

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2010

Problema 1 En Navidad, un colmado quiere preparar dos tipos de lotes, L_1 y L_2 . Cada lote del tipo L_1 está formado por 4 barras de turrón, 2 botellas de cava y 2 paquetes de café, y cada lote del tipo L_2 está formado por 2 barras de turrón, 2 botellas de cava y 4 paquetes de café.

Con cada lote del tipo L_1 se obtiene un beneficio de 4,50 euros, y con cada lote del tipo L_2 , uno de 3 euros. El colmado dispone de 300 barras de turrón, 180 botellas de cava y de 300 paquetes de café.

¿Cuántos lotes de cada tipo se tienen que preparar para obtener un beneficio máximo?

Islas Baleares (junio 2008)

Solución:

x : nº de lotes L_1 .

y : nº de L_2 .

| | Turrón | Cava | Café | Beneficio |
|------------|--------|------|------|-----------|
| L_1 | 4 | 2 | 2 | 4,5 |
| L_2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Disponible | 300 | 180 | 300 | |

El problema sería encontrar el máximo de la función objetivo:

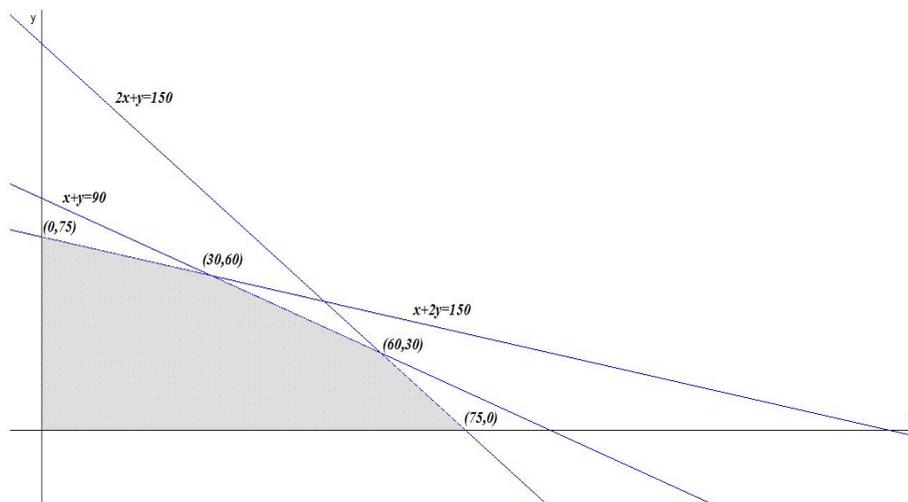
$$z(x, y) = 4,5x + 3y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 4x + 2y \leq 300 \\ 2x + 2y \leq 180 \\ 2x + 4y \leq 300 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 2x + y \leq 150 \\ x + y \leq 90 \\ x + 2y \leq 150 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Sustituyendo los puntos tendremos:

$$\begin{aligned} z(0, 75) &= 225 \\ z(30, 60) &= 315 \\ z(60, 30) &= 360 \\ z(75, 0) &= 337,5 \end{aligned}$$



El beneficio máximo serían de 360 euros cuando se venden 60 lotes del tipo L_1 y 30 del tipo L_2 .

Problema 2 En un almacén de electrodomésticos hay neveras y lavadoras, pudiéndose almacenar hasta un total de 180 unidades. Para atender adecuadamente la demanda de clientes, deben existir al menos 30 lavadoras y el número de neveras debe ser, al menos, igual al número de lavadoras más 20. Si el costo de cada nevera es de 450 euros y de cada lavadora es de 375 euros:

1. Formular el correspondiente problema.
2. Representar la región factible.
3. ¿cuántas unidades de cada electrodoméstico se han de almacenar minimizando los costes totales?

Islas Canarias (Junio 2008)

Solución:

x n° neveras almacenadas.

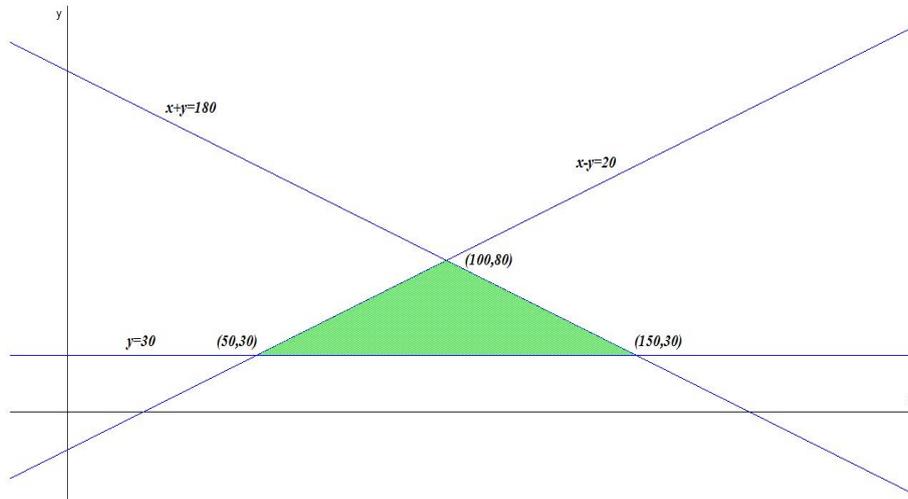
y n° lavadoras almacenadas.

El problema sería encontrar el mínimo de la función objetivo:

$$z(x, y) = 450x + 375y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} x + y \leq 180 \\ y \geq 30 \\ x - y \geq 20 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



Sustituyendo los puntos tendremos:

$$\begin{aligned} z(50, 30) &= 33750 \\ z(100, 80) &= 75000 \\ z(150, 30) &= 78750 \end{aligned}$$

Se deben almacenar 50 neveras y 30 lavadoras para que los costes sean mínimos. El coste sería de 33750 euros.