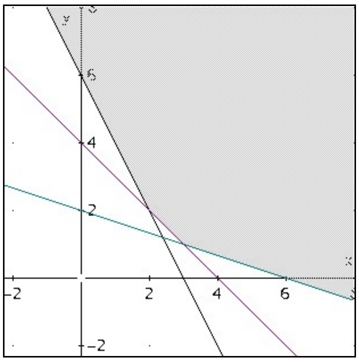
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	**Septiembre de 2004**

Problema 1. Si $AX - B = 3IX$ se obtiene $AX - 3IX = (A-3I)X = B$ y finalmente $X = (A-3I)^{-1}B$. La matriz $C = A-3I = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 3 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.Para obtener su matriz inversa debemos calcular $|C| = -5, |A_{11}| = -1, |A_{12}| = 2, |A_{13}| = 9$, $|A_{21}| = -1, |A_{22}| = 2, |A_{23}| = 4$, $|A_{31}| = -1, |A_{32}| = -3, |A_{33}| = -6$ y se obtiene $A^{-1} = -\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 9 & 4 & -6 \end{pmatrix}$.

Finalmente $X = CB = -\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 9 & 4 & -6 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2/5 \\ 9/5 \\ 28/5 \end{pmatrix}$

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} 4x + 2y \geq 12 \\ 2x + 2y \geq 8 \\ 4x + 12y \geq 24 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son *A(6,0)*, *B(3,1)*, *C(2,2)*, *D(0,6).*

Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=720x+960y* se obtiene: *f(6,0)=4.320 €*, *f(3,1)=3.120 €*, *f(2,2)=3.360 € y f(0,6)=5.760.* Luego debe trabajar cada taller 3 y 1 días y así el coste será sólo de *3.120 €*. En este caso, del modelo A produce 14, del modelo B produce 8 y del modelo C produce 24. Se observa que le sobran 2 del modelo A.

Problema 3. a) Como C(t)=60t-10t^2, derivando se obtiene C'(t)=60-20t que se anula en t=3. Además C''(3)=-20<0 y por tanto C(3)=90 clientes a las 11 h de la noche es el máximo.

b) Si $50 \le 60t - 10t^2 \le 80$, resolvemos las ecuaciones 60t-10t^2=50 y 60-10t^2=80 que dan como soluciones t=1, t=5 y t=2, t=4 respectivamente.

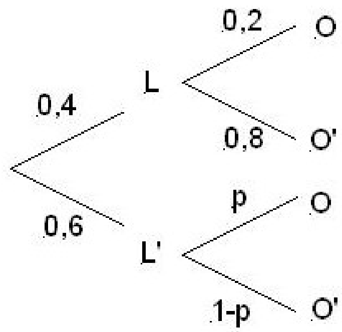
Por tanto tendremos que ir al restaurante en los intervalos [1,2] o [4,5], es decir, [9 h,10 h] o [12 h, 13 h].

Problema 4.

a) $p(L \cap O) = 0,4{\cdot}0,2 = \dfrac{2}{25}$

b) Como $0,6{\cdot}p = 0,1$, se tiene que $p = \dfrac{1}{6}$ y $p(O) = 0,4{\cdot}0,2 + 0,6{\cdot}\dfrac{1}{6} = \dfrac{9}{50}$

c) $p(L/O) = \dfrac{0,4{\cdot}0,2}{0,4{\cdot}0,2 + 0,6{\cdot}\dfrac{1}{6}} = \dfrac{4}{9}$



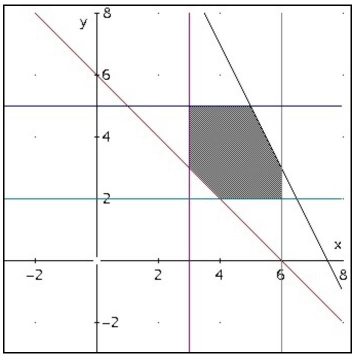
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio B	**Septiembre de 2004**

Problema 1. Hay que resolver el sistema $\begin{cases} x+y+z=100 \\ z=3(x+y) \\ 2y=3x \end{cases}$ Utilizando el método de

Gauss: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 12000 \\ 1 & -2 & -2 & 0 \\ 4 & 5 & -2 & 43250 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 100 \\ 3 & 3 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 100 \\ 0 & 0 & -4 & -300 \\ 0 & -5 & -3 & -300 \end{pmatrix}$

Se obtiene z=75 €, y=15 € y x=10 €.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} 3 \le x \le 6 \\ 2 \le y \le 5 \end{cases}$ y $\begin{cases} x+y \ge 6 \\ 2x+y \le 15 \end{cases}$ y determinan la región factible:

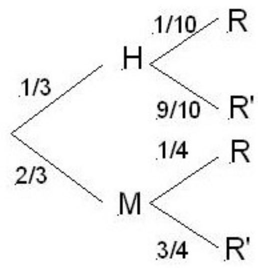


Los puntos posibles son *A(6,2)*, *B(6,3), C(5,5),D(3,5), E(3,3) y F(4,2).* Se obtienen los valores *z(6,2)=22, z(6,3)=24, z(5,5)=25, z(3,5)=19, z(3,3)=15 y z(4,2)=16.* Luego el máximo es 25 en el punto C y el mínimo es 15 en el punto E.

Problema 3. Si las dimensiones del texto escrito es "x" de ancho por "y" de alto, se tiene que x·y=18 y la función a optimizar será F=(x+2)(y+4)=xy+4x+2y+8. Sustituyendo, se obtiene $F = 26 + 4x + \frac{36}{x}$. Derivando: $F' = 4 - \frac{36}{x^2} = 0$, se obtiene x=3 y por tanto y=6. Como $F''(x) = \frac{72}{x^3}$ y $F''(3) > 0$ se alcanza un mínimo. Las dimensiones de la hoja serán de 5x10 al considerar los márgenes.

Problema 4.

a) $p(M/R)=\dfrac{\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4}}{\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{10}}=\dfrac{5}{6}$



b) $p(H\cap R')=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{9}{10}=\dfrac{3}{10}$