\\1&2&1\\3&1&0\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}6&2&-2\\11&2&3\\10&0&0\end{pmatrix}\right]=\begin{pmatrix}-1&-2/3&1\\-4&1&-2/3\\-1&1/3&2/3\end{pmatrix}$$

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

Problema 2. a) Calculamos los límites laterales:

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

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



b) $B'(x)=-0{,}02x+0{,}09 \quad 0<x<8$ y $B'(x)=\dfrac{-1{,}26(x^2+1)}{(x^2-1)^2} \quad x>8$. La derivada se anula sólo en $x=4{,}5$, y por tanto:

$(0,4.5) \quad B'>0$ creciente; $(4.5,8) \quad B'<0$ decreciente; $(8,\infty) \quad B'<0$.

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

d) $\lim\limits_{x\to\infty}B(x)=\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{1{,}26x}{x^2-1}+0{,}02\right)=0{,}02$. 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:

$$p(R')=p(A\cap R')+p(B\cap R')+p(C\cap R')=035\cdot 0{,}98+0{,}20\cdot 0{,}95+0{,}45\cdot 0{,}97=0{,}9695$$

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

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

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