

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:

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

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

Problema 2.

a) $D = \mathfrak{R}$ 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 $P(0,3)$, $Q(1,0)$, $R(-3,0)$.

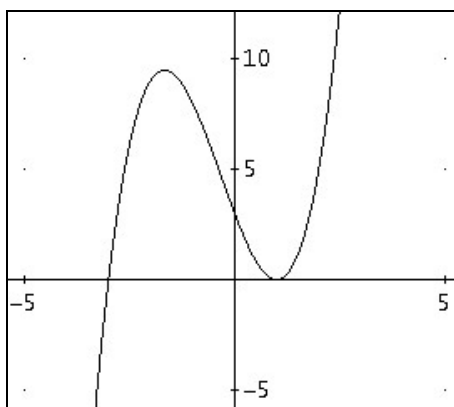
b) Derivando e igualando a cero: $y' = 3x^2 + 2x - 5 = 0$, se obtiene $x = 1$, $x = -5/3$.

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) $B'(x) = \frac{400 - 25x^2}{(x^2 + 16)^2}$. 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 $\frac{25}{8}$ millones de euros.

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

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 $p(B) = 0,7$.

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

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

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

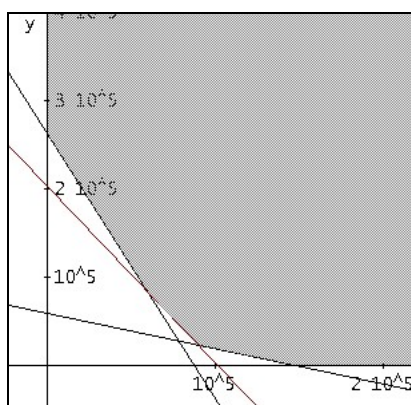
Problema 1. Calculando los determinantes correspondientes $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{vmatrix} = 5,$

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

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

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:

tible:



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:

$$f(A) = 17.095.000 \text{ €}, \quad f(B) = 9.595.000 \text{ €}, \quad f(C) = 7.795.000 \text{ €} \text{ y } f(D) = 10.325.000 \text{ €}.$$

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 $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 4 = \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = f(-2)$ la función es continua en $x = -2$. Pero como $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$ 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.

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

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

