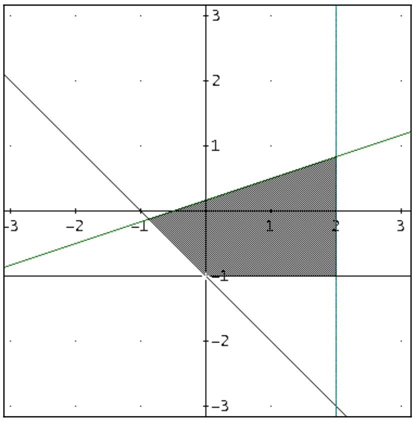
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	**Septiembre de 2005**

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:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 6 & 5 & 2 & 41500 \\ 4 & 3 & 7 & 46000 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & -1 & 3 & 6000 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & 0 & 7 & 24500 \end{pmatrix}$$ 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(-7/8-1/8)=-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:

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

$y'=-10x+150=0$, se obtiene $x=5$, que corresponde a un máximo pues $y''(5)=-10<0$. Por tanto los ingresos máximos son $y(5)=6125$ € 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: $p(M\cup E)=0{,}15+0{,}30-0{,}10=0{,}35$

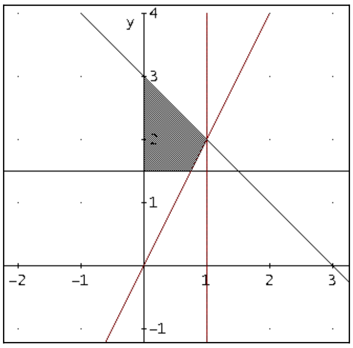
se tiene: $p(M'\cap E')=p(M\cup E)'=1-p(M\cup E)=1-0{,}35=0{,}65$.

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

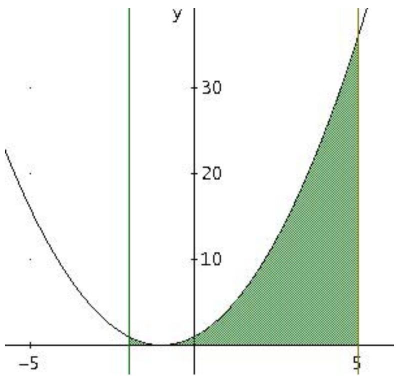
Resolviendo el sistema $\begin{cases} a-b=-1 \\ 2a-3b=-2 \end{cases}$ se obtiene $a=-1$ y $b=0$. Y sustituyendo esos valores en $a-b-c=-3$ o en $2a-3b-3c=-8$ se obtiene $c=2$.

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

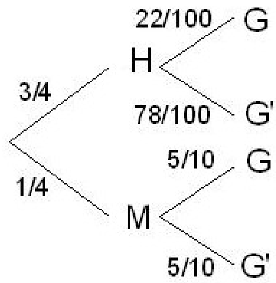


Los puntos posibles son *A(1,2), B(0,3), C(0,1.5) y D(0.75, 1.5).* Se obtienen los valores *f(1,2)=45000 €, f(0,3)=30000 €, f(0,1.5)=15000 €, f(0.75,1.5)=33750 €.* Luego el máximo beneficio es de 45000 € dedicando 1 millón de euros a la investigación de los antiinflamtorios y 2 millones de euros a los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

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



Problema 4.



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

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

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