

Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	Septiembre de 2005

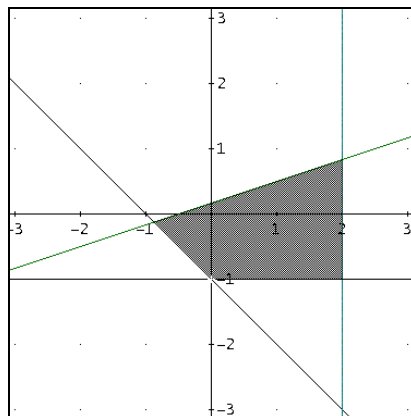
Problema 1. Hay que resolver el sistema $\begin{cases} x + y + z = 10000 \\ 0,06x + 0,05y + 0,02z = 415 \\ 0,04x + 0,03y + 0,07z = 460 \end{cases}$ y mediante

el método de Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 6 & 5 & 2 & 41500 \\ 4 & 3 & 7 & 46000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & -1 & 3 & 6000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & 0 & 7 & 24500 \end{pmatrix} \text{ se obtiene}$$

$x=2000$ €, $y=4500$ €, $z=3500$ €.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} x + y \geq -1 \\ x \leq 2 \\ y \geq -1 \\ x \geq 3y - 1/2 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son $A(2, -1)$, $B(2, 5/6)$, $C(-7/6, -1/8)$, $D(0, -1)$.

Sustituyendo en la función objetivo $f(x, y) = 2x + 3y$ se obtiene: $f(2, -1) = 1$, $f(2, 5/6) = 13/2 = 6,5$, $f(-7/6, -1/8) = -17/8 = -2,125$ y $f(0, -1) = -3$. Luego el máximo se alcanza en el punto B con un valor de 6,5 y el mínimo en el punto D con el valor -3.

Problema 3. La función a optimizar es:

$$y = (2000 - 50x)(3 + 0,1x) = -5x^2 + 150x + 6000. \text{ Derivando e igualando a cero:}$$

$$y' = -10x + 150 = 0, \text{ se obtiene } x = 5, \text{ que corresponde a un máximo pues}$$

$$y''(5) = -10 < 0. \text{ Por tanto los ingresos máximos son } y(5) = 6125 \text{ € al vender } 1750$$

kg a un precio de 3,5 €.

Problema 4. a) Como $p(M) = 0,15$, $p(E) = 0,30$ y $p(M \cap E) = 0,10$, se tiene que:

$$p(M/E) = \frac{p(M \cap E)}{p(E)} = \frac{0,10}{0,30} = \frac{1}{3} \neq 0,15 \text{ y } p(E/M) = \frac{p(E \cap M)}{p(M)} = \frac{0,10}{0,15} = \frac{2}{3} \neq 0,30$$

y por tanto son sucesos dependientes.

b) Teniendo en cuenta que: $p(M \cup E) = 0,15 + 0,30 - 0,10 = 0,35$

se tiene: $p(M' \cap E') = p(M \cup E)' = 1 - p(M \cup E) = 1 - 0,35 = 0,65$.

Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio B	Septiembre de 2005

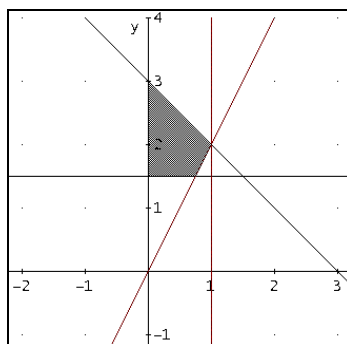
Problema 1. Se tiene $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$. Multiplicando las tres

matrices se obtiene $\begin{pmatrix} a & b \\ a & b+c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b & 2a-3b \\ a-b-c & 2a-3b-3c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$.

Resolviendo el sistema $\begin{cases} a-b = -1 \\ 2a-3b = -2 \end{cases}$ se obtiene $a = -1$ y $b = 0$. Y sustituyendo

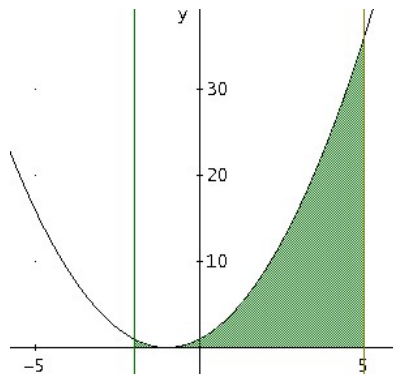
esos valores en $a-b-c = -3$ o en $2a-3b-3c = -8$ se obtiene $c = 2$.

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



Los puntos posibles son $A(1,2)$, $B(0,3)$, $C(0,1.5)$ y $D(0.75, 1.5)$. Se obtienen los valores $f(1,2)=45000$ €, $f(0,3)=30000$ €, $f(0,1.5)=15000$ €, $f(0.75,1.5)=33750$ €. Luego el máximo beneficio es de 45000 € dedicando 1 millón de euros a la inversión de los antiinflamatorios y 2 millones de euros a los ansiolíticos.

Problema 3. $\int_{-2}^5 (x+1)^2 dx = \frac{(x+1)^3}{3} \Big|_{-2}^5 = \frac{217}{3}$



Problema 4.

$$\text{a) } p(G') = \frac{3}{4} \cdot \frac{78}{100} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{10} = \frac{71}{100}$$

$$\text{b) } p(M \cap G) = \frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100} = \frac{33}{200}$$

$$\text{c) } p(M / G) = \frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{10}} = \frac{33}{58}$$

