Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	**Septiembre de 2008**

Problema 1. El sistema a resolver es $\begin{cases} x+y+z=1372 \\ x=y+z+140 \\ 3z/2+x+280=1372 \end{cases}$

Aplicando Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1372 \\ -1 & -1 & -1, & 140 \\ 2 & 0 & 3 & 2184 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1372 \\ 0 & -2 & -2 & -1232 \\ 0 & -2 & 1 & -560 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1372 \\ 0 & -2 & -2 & -1232 \\ 0 & 0 & 3 & 672 \end{pmatrix}.$$

De donde se deduce $x=576\ y=392,\ z=224$.

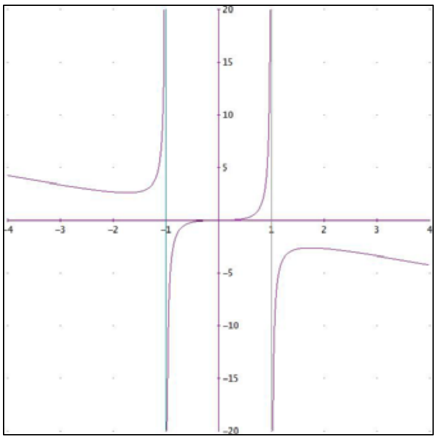
Problema 2. a) El dominio es $D=\Re-\{-1,1\}$.

b) Asíntotas verticales: $x=-1,\ x=1$. Asíntota horizontal no tiene.

c) $f'(x)=\dfrac{x^2(3-x^2)}{(x^2-1)^2}$, que se anula en $x=-\sqrt{3},\ 0,\ \sqrt{3}$. Por tanto:

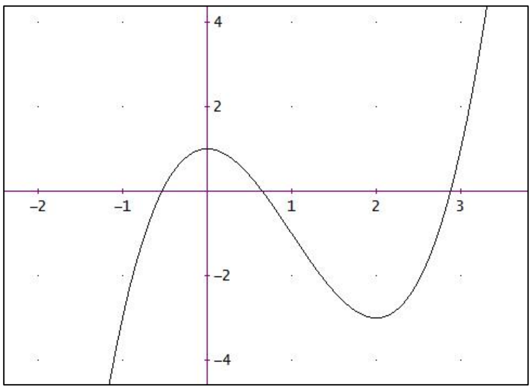
$$\begin{cases} (-\infty,-\sqrt{3}) & y'<0 \quad D \\ (-\sqrt{3},-1)\cup(-1,0) & y'>0 \quad C \\ (0,1)\cup(1,\sqrt{3}) & y'>0 \quad C \\ (\sqrt{3},\infty) & y'<0 \quad D \end{cases}$$

e)



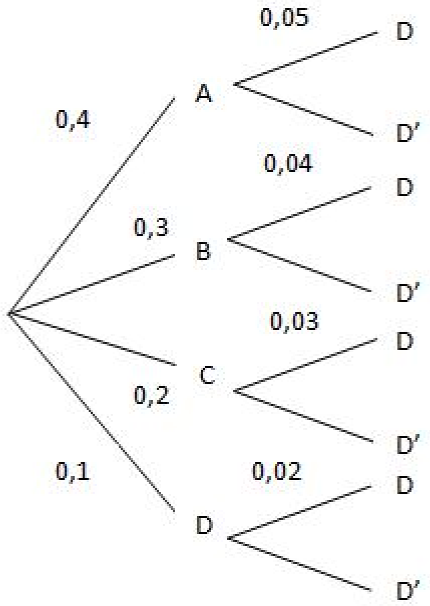
d) $\begin{cases} \left(-\sqrt{3},\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\right) & \text{min} \\ \left(\sqrt{3},\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\right) & \text{max} \end{cases}$

Problema 3. $f'(x)=3x^2+2rx+s$. Como $f'(2)=12+4r+s=0$, $f'(0)=s=0$ y $f(1)=1+r+s+t=-1$, se obtiene la función $f(x)=x^3-3x^2+1$.



Problema 4. a) $p(D) = 0{,}4 \cdot 0{,}05 + 0{,}3 \cdot 0{,}04 + 0{,}2 \cdot 0{,}03 + 0{,}1 \cdot 0{,}02 = 0{,}04$ utilizando el teorema de la probabilidad total.

b) Como $p(C|D') = \dfrac{0{,}2 \cdot 0{,}03}{0{,}96} = 0{,}00625$ aplicando el teorema de Bayes.

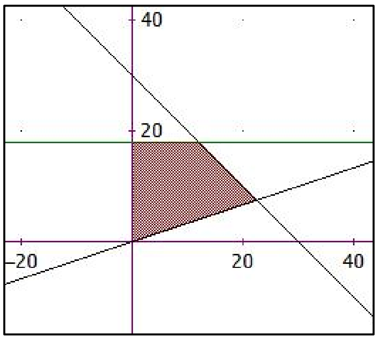


Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio B	**Septiembre de 2008**

Problema 1. $A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 13 & 9 \\ 12 & 16 \end{pmatrix}$. Entonces $(A^2)^{-1} = \frac{1}{100}\begin{pmatrix} 16 & -9 \\ -3 & 13 \end{pmatrix}$.

Además $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 10 & -20 \end{pmatrix} - 5A = \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -10 & -30 \end{pmatrix}$. Para despejar se multiplica por la inversa en ambos miembros y se obtiene $X = \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -10 & -30 \end{pmatrix} \frac{1}{100}\begin{pmatrix} 16 & -9 \\ -3 & 13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} x + y \le 30 \\ x \le 3y \\ y \le 18 \\ x \ge 0 \; y \ge 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:

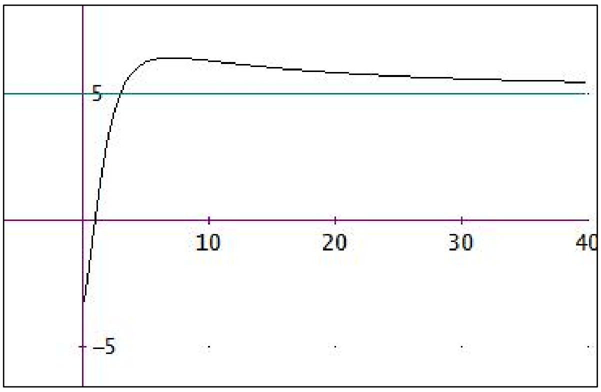


Los puntos posibles son *A(0,0)*, *B(22.5,7.5)*, *C(12,18)*, *D(0,18)*.
Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=15x+10y* se obtiene: *f(0,0)=0 f(22.5,7.5)=412.5*, *f(12,18)=360* y *f(0,18)=180.* Luego debe capturar 22.5 toneladas de rape y 7.5 toneladas de merluza obteniendo unos ingresos de 412.5 €.

Problema 3. a) Hallamos el punto de con el eje X $y = \frac{5x^2 + 20x - 25}{x^2 + 7} = 0$ y se obtiene $x = -5, x = 1$. Luego a partir del 5º año empieza a no tener pérdidas.

b) Derivando: $y' = \frac{-20(x+1)(x-7)}{(x^2+7)^3}$ se tiene obtiene la ganancia máxima a los 7 años con un valor $y(7) = 45/7$ miles de euros.

c) Como $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^2 + 20x^2 - 5}{x^2 + 2} = 5$, los beneficios crecen hacia los 5 mil euros, pero sin alcanzarlos nunca.



Problema 4. a) $p(A|B)=0{,}1=\dfrac{p(A\cap B)}{p(B)}=\dfrac{p(A\cap B)}{0{,}2}$ y $p(A\cap B)=0{,}02$.

$p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)=0{,}7+0{,}2-0{,}02=0{,}88$.

$p(B|A)=\dfrac{p(B\cap A)}{p(A)}=\dfrac{0{,}02}{0{,}7}=\dfrac{1}{35}$

b) Como $p(A|B)=0{,}1\neq p(A)=0{,}7$ los sucesos son dependientes.