Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Enero 2009

Problema 1 En una pastelería fabrican dos tipos de trufas, las normales y las amargas. Cada trufa normal lleva 20g de cacao, 20 g de nata y 20 g de azucar y se vende a 0,75 euros. Cada trufa amarga lleva 100 g de cacao, 20 g de nata y 10 g de azucar y se vende a 2 euros. En la pastelería disponen de 30 kg de cacao, 8 kg de nata y 7 kg de azucar. Determinar cuántas trufas de cada tipo deben fabricarse para maximizar las ganancias.

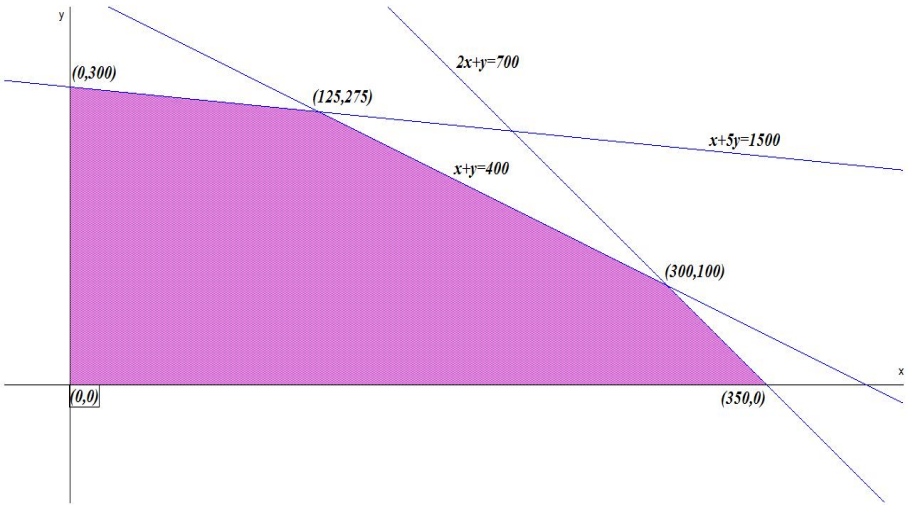
Islas Canarias (junio 2005)

Solución:

x: nº de trufas dulces.

y: nº de trufas amargas.

	cacao	nata	azucar	Precio
dulces	20	20	20	$0,75$
amargas	100	20	10	2
disponible	30000	8000	7000	



El problema sería encontrar el máximo de la función objetivo:

$$z(x, y) = 0,75x + 2y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} x + 5y \leq 1500 \\ x + y \leq 400 \\ 2x + y \leq 700 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Sustituyendo los puntos tendremos:

$$\begin{aligned} z(0, 300) &= 600 \\ z(125, 275) &= 643,75 \\ z(300, 100) &= 425 \\ z(350, 0) &= 262,5 \end{aligned}$$

El beneficio máximo sería de 643,75 euros cuando se fabrican 125 trufas dulces y 275 trufas amargas.

Problema 2 Una empresa de instalaciones eléctricas de baja tensión recibe el encargo de realizar la instalación eléctrica en una urbanización con dos tipos de vivienda A y B. Cada vivienda A necesita 60 metros de cable y 6 horas de trabajo, produciendo un beneficio de 450 euros por vivienda. La vivienda B necesita 40 metros de cable y 8 horas de trabajo, produciendo un beneficio de 550 euros por vivienda. Si sólo se dispone de 2400 metros de cable y de 360 horas de trabajo, se pide:

1. ¿Cuántas viviendas de cada tipo debe realizar dicha empresa para maximizar los beneficios?
2. ¿Cuál será el valor de dichos beneficios máximos?

Justificar las respuestas

Extremadura (Junio 2005)

Solución:

x nº de viviendas tipo A.
y nº de viviendas tipo B.

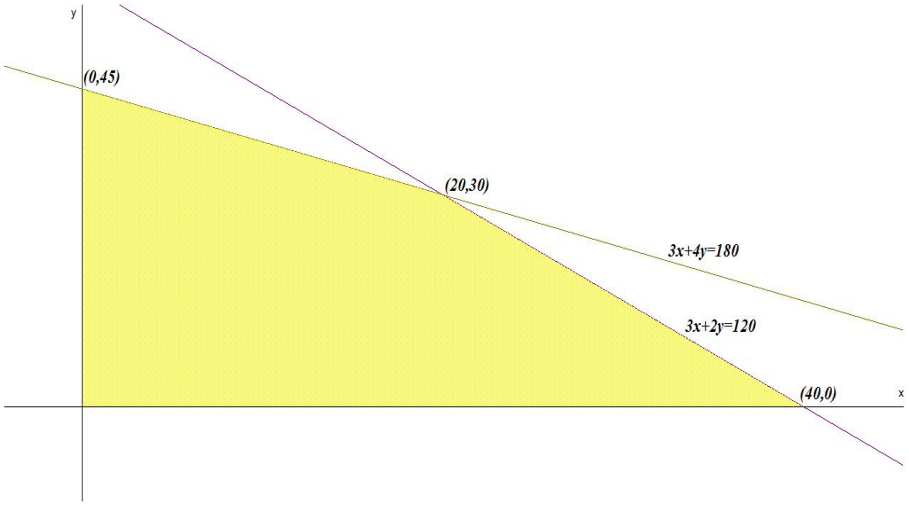
	m de cable	h de trabajo	Beneficio
A	60	6	450
B	40	8	550
disponible	2400	360	

El problema sería encontrar el máximo de la función objetivo:

$$z(x, y) = 450x + 550y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 120 \\ 3x + 4y \leq 180 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



Sustituyendo los puntos tendremos:

$$z(0, 45) = 24750$$
$$z(20, 30) = 25500$$
$$z(40, 0) = 18000$$

Los beneficios máximos serían de 25500 euros, y se consiguen realizando la instalación eléctrica a 20 viviendas del tipo A y a 30 del tipo B: