Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	**Junio de 2006**

Problema 1. El sistema a resolver es $\begin{cases} 500000x + 250000y + 250000z = 137500 \\ 125000x + 250000y + 125000z = 56250 \\ 100000x + 100000y + 200000z = 40000 \end{cases}$

Aplicando Gauss:

$$\begin{pmatrix} 500 & 250 & 250 & 13750 \\ 125 & 250 & 125 & 5625 \\ 100 & 100 & 200 & 4000 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 55 \\ 1 & 2 & 1 & 45 \\ 1 & 1 & 2 & 40 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 40 \\ 1 & 2 & 1 & 45 \\ 2 & 1 & 1 & 55 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 40 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & -1 & -3 & -25 \end{pmatrix}$$

$\to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 40 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -4 & -20 \end{pmatrix}$. De donde se deduce $x = 20,\ y = 10,\ z = 5$.

Problema 2.

a) $D = \Re$ pues una función polinómica. La función se factoriza por Ruffini: $y = (x-1)^2(x+3)$ y los puntos de corte con los ejes son $P(0,3),\ Q(1,0),\ R(-3,0)$.

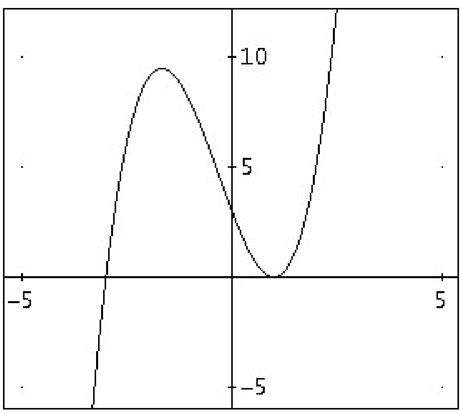
b) Derivando e igualando a cero: $y' = 3x^2 + 2x - 5 = 0$, se obtiene $x = 1,\ x = -5/3$.

Si $x \in (-\infty, -5/3),\ y' > 0$ y la función es creciente, si $x \in (-5/3, 1),\ y' < 0$ y la función es decreciente, si $x \in (1, \infty),\ y' > 0$ la función vuelve a ser creciente.

c) $y'' = 6x + 2$. Como $y''(-5/3) = -8 < 0$ hay un máximo local en $(-5/3, 256/27)$.

Como $y''(1) = 8 > 0$ hay un mínimo local en $(1,0)$.

d)



Problema 3. a) $B'(x)=\dfrac{400-25x^2}{(x^2+16)^2}$. Igualando a cero: $x=4$.

Si $x<4 \rightarrow B'>0$ y la función es creciente. Si $x>4 \rightarrow B'<0$ y la función es decreciente. Por tanto alcanza un máximo en $x=4$. El valor alcanzado es de $\dfrac{25}{8}$ millones de euros.

b) No es posible porque $B(x)\geq 0$ en todo su dominio $D=\Re$.

Problema 4. Si $p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)$ se tiene $0{,}9=0{,}4+p(B)-0{,}2$ y por tanto $p(B)=0{,}7$.

$p(A/B)=\dfrac{p(A\cap B)}{p(B)}=\dfrac{0{,}2}{0{,}7}=\dfrac{2}{7}$ y $p(A\cap\overline{B})=p(A-B)=0{,}4-0{,}2=0{,}2$. Finalmente:

$p(\overline{A}\cup\overline{B})=p(\overline{A\cap B})=1-p(A\cap B)=1-0{,}2=0{,}8$.

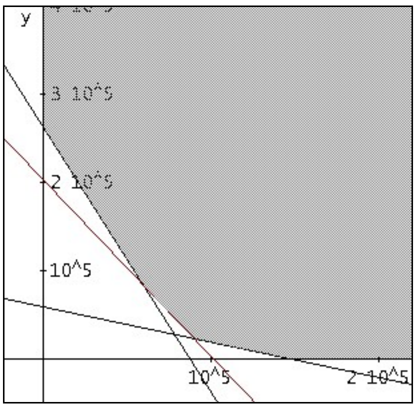
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio B	**Junio de 2006**

Problema 1. Calculando los determinantes correspondientes $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{vmatrix} = 5$,

$\Delta x = \begin{vmatrix} -6 & 1 & -2 \\ 5 & 0 & 1 \\ 11 & -1 & 0 \end{vmatrix} = 15$, $\Delta y = \begin{vmatrix} 1 & -6 & -2 \\ 1 & 5 & 1 \\ 2 & 11 & 0 \end{vmatrix} = -25$, $\Delta z = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -6 \\ 1 & 0 & 52 \\ 2 & -1 & 11 \end{vmatrix} = 10$, se tiene:

$x = \dfrac{\Delta x}{\Delta} = 3$, $y = \dfrac{\Delta y}{\Delta} = -5$, $z = \dfrac{\Delta z}{\Delta} = 2$

Problema 2 Las restricciones son $\begin{cases} 0{,}3x + 0{,}1y \geq 26300 \\ 0{,}4x + 0{,}2y \geq 40600 \\ 0{,}2x + 0{,}5y \geq 29500 \\ x \geq 0,\ y \geq 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son A(0,263000), *B(60000,83000)*, *C(90000,23000)*, *D(147500,0)*.

Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=70x+65y* se obtiene:

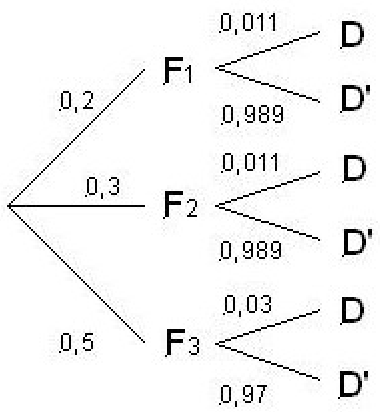
f(A)=17.095.000 €, *f(B)=9.595.000 €*, *f(C)=7.795.000 € y f(D)=10.325.000 €.*.

Luego debe comprar 90.000 barriles de “ligero” y 23.000 barriles de “pesado” para cubrir las necesidades con un coste mínimo.

Problema 3. a) Como $\lim_{x\to -2^-} f(x) = 4 = \lim_{x\to -2^+} f(x) = f(-2)$ la función es continua en $x=-2$. Pero como $\lim_{x\to 1^-} f(x) = 1 \neq \lim_{x\to 1^+} f(x) = 2$ la función es discontinua en $x=1$ con salto finito 1.

b) $\int_2^3 (2x^3 - 3x + 2)dx = \left.\frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x\right|_2^3 = \frac{81}{2} - \frac{27}{2} + 6 - (8-6+4) = 27$.

Problema 4.



a) $p(D') = \frac{2}{10}\cdot 0{,}989 + \frac{3}{10}\cdot 0{,}989 + \frac{5}{10}\cdot 0{,}97 = 0{,}9795$.

b) $p(F_3 / D) = \dfrac{\frac{5}{10}\cdot 0{,}03}{1 - 0{,}9795} \approx 0{,}7317$.