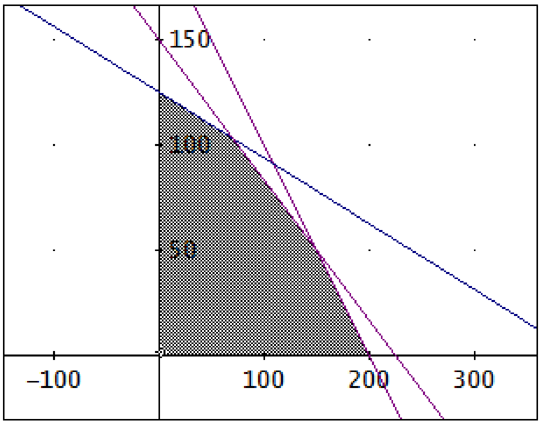
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
SOLUCIONES	**Junio de 2015**

OPCIÓN A

Problema 1. Las restricciones son $\begin{cases} x+y \le 200 \\ 12{,}5x+40y \le 5000 \\ 20x+30y \le 4500 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son *A(0,125), B(70.59,102.94)*, *C(150,50) y D(200,0)*.
Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=300x+400y* se obtiene:
f(A)=50000 €, *f(B)=62353 €, f(C)=65000 €* y *f(D)=60000 €*. Luego debe cultivar 150 hectáreas de patatas y 50 hectáreas de zanahorias y obtener un beneficio de 65000 €.

Problema 2. a) Como $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+2x-1}{x^3-9x}=2$, $y=2$ es la asíntota vertical. Como $x^3-9x=x(x-3)(x+3)$, $x=-3$, $x=0$ y $x=3$ son las asíntotas verticales, pues para esos valores no se anula el numerador y no hay indeteminación.

b) $y'=4x^3+12x^2+8x=4x(x+1)(x+2)$ se anula en $x=-2,-1,0$.

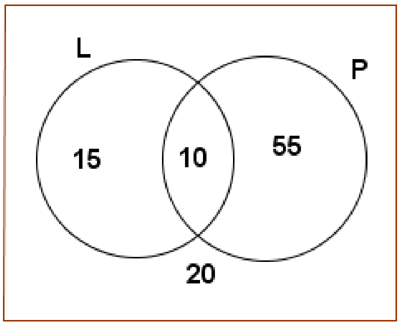
$(-\infty,-2)$ $y'<0$ decreciente, $(-2,-1)$ $y'>0$ creciente, $(-\infty,-2)$ $y'<0$ decreciente.

c) Mínimos en $(-2,-8)$ y $(0,-8)$ y máximo en $(-1,-7)$.

Problema 3. a) $p(P \cap L') = p(P) - p(P \cap L) = 0{,}65 - 0{,}10 = 0{,}55$.

b) $p(P \cup L) = p(P) + p(L) - p(P \cup L) = 0{,}65 + 0{,}25 - 0{,}10 = 0{,}80$ y aplicando la ley de De Morgan $p(P' \cap L') = p(P \cup L)' = 1 - p(P \cup L) = 1 - 080 = 0{,}20$.

c) $p(P|L) = \dfrac{p(P \cap L)}{p(L)} == \dfrac{0{,}10}{0{,}25} = 0{,}40$.



OPCIÓN B

Problema 1. El sistema de ecuaciones es: $\begin{cases} x + y + z = 60 \\ y = 2(x + z) \\ z = 2 + \dfrac{x}{2} \end{cases}$. Ordenando el sistema queda: $\begin{cases} x + y + z = 60 \\ 2x - y + 2z = 0 \\ -x + 2z = 4 \end{cases}$. Aplicando el método de Gauss se obtiene:

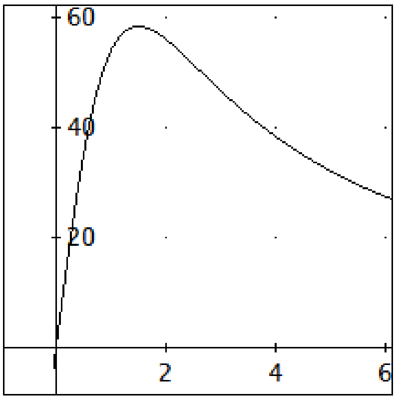
$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 60 \\ 2 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 60 \\ 0 & -3 & 0 & -120 \\ 0 & 1 & 3 & 64 \end{pmatrix}$ y las soluciones son: $y = \dfrac{120}{3} = 40$, $z = \dfrac{64 - 40}{3} = 8$ $x = 60 - 40 - 8 = 12$.

Problema 2. a) $R(3) = \dfrac{2100}{45} \approx 46{,}67$.

b) Si $R(t)' = \dfrac{-28000t^2 + 63000}{(4t^2 + 9)^2} = 0$, entonces $-28000t^2 + 63000 = 0 \rightarrow t = 1{,}5\ h$.

El rendimiento en $(-6,1.5)$ $R'(t)>0$, es creciente y en $(1.5,6)$ $R'(t)<0$, es decreciente. El rendimiento es máximo en $t=1,5$ con un valor de $t=58,33$.

c) $R(t)=\dfrac{700t}{4t^2+9}=35 \rightarrow 100t^2-700t+315=0$, cuyas soluciones son $t=0,5$ y $t=4,5$. Por tanto, después de haber alcanzado el rendimiento máximo, ésta alcanza el valor 35 a las 4,5 horas.



Problema 3. a) $p(A\cap B)=p(A)+p(B)-P(A\cup B)=\dfrac{2}{3}+\dfrac{3}{4}-\dfrac{19}{24}=\dfrac{5}{8}$.

b) $p(A'\cap B')=p(A\cup B)'=1-p(A\cup B)=1-\dfrac{19}{24}=\dfrac{5}{24}$.

c) $p(A|B)=\dfrac{p(A\cap B)}{p(B)}=\dfrac{5/8}{3/4}=\dfrac{5}{6}$.

d) Como $p(A|B)=\dfrac{5}{6}\neq\dfrac{2}{3}=p(A)$, los sucesos no son independientes.