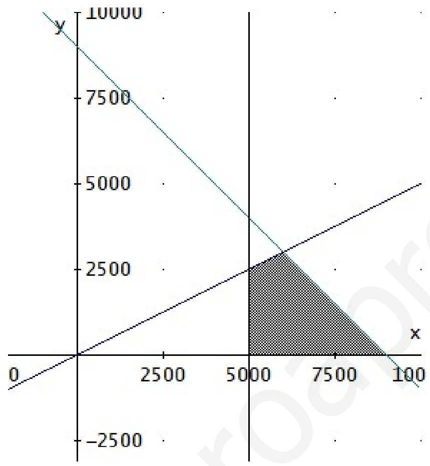
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
SOLUCIONES	**Junio de 2019**

OPCIÓN A

Problema 1. Las restricciones son $\begin{cases} x+y \le 9000 \\ x > 5000 \\ x \ge 2y \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son *A(5000,0)*, *B(5000,2500)*, *C(6000,3000)*, *D(9000,0)*. Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=0,027x+0,063y* se obtiene:
f(5000,0)=135 €, *f(5000,2500)=292.5, € f(6000,3000)=351 €* y *f(9000,0)=243 €.*
Luego ha de invertir 6000 € en el producto A y 3000 € en el producto B y obtendrá 351 € de beneficio.

Problema 2. a) $D = \Re - \{2\}$ y el punto de corte con los ejes $(0,0)$.

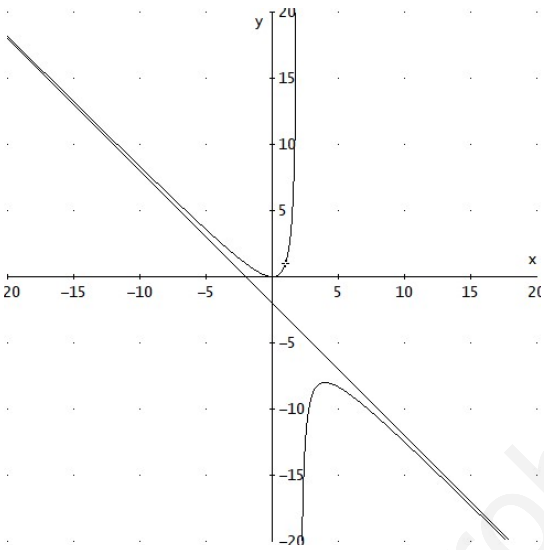
b) Asíntota vertical: $x = 2$, horizontal no tiene pero sí asíntota oblicua, que no se pide, pero ayuda para la representación gráfica. $m = \lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x\to\infty} \frac{x^2}{2x - x^2} = -1$;

$n = \lim_{x\to\infty}[f(x) - mx] = \lim_{x\to\infty} \frac{2x}{2-x} = -2$. La asíntota es $y = -x - 2$.

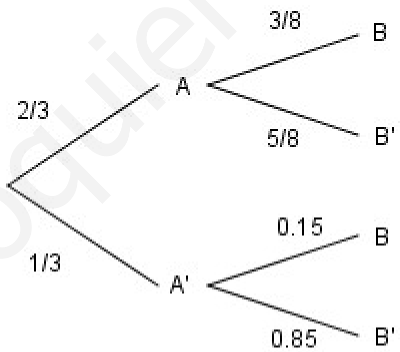
c) Si $y' = \frac{4x - x^2}{(2-x)^2} = 0$ se tiene: $(-\infty,0)$ $y' < 0$ decreciente; $(0,2)$ $y' > 0$ creciente; $(2,4)$ $y' > 0$ creciente; $(4,\infty)$ $y' < 0$ decreciente.

d) Tiene un mínimo local en $(0,0)$ y un máximo local en $(4,-8)$

e) La representación gráfica es:



Problema 3. Sea A={tener una Smart TV} y B={servicio TV de pago}.



$p(B)=0{,}3=\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{8}+\frac{1}{3}\cdot p(B/A')\rightarrow p(B/A')=0{,}15$.

a) $p(A'\cap B)=\frac{1}{3}\cdot 0{,}15=0{,}05$.

b) $p(A/B)=\frac{p(A\cap B)}{p(B)}=\frac{\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{8}}{0{,}3}=\frac{5}{6}$.

c) $p(A'/B')=\frac{p(A'\cap B')}{p(B')}=\frac{\frac{1}{3}\cdot 0{,}85}{0.7}=\frac{17}{42}$.

OPCIÓN B

Problema 1. a) $AB=\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&2\\-1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1&8\\-1&4\end{pmatrix}$

$$(AB)^{-1}=\frac{1}{|AB|}[adj(AB)]^t=\left(\frac{1}{4}\right)\begin{pmatrix}4&-8\\1&-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&-2\\1/4&-1/4\end{pmatrix}.$$

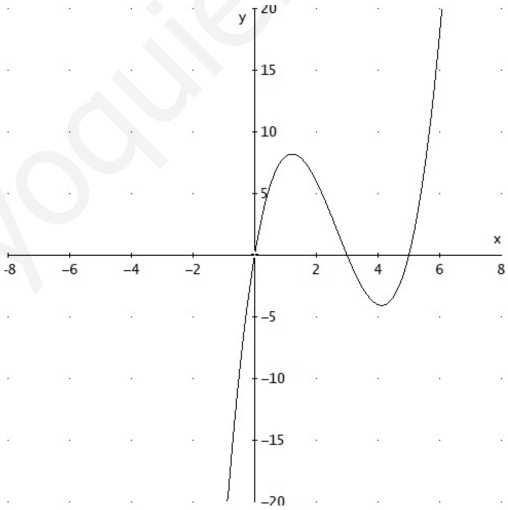
b) Si $AB^t-A^tB=\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&-1\\2&2\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&2\\-1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&-1\\2&1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}-1&8\\-1&4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&-9\\3&-3\end{pmatrix}.$

c) $B^tX+A^tB=A^t\rightarrow X=(B^t)^{-1}(A^t-A^tB)$; $(B^t)^{-1}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}2&1\\-2&0\end{pmatrix}.$

$$A^t-A^tB=\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&2\\-1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&1\\1&1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}-1&8\\-1&4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4&-7\\2&-3\end{pmatrix}.$$

$$X=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}2&1\\-2&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}4&-7\\2&-3\end{pmatrix}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}10&-17\\-8&14\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5&-17/2\\-4&7\end{pmatrix}.$$

Problema 2.



a) $f(t)=t(t^2-8t+15)=t(t-3)(t-5)$. Por tanto:

$(0,3)$ $f(t)>0$ beneficios; $(3,5)$ $f(t)<0$ pérdidas; $(5,6]$ $f(t)>0$ beneficios.

b) c) Derivando e igualando a cero: $f'(t)=3t^2-16t^2+15=0\rightarrow\begin{cases}t=1{,}2137\\=4{,}1196\end{cases}$ años.

$f(0)=0$; $f(1{,}2137)=8{,}21$; $f(4{,}1196)=-4{,}06$, $f(6)=18$. El máximo beneficio se obtiene a los 6 años y es de 180000 €. La mayor pérdida se produce a los 4,1196 años y tine un valor de 40600 €.

d) A partir de 6 años $f(t)>0$ y no tendrá pérdidas. Además como $f'(t)>0$ las ganancias irán en aumento.

Problema 3. Sean *H*={hombre}, *M*={mujer} y *G*={ganar más de 5000 €}.

a) $p(G)=0{,}7\cdot 0{,}05+0{,}3\cdot 0{,}02=0{,}041$.

b) $p(M/G)=\dfrac{p(M\cap G)}{p(G)}=\dfrac{0{,}3\cdot 0{,}02}{0{,}041}\approx 0{,}1463$.

c) $p(H\cap G)=0{,}7\cdot 0{,}05=0{,}035$.