

**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?.

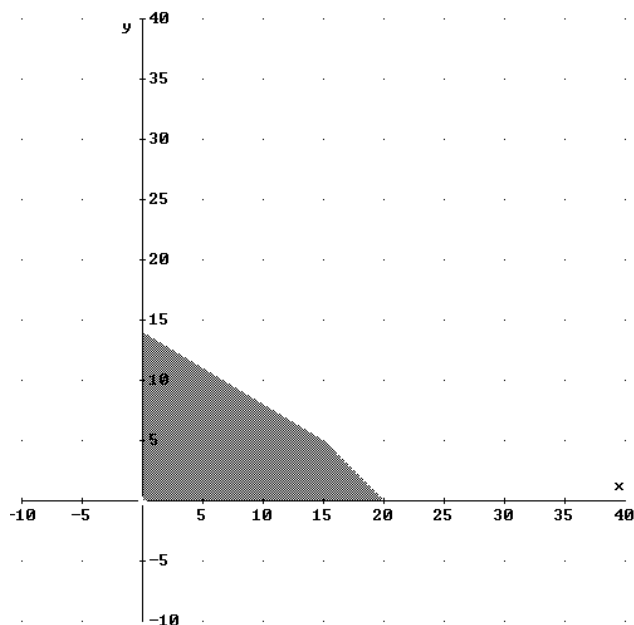
**SOCIALES II. 2011 JUNIO. EJERCICIO 1 OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

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

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

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:

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

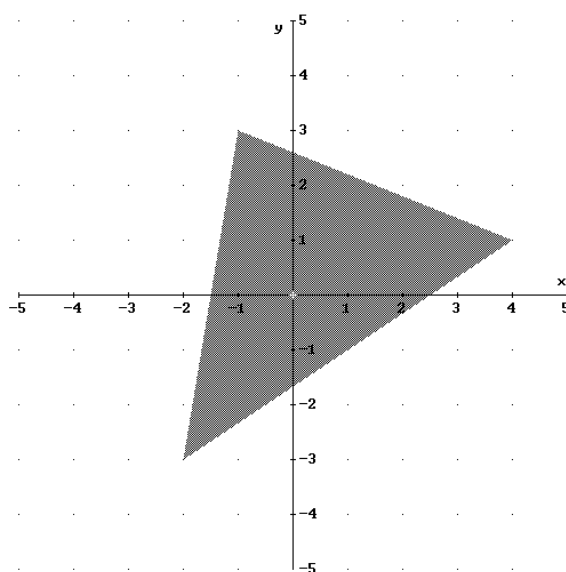
b) Determine los vértices del recinto anterior.

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**

## RESOLUCIÓN

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.

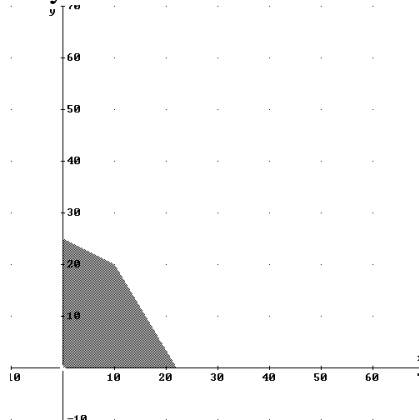
	Horas máquina 1	Horas máquina 2	Beneficio
$x$ Producto A	2	5	70 €
$y$ Producto B	4	3	50 €
Total	100	110	

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.

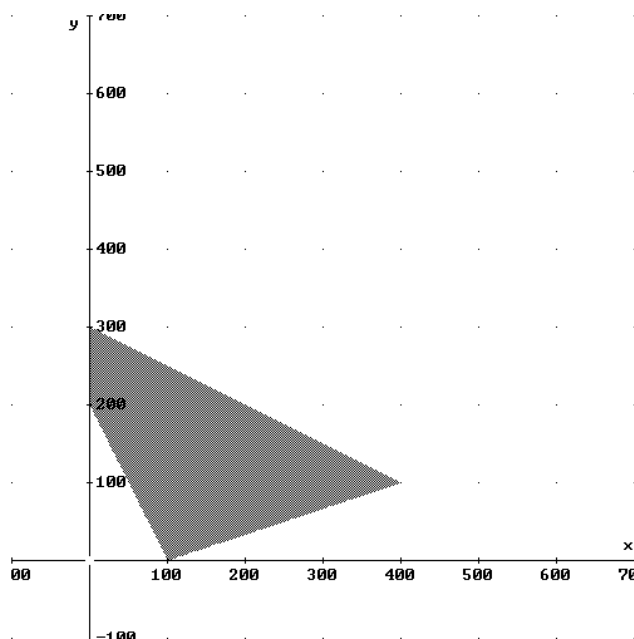
$$y \geq 200 - 2x ; x - 100 \leq 3y ; x + 2y \leq 600 ; x \geq 0$$

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:  $A = (0, 200)$  ;  $B = (400, 100)$  ;  $C = (0, 300)$  ;  $D = (400, 200)$  .

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

$$F(A) = F(0, 200) = 31$$

$$F(B) = F(400, 100) = 51$$

$$F(C) = F(0, 300) = 71$$

$$F(D) = F(400, 200) = 71$$

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

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:

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

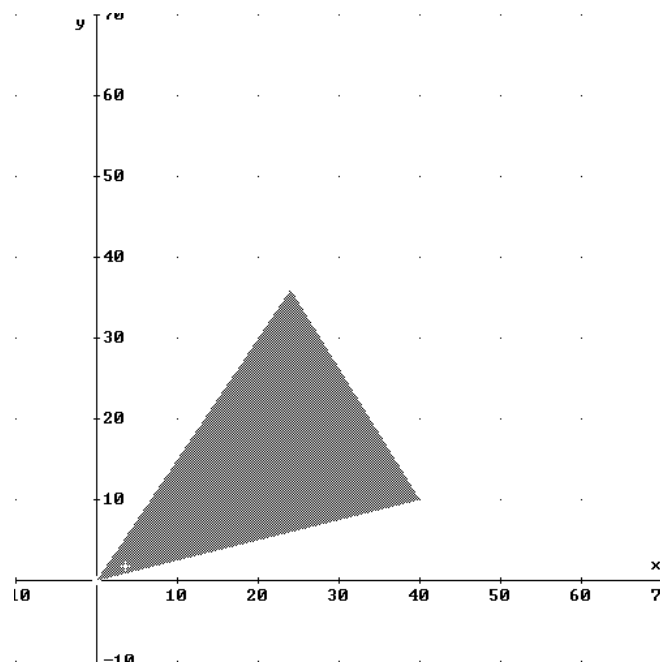
a) Represente gráficamente el recinto  $R$  y calcule sus vértices.

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.

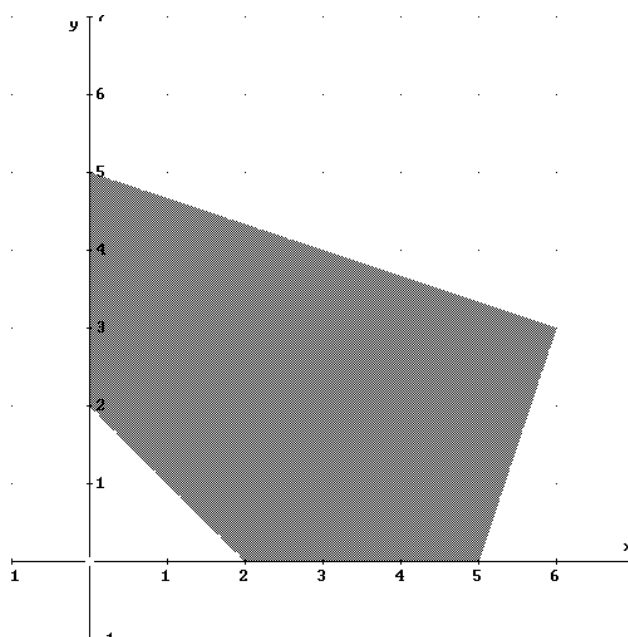
b) Halle los valores máximo y mínimo que alcanza la función  $F(x, y) = 3x + y$  en dicho recinto.

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