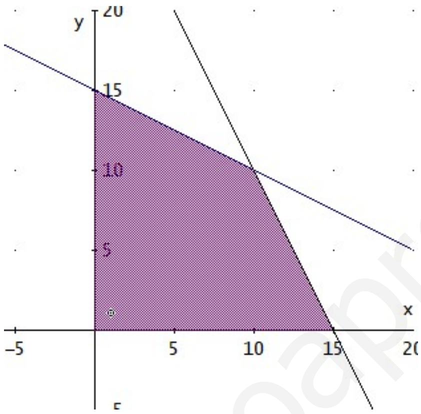
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
SOLUCIONES	**Junio de 2018**

OPCIÓN A

Problema 1. Las restricciones son $\begin{cases} 15x + 30y \le 450 \\ 30x + 15y \le 450 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son *A(15,0)*, *B(0,15), C(10,10).* Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=0,5x(15x+30y)+0,4x(30x+15y)=19,5x+21y* se obtiene:
f(15,0)=292,5 €, *f(0,15)=315 €* y *f(10,10)=405.*
Luego ha de vender 10 cajas EXTRA y 10 cajas DELUXE. y obtendrá 405 € de beneficio.

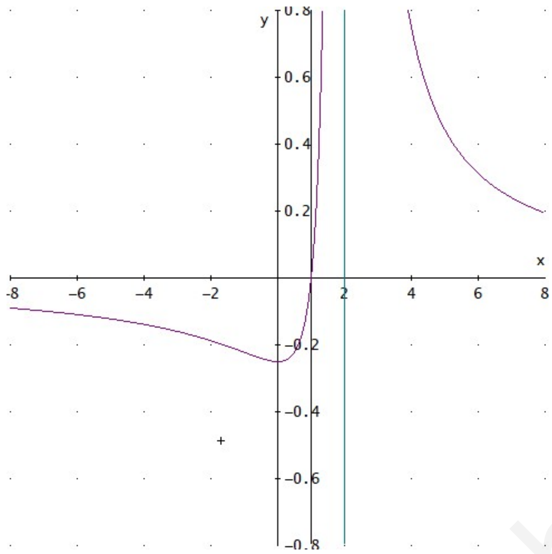
Problema 2. a) $D = \Re - \{2\}$ y los puntos de corte son $\left(0,-\frac{1}{4}\right)$ y $(1,0)$.

b) Asíntota vertical: $x = 2$ y asíntota vertical: $y = \lim_{x\to\infty} \frac{x-1}{(x-2)^2} = 0$.

b) Si $y' = \frac{-x}{(x-2)^3} = 0$ se tiene: $(-\infty,0)$ $y' < 0$ decreciente; $(0,2)$ $y' > 0$ creciente; $(2,\infty)$ $y' < 0$ decreciente.

c) Tiene un mínimo en $\left(0,-\frac{1}{4}\right)$.

d) La representación gráfica es:



Problema 3. Sea A={pagar con tarjeta} y B={superar los 500 €}

a) $p(A' \cap B') = p(A \cup B)' = 1 - p(A \cup B) = 1 - 0{,}78 = 0{,}22$.

b) $p(B'/A') = \dfrac{p(A' \cap B')}{p(A')} = \dfrac{0{,}22}{1 - 0{,}68} \approx 0{,}6875$.

c) $p(A/B') = \dfrac{p(A \cap B')}{p(B')} = \dfrac{p(A) - p(A \cap B)}{1 - p(B)} = \dfrac{0{,}68 - 0{,}05}{1 - 0{,}15} \approx 0{,}7412$.

OPCIÓN B

Problema 1. a) $|A| = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 3 & 1 & -2 \\ 5 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 19$ y $adj(A) = \begin{pmatrix} 5 & -19 & -2 \\ 8 & -19 & -7 \\ -3 & 19 & 5 \end{pmatrix}$. Por tanto la matriz inversa es: $A^{-1} = \dfrac{1}{19}\begin{pmatrix} 5 & 8 & -3 \\ -19 & -19 & 19 \\ -2 & -7 & 5 \end{pmatrix}$.

b) Si $AX = B \rightarrow A^{-1}AX = A^{-1}B \rightarrow IX = A^{-1}B \rightarrow X = A^{-1}B$. Por tanto:

$$X = \frac{1}{19}\begin{pmatrix} 5 & 8 & -3 \\ -19 & -19 & 19 \\ -2 & -7 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 7 & 4 & 1 \\ 1 & -1 & 4 \\ 8 & 4 & 6 \end{pmatrix} = \frac{1}{19}\begin{pmatrix} 19 & 0 & 19 \\ 0 & 19 & 19 \\ 19 & 19 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Problema 2. a) $f(6)=9\ Km^2$ y $f(87)=9{,}9\ Km^2$.

b) $f'(t)=\dfrac{9}{(t+2)^3}$ y es siempre creciente en su dominio $[0,\infty)$.

c) $g(t)=10-\dfrac{9}{t+3}=\dfrac{10(t+3)-9}{t+3}=\dfrac{10t+21}{t+3}=f(t)$. Son la misma función.

d) $\lim\limits_{x\to\infty} f(t)=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{10t+21}{t+3}=10\ Km^2$.

Problema 3. Llamamos S_1 que abra la primera llave, S_2 que abra la segunda llave y N que no abra una llave.

a) La probabilidad que abra con la primera llave es:

$$p(A\cap S_1)+p(R\cap S_1)+p(V\cap S_1)=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{5}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=\frac{47}{180}.$$

b) La probabilidad que habiendo abierto con la primera llave, sea verde es:

$$p(V/S_1)=\frac{p(V\cap S_1)}{p(S_1)}=\frac{\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}}{\frac{47}{180}}=\frac{20}{47}.$$

c) La probabilidad que abra con la segunda llave es:

$$p(A\cap N\cap S_2)+p(R\cap N\cap S_2)+p(V\cap N\cap S_2)=\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}=\frac{47}{180}$$