

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

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

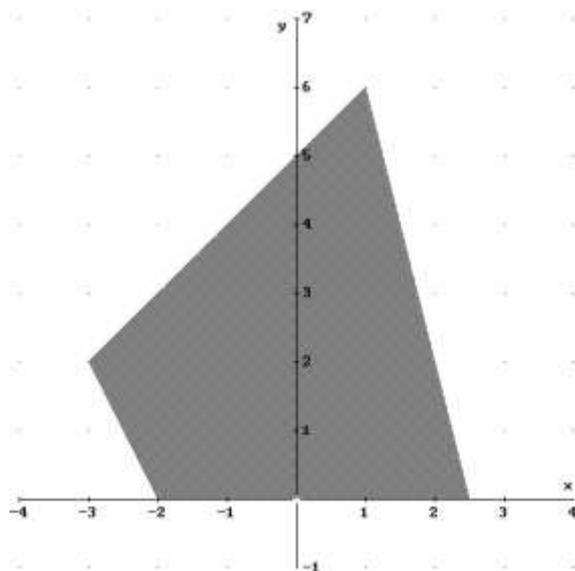
a) Dadas las inecuaciones: $y \leq x + 5$, $2x + y \geq -4$, $4x \leq 10 - y$, $y \geq 0$, represente el recinto que limitan y calcule sus vértices.

b) obtenga el máximo y el mínimo de la función $F(x, y) = x + \frac{y}{2}$ en el recinto anterior, así como los puntos en los que se alcanza.

SOCIALES II. 2014 JUNIO. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (-2, 0)$; $B = (2.5, 0)$; $C = (1, 6)$; $D = (-3, 2)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = x + \frac{y}{2}$ en dichos puntos

$$F(A) = F(-2, 0) = -2 ; F(B) = F(2.5, 0) = 2.5 ; F(C) = F(1, 6) = 4 ; F(D) = F(-3, 2) = -2$$

Luego, el máximo se alcanza en el punto $C = (1, 6)$ y vale 4. El mínimo se alcanza en el segmento AD y vale -2 .

a) Represente la región del plano determinada por las siguientes inecuaciones:

$$2x + 5y \leq 15 ; x + y \leq 6 ; 5x - 7y \leq 42 ; x \geq 0$$

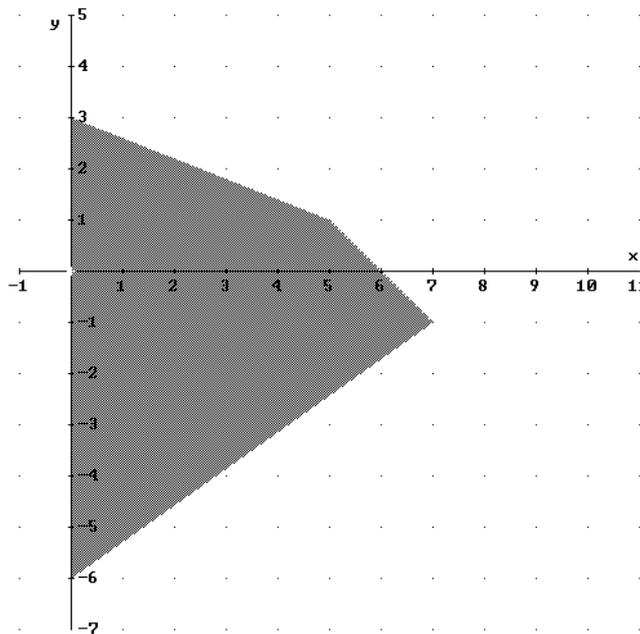
b) Halle los vértices de la región anterior.

c) En esta región, halle el valor mínimo de la función $F(x, y) = -2x - 2y + 3$ y donde lo alcanza.

SOCIALES II. 2014 RESERVA 1. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

RESOLUCIÓN

a) Dibujamos el recinto.



b) Los vértices del recinto son los puntos:

$$A = (0, -6) ; B = (7, -1) ; C = (5, 1) ; D = (0, 3).$$

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

$$F(A) = F(0, -6) = 15 ; F(B) = F(7, -1) = -9 ; F(C) = F(5, 1) = -9 ; F(D) = F(0, 3) = -3$$

Luego, el mínimo de la función está en todos los puntos del segmento BC y vale -9 .

Un nutricionista receta a una de sus pacientes una dieta semanal especial basada en lácteos y pescado. Cada kg de lácteos cuesta 6 € y proporciona 3 unidades de proteínas y 1 de calorías; cada kg de pescado cuesta 12 €, aportando 1 unidad de proteínas y 2 de calorías.

La dieta le exige no tomar más de 4 kg, conjuntamente, de lácteos y pescado, y un aporte mínimo de 4 unidades de proteínas y 3 de calorías.

a) Plantee el problema para obtener la combinación de ambos alimentos que tenga el coste mínimo.

b) Dibuje la región factible y determine la solución óptima del problema.

SOCIALES II. 2014 RESERVA 2. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Si llamamos x a los kg de lácteos e y a los kg de pescado, las inecuaciones serán:

$$x + y \leq 4$$

$$3x + y \geq 4$$

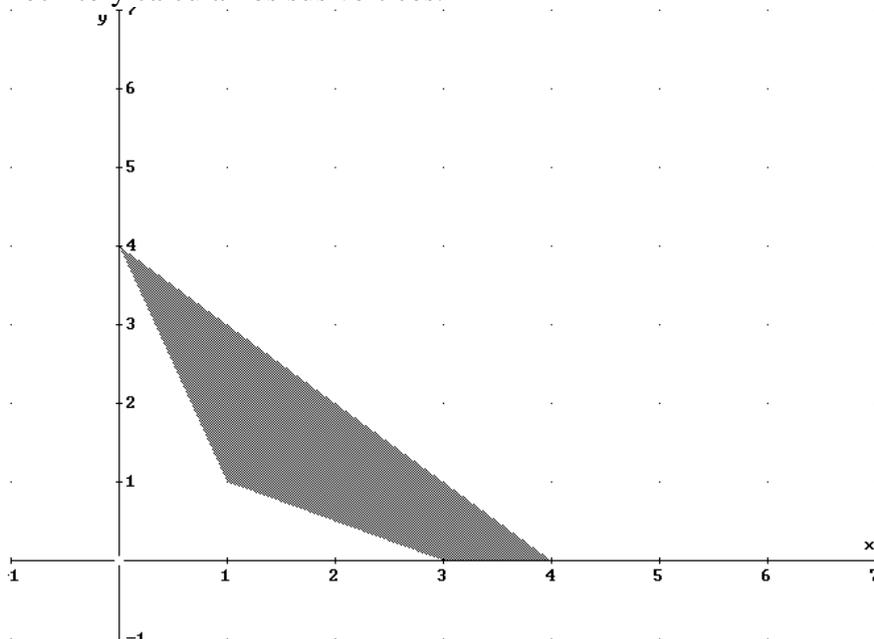
$$x + 2y \geq 3$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

La función que queremos que sea mínimo es: $F(x, y) = 6x + 12y$

b) Dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



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

Calculamos el coste mínimo

$$F(A) = F(1,1) = 18 \ ; \ F(B) = F(3,0) = 18 \ ; \ F(C) = F(4,0) = 24 \ ; \ F(D) = F(0,4) = 48$$

Luego, el mínimo de la función está en todos los puntos del segmento AB y vale 18.

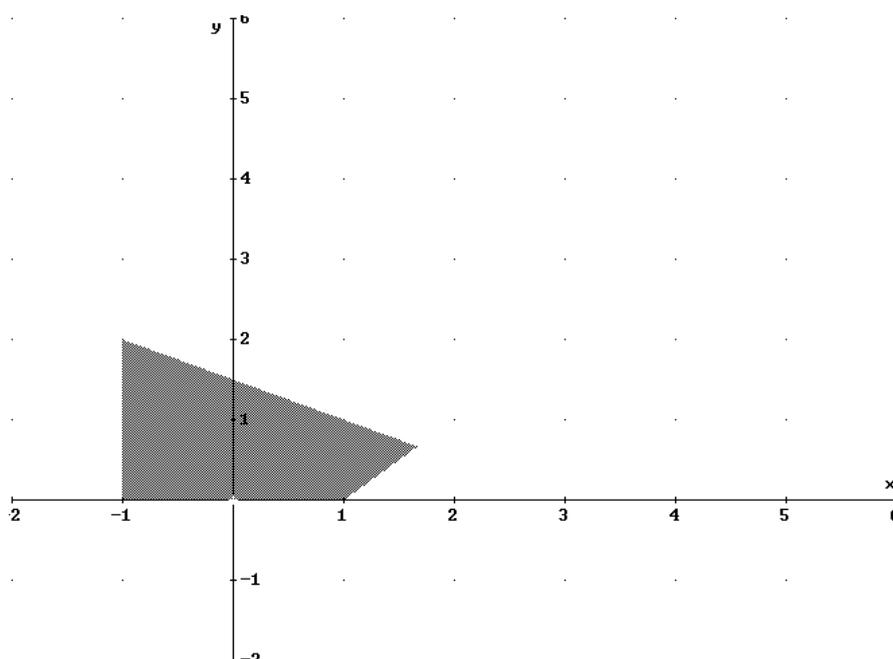
a) Represente gráficamente la región definida por las siguientes inecuaciones y calcule sus vértices:
 $x + 2y \leq 3$, $x - y \leq 1$, $x \geq -1$, $y \geq 0$.

b) Calcule los valores máximo y mínimo de la función objetivo $F(x, y) = 2x + 4y$ en la región anterior y los puntos donde se alcanzan.

SOCIALES II. 2014 RESERVA 3. EJERCICIO 1. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (-1, 0)$; $B = (1, 0)$; $C = \left(\frac{5}{3}, \frac{2}{3}\right)$; $D = (-1, 2)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 2x + 4y$ en dichos puntos:

$$F(A) = F(-1, 0) = -2$$

$$F(B) = F(1, 0) = 2$$

$$F(C) = F\left(\frac{5}{3}, \frac{2}{3}\right) = 6$$

$$F(D) = F(-1, 2) = 6$$

Luego, el máximo está en todos los puntos del segmento CD y vale 6. El mínimo está en el punto $A = (-1, 0)$ y vale -2 .

Si $A(0,2)$, $B(2,0)$, $C(4,0)$, $D(6,3)$ y $E(3,6)$ son los vértices de una región factible, determine, en esa región, el valor mínimo y el valor máximo de la función $F(x,y) = 4x - 3y + 8$ e indique los puntos donde se alcanzan.

SOCIALES II. 2014 RESERVA 4. EJERCICIO 1b. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 4x - 3y + 8$ en dichos puntos

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

$$F(B) = F(2,0) = 16$$

$$F(C) = F(4,0) = 24$$

$$F(D) = F(6,3) = 23$$

$$F(E) = F(3,6) = 2$$

Luego, el máximo de la función está en el punto $C = (4,0)$ y vale 24. El mínimo de la función está en todos los puntos del segmento AE y vale 2

a) Plantee, sin resolver, el siguiente problema:

“Un mayorista vende productos congelados que presenta en envases de dos tamaños, pequeños y grandes. La capacidad de sus congeladores no le permite almacenar más de 1000 envases en total. En función de la demanda sabe que debe mantener un stock mínimo de 100 envases pequeños y 200 envases grandes. La demanda de envases grandes es igual o superior a la de envases pequeños. El coste por almacenaje es de 10 céntimos de euro por cada envase pequeño y de 20 céntimos de euro por cada envase grande. ¿Qué número de envases de cada tipo proporciona el mínimo coste de almacenaje?”

b) Represente el recinto que determinan las inecuaciones

$$2x \geq 10 + y ; x \leq 2(5 - y) ; x \geq 0 ; y \geq 0 .$$

SOCIALES II. 2014 SEPTIEMBRE. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Si llamamos x al número de envases pequeños e y al número de envases grandes, las inecuaciones serán:

$$x + y \leq 1000$$

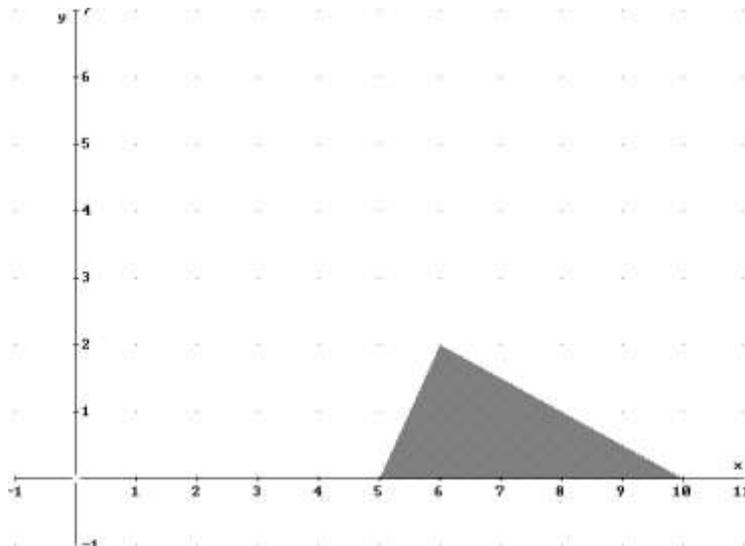
$$x \geq 100$$

$$y \geq 200$$

$$y \geq x$$

La función que queremos que sea mínimo es: $F(x, y) = 0'1x + 0'2y$

b) Dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (5, 0)$; $B = (10, 0)$; $C = (6, 2)$.