PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2018

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 1, Opción A

a) Plantee, sin resolver, las restricciones de este problema e indique la función a optimizar. "Un ganadero alimenta a sus ovejas con maíz y pienso. Cada kilogramo de maíz aporta 600 g de hidratos de carbono y 200 g de proteínas, mientras que cada kilogramo de pienso aporta 300 g de hidratos de carbono y 600 g de proteínas. Cada oveja necesita diariamente como mínimo 1800 g de hidratos de carbono y 2400 g de proteínas. Si 1 kg de maíz cuesta 0'50 euros y 1 kg de pienso cuesta 0'25 euros, calcule cuantos kilogramos de cada producto tendría que comprar el ganadero para alimentar cada día a una oveja con un gasto mínimo."
b) Represente el recinto limitado por las siguientes restricciones, calculando sus vértices

$$x \geq 0 \quad ; \quad x \leq 2y+2 \quad ; \quad x+y \leq 5$$

Calcule el máximo de $F(x,y)=4x+3y$ en dicho recinto, así como el punto donde se alcanza.
SOCIALES II. 2018 JUNIO. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

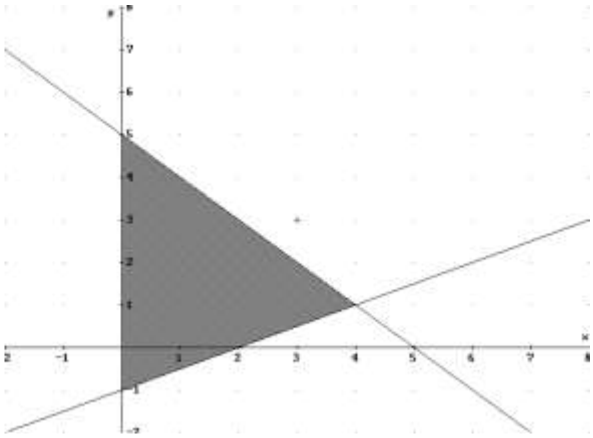
a) Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a poner en una tabla los datos del problema.

	Hidratos de carbono	**Proteínas**	**Precio**
***x* = Maíz**	600 g	200 g	0'5 €
***y* = Pienso**	300 g	600 g	0'25 €
Total	1800 g	2400 g	

Las inecuaciones del problema son:
$$\left.\begin{array}{r} 600x+300y \geq 1800 \\ 200x+600y \geq 2400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=0'5x+0'25y$.

b) Dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,-1)$; $B=(4,1)$; $C=(0,5)$
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=4x+3y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,-1)=-3$$
$$F(B)=F(4,1)=19$$
$$F(C)=F(0,5)=15$$

Luego vemos que el máximo se alcanza en el punto $B=(4,1)$ y vale 19.

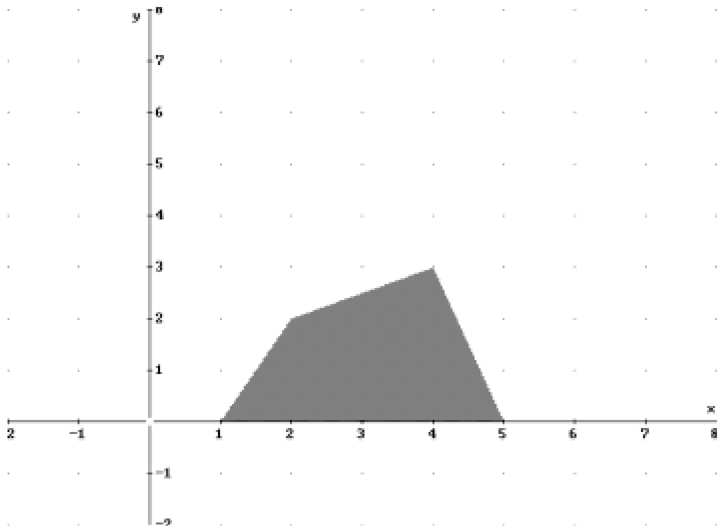
Se considera la región definida por las siguientes inecuaciones:

$$2x - y \geq 2 \quad -x + 2y \leq 2 \quad 3x + y \leq 15 \quad y \geq 0$$

a) Represéntala gráficamente y determine sus vértices.
b) Indique razonadamente si el punto $(3,3)$ pertenece a dicha región
c) ¿En qué puntos de la región anterior la función $F(x,y) = 3x - 2y$ alcanza los valores máximo y mínimo y cuáles son éstos?.
SOCIALES II. 2018 RESERVA 1. EJERCICIO 1. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto y calcular los vértices del mismo



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (1,0)$; $B = (5,0)$; $C = (4,3)$; $D = (2,2)$.

b) El punto $(3,3)$ pertenece a la región factible si verifica las inecuaciones.

$$2x - y \geq 2 \Rightarrow 3 \geq 2 \Rightarrow Cierto$$
$$-x + 2y \leq 2 \Rightarrow 3 \leq 2 \Rightarrow Falso$$
$$3x + y \leq 15 \Rightarrow 12 \leq 15 \Rightarrow Cierto$$
$$y \geq 0 \Rightarrow 3 \geq 0 \Rightarrow Cierto$$

Por lo tanto, el punto $(3,3)$ no pertenece a la región factible.

c) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 3x - 2y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(1,0) = 3$$
$$F(B) = F(5,0) = 15$$
$$F(C) = F(4,3) = 6$$
$$F(D) = F(2,2) = 2$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $B = (5,0)$ y vale 15. El mínimo está en el punto $D = (2,2)$ y vale 2.