

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio 1, Opción B
- Reserva 1, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 1, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 1, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 1, Opción A

Sea el recinto determinado por las siguientes inecuaciones:

$$x + y \leq 20 ; 3x + 5y \leq 70 ; x \geq 0 ; y \geq 0$$

a) Razone si el punto de coordenadas (4.1,11.7) pertenece al recinto.

b) Represente dicho recinto y calcule sus vértices.

c) ¿Dónde alcanzará la función $F(x, y) = 0.6x + y$ sus valores extremos y cuáles serán éstos?.

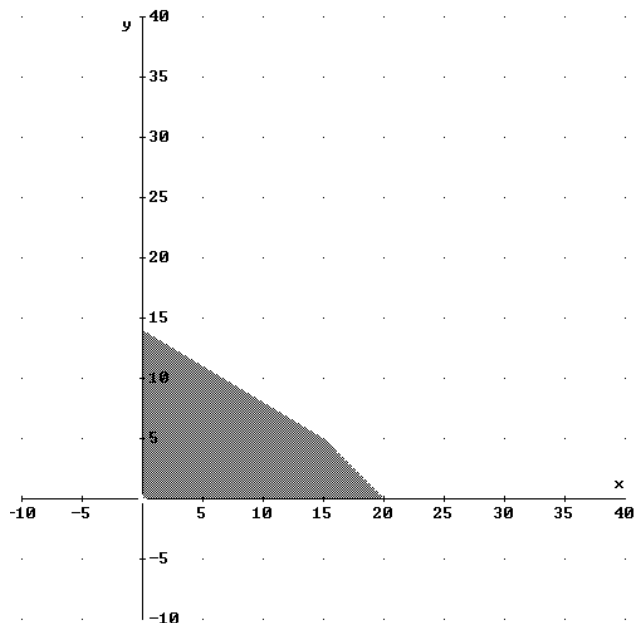
SOCIALES II. 2011 JUNIO. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Sustituimos el punto (4.1,11.7) en la inecuación $3x + 5y \leq 70$.

$$3 \cdot 4.1 + 5 \cdot 11.7 \leq 70 \Rightarrow 70.8 \leq 70 \Rightarrow NO$$

b) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (0, 0)$; $B = (20, 0)$; $C = (15, 5)$; $D = (0, 14)$.

c) Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 0.6x + y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0, 0) = 0$$

$$F(B) = F(20, 0) = 12$$

$$F(C) = F(15, 5) = 14$$

$$F(D) = F(0, 14) = 14$$

Luego vemos que el máximo está en todos los puntos del segmento CD y vale 14. El mínimo está en el punto $A = (0, 0)$ y vale 0.

a) Represente gráficamente el recinto determinado por las siguientes inecuaciones:

$$6x - y + 9 \geq 0 ; 2x + 5y - 13 \leq 0 ; 2x - 3y - 5 \leq 0$$

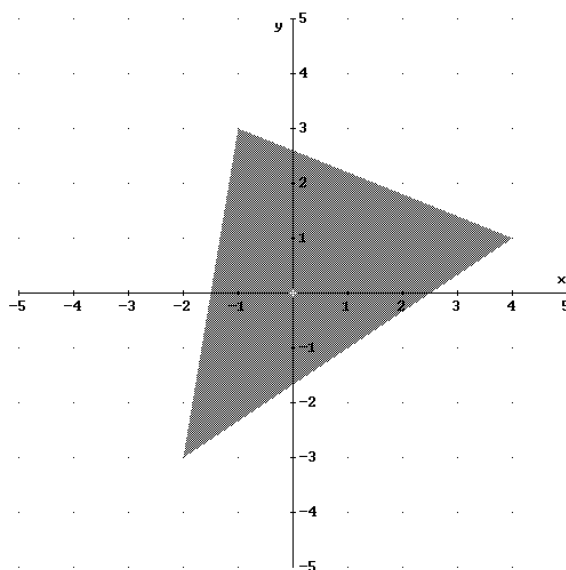
b) Determine los vértices del recinto anterior.

c) Halle los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y) = 3x - 2y + 3$ en el recinto del primer apartado, y especifique en qué puntos los alcanza.

SOCIALES II. 2011 RESERVA 1. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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



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

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

$$F(A) = F(-2, -3) = 3$$

$$F(B) = F(4, 1) = 13$$

$$F(C) = F(-1, 3) = -6$$

Luego el máximo está en el punto $B = (4, 1)$ y vale 13 y el mínimo está en el punto $C = (-1, 3)$ y vale -6 .

Una empresa elabora dos productos, A y B. Cada unidad de A requiere 2 horas en una máquina y 5 horas en una segunda máquina. Cada unidad B necesita 4 horas en la primera máquina y 3 horas en la segunda máquina. Semanalmente se dispone de 100 horas en la primera máquina y de 110 horas en la segunda.

Si la empresa obtiene un beneficio de 70 euros por cada unidad A, y de 50 euros por cada unidad de B, ¿qué cantidad semanal de cada producto debe producir con objeto de maximizar el beneficio total?. ¿Cuál es ese beneficio?

SOCIALES II. 2011 RESERVA 2. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

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.

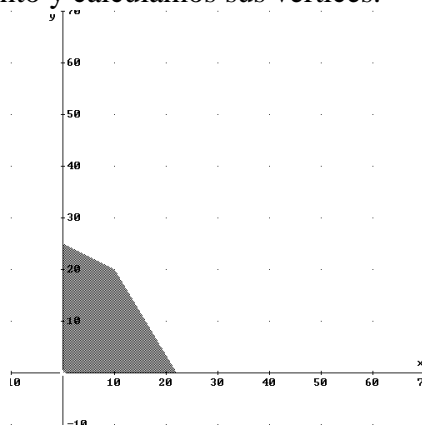
	Horas máquina 1	Horas máquina 2	Beneficio
x Producto A	2	5	70 €
y Producto B	4	3	50 €
Total	100	110	

Las inecuaciones del problema son:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 4y \leq 100 \\ 5x + 3y \leq 110 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array} \right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x, y) = 70x + 50y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (0, 0)$; $B = (22, 0)$; $C = (10, 20)$; $D = (0, 25)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 70x + 50y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0, 0) = 0$$

$$F(B) = F(22, 0) = 1540$$

$$F(C) = F(10, 20) = 1700$$

$$F(D) = F(0, 25) = 1250$$

El mayor beneficio es de 1.700 € y se obtiene elaborando 10 unidades del producto A y 20 unidades del producto B.

a) Dibuje el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones y determine sus vértices.

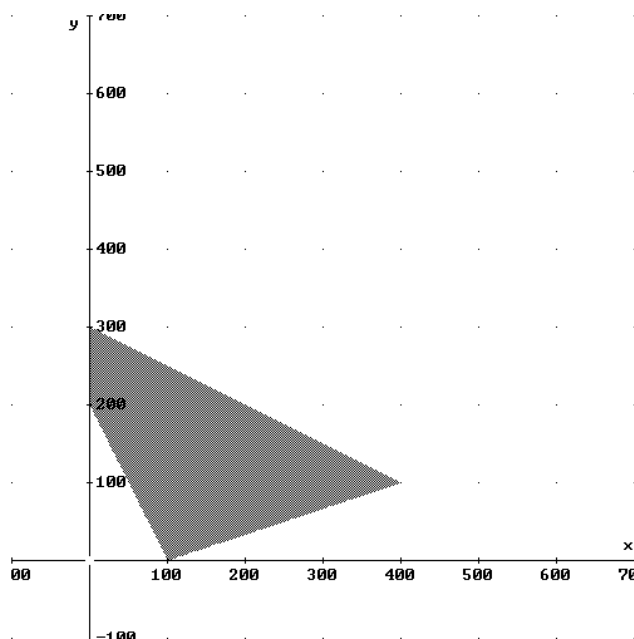
$$y \geq 200 - 2x ; x - 100 \leq 3y ; x + 2y \leq 600 ; x \geq 0$$

b) Sabiendo que $A(0,2), B(1,4), C(3,4), D(4,2)$ y $E(2,1)$ son los vértices de una región factible, determine en ella el mínimo y el máximo de la función $F(x,y) = 10x + 5y + 21$, e indique los puntos donde se alcanza.

SOCIALES II. 2011 RESERVA 3. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Hacemos el dibujo del recinto y calcular los vértices del mismo



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

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 10x + 5y + 21$ en los vértices que nos indican en el problema

$$F(A) = F(0,2) = 31$$

$$F(B) = F(1,4) = 51$$

$$F(C) = F(3,4) = 71$$

$$F(D) = F(4,2) = 71$$

$$F(E) = F(2,1) = 46$$

Luego el máximo está en todos los puntos del segmento CD y vale 71. El mínimo está en el punto A y vale 31.

Se considera el recinto R del plano determinado por las siguientes inecuaciones:

$$13x + 8y \leq 600 ; 3(x - 2) \geq 2(y - 3) ; x - 4y \leq 0$$

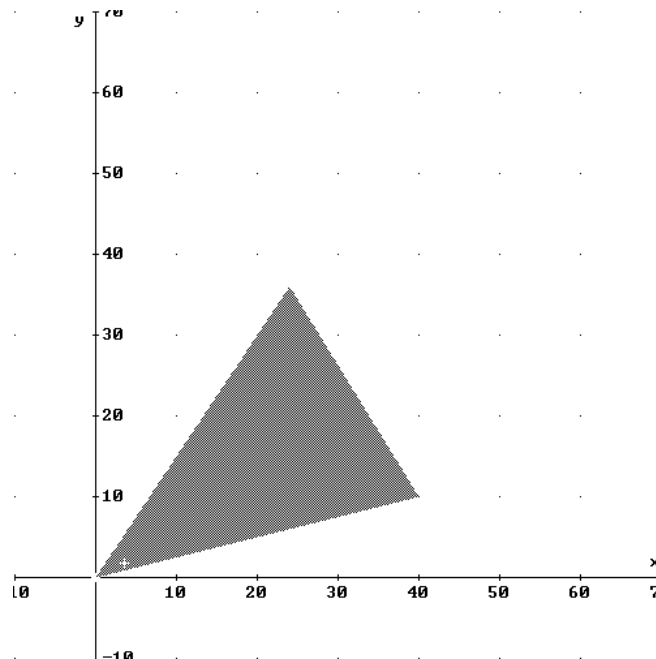
a) Represente gráficamente el recinto R y calcule sus vértices.

c) Calcule el valor máximo en dicho recinto de la función $F(x, y) = 65x + 40y$, indicando donde se alcanza.

SOCIALES II. 2011 RESERVA 4. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

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: $A = (0,0)$; $B = (40,10)$; $C = (24,36)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 65x + 40y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0,0) = 0$$

$$F(B) = F(40,10) = 3.000$$

$$F(C) = F(24,36) = 3.000$$

Luego el máximo está en todos los puntos del segmento BC y vale 3000.

Se considera el recinto R del plano, determinado por las siguientes inecuaciones:

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

a) Represente gráficamente el recinto R y calcule sus vértices.

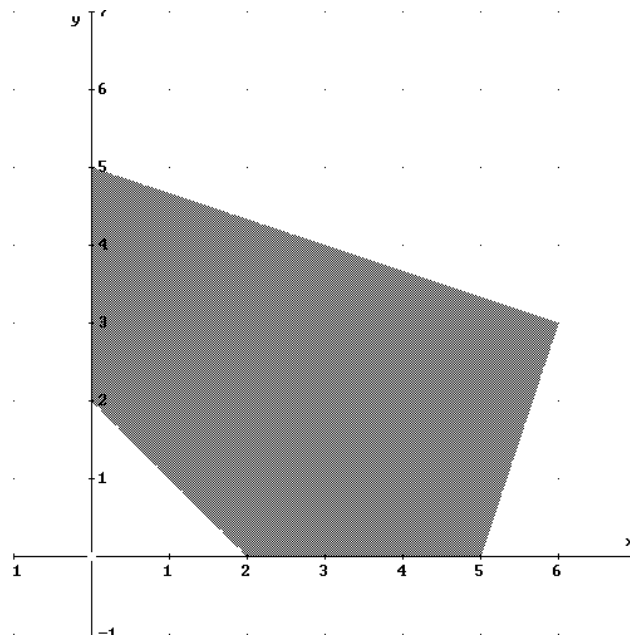
b) Halle los valores máximo y mínimo que alcanza la función $F(x, y) = 3x + y$ en dicho recinto.

c) Razone si existen puntos (x, y) del recinto, para los que $F(x, y) = 30$.

SOCIALES II. 2011 SEPTIEMBRE. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (2, 0)$; $B = (5, 0)$; $C = (6, 3)$; $D = (0, 5)$; $E = (0, 2)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 3x + y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(2, 0) = 6$$

$$F(B) = F(5, 0) = 15$$

$$F(C) = F(6, 3) = 21$$

$$F(D) = F(0, 5) = 5$$

$$F(E) = F(0, 2) = 2$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $C = (6, 3)$ y vale 21. El mínimo está en el punto $E = (0, 2)$ y vale 2.

c) No existe ningún valor, ya que el mínimo vale 2 y el máximo 21