

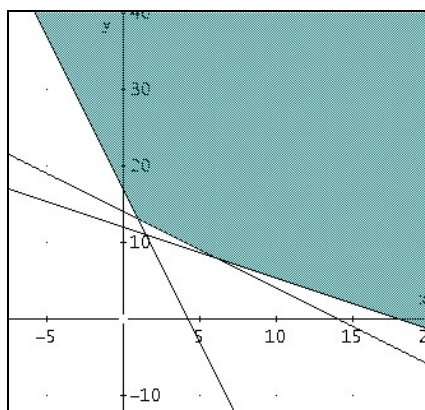
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	Junio de 2005

Problema 1. El sistema a resolver es:
$$\begin{cases} y = 0,2(x + y + z) \\ z = 100 + x \\ x + y = 850 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 850 \\ -x + z = 100 \\ x - 4y + z = 0 \end{cases}$$

Aplicando Gauss:
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ -1 & 0 & 1 & 100 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ 0 & 1 & 1 & 950 \\ 0 & -5 & 1 & -850 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ 0 & 1 & 1 & 950 \\ 0 & 0 & 6 & 3900 \end{pmatrix}$$

que da como solución $x = 550$, $y = 300$, $z = 650$ hojas de propaganda.

Problema 2. Las restricciones son
$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 36 \\ 2x + 2y \geq 28 \\ 8x + 2y \geq 34 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$
 y determinan la región factible:



Los puntos posibles son $A(18,0)$, $B(6,8)$, $C(1,13)$, $D(0,17)$.

Sustituyendo en la función objetivo $f(x,y) = 0,03x + 0,04y$ se obtiene:

$f(18,0) = 0,54$ €, $f(6,8) = 0,50$ €, $f(1,13) = 0,55$ € y $f(0,17) = 0,68$ €. Luego debe tomar 6 pastillas de *Energy* y 8 de *Vigor* para cubrir sus necesidades vitamínicas con el mínimo coste.

Problema 3. a) Como $f'(x) = -0,2x + 2,5$, igualando a cero se obtiene $x = 12,5$ t.

Como $f''(12,5) = -0,2 < 0$ corresponde a un máximo.

b) Resolviendo la ecuación $-0,1x^2 + 2,5x - 10 = 0$ se obtiene $x = 5$ y $x = 20$. Luego no hay pérdidas en $(5,20)$ y por tanto hay que vender al menos 5 toneladas.

c) Derivando $g(x) = \frac{f(x)}{x} = -0,1x + 2,5 - \frac{10}{x}$, se obtiene $g'(x) = -0,1 + \frac{10}{x^2} = 0$ que se anula en $x=10$ y en $x=-10$. Calculando $g''(x) = -\frac{20}{x^3}$ y como $g''(10) < 0$ corresponde a un máximo. Por tanto la cantidad es de 10 toneladas y el beneficio por tonelada es de $g(10) = 0,5$ miles de euros.

Problema 4.

a) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,5 + 0,3 - 0,1 = 0,7$

b) $p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{0,1}{0,3} = 0,3\bar{3}$

c) $p(A/A \cap B) = \frac{p[A \cap (A \cap B)]}{p(A \cap B)} = \frac{p(A \cap B)}{p(A \cap B)} = 1$

d) $p(A/A \cup B) = \frac{p[A \cap (A \cup B)]}{p(A \cup B)} = \frac{p(A)}{p(A \cup B)} = \frac{0,5}{0,7} = 0,714$

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

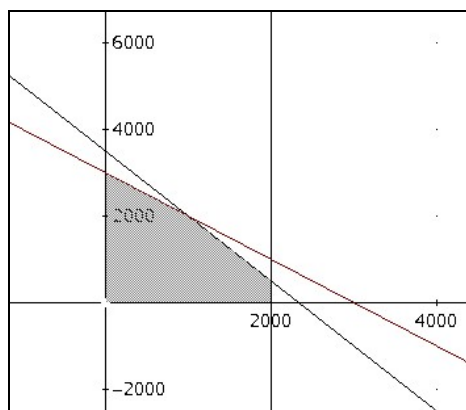
Problema 1. El sistema es
$$\begin{cases} 2x + 2y + z = 1 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + 5y + z = 1 \end{cases}$$
 Utilizando el método de Gauss:

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
 se obtiene un sistema compatible e

indeterminado de soluciones $(\lambda, 0, 1 - 2\lambda)$.

Problema 2. Las restricciones son
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \text{ y } \begin{cases} 150x + 100y \leq 350000 \\ x + y \leq 3000 \\ x \leq 2000 \end{cases}$$
 y determinan la

región factible:



Los puntos posibles son $A(2000, 0)$, $B(2000, 500)$, $C(1000, 2000)$, $D(0, 3000)$.

Sustituyendo en la función objetivo $f(x, y) = 15x + 11y$ se obtiene:

$$f(2000, 0) = 30000, \quad f(2000, 500) = 35500, \quad f(1000, 2000) = 37000, \quad f(0, 3000) = 33000.$$

Luego debe comprar 1000 microondas caros y 2000 microondas baratos, obteniendo un beneficio de 37000 €.

Problema 3. a) El ingreso es:

$$I(x) = (36 - x)(4800 + 150x) = -150x^2 + 600x + 172800$$
 y la variable x representa el descuento en la tarifa.

b) Derivando $I'(x) = -300x + 600$ e igualando a cero, $x = 2$. Como $I''(2) < 0$, corresponde a un máximo.

La tarifa debe ser de 34 €, habrá 5100 abonados y los ingresos serán 173400 €.

Problema 4.

$$\text{a) } p(N) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} = \frac{47}{90} \approx 0,52$$

$$\text{b) } p(B_2 / L) = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9}} = \frac{25}{43} \approx 0,58$$

