a) Dibuje el recinto definido por las siguientes restricciones:

$$x+y\geq 2 \;\; ; \;\; x-y\leq 0 \;\; ; \;\; y\leq 4 \;\; ; \;\; x\geq 0$$

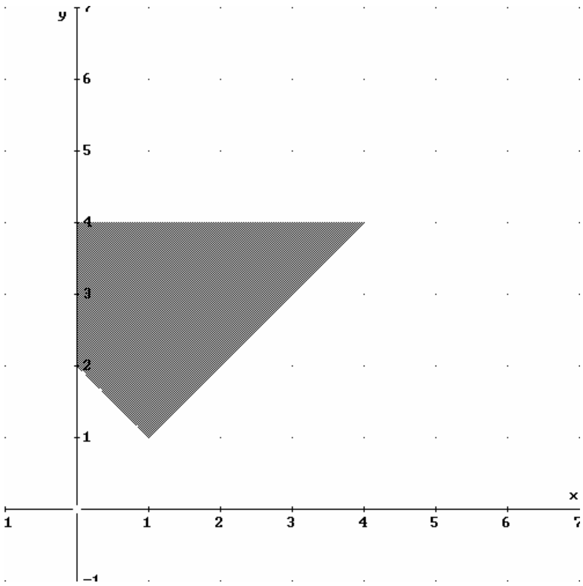
b) Determine el máximo y el mínimo de la función $F(x,y)=x+y$ en el recinto anterior y los puntos dónde se alcanza.

c) ¿Pertenece el punto $\left(\frac{1}{3},\frac{4}{3}\right)$ al recinto anterior?. Justifique la respuesta.

SOCIALES II. 2009 JUNIO. 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: $A=(0,2)$; $B=(1,1)$; $C=(4,4)$; $D=(0,4)$.

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

$$F(A)=F(0,2)=2$$
$$F(B)=F(1,1)=2$$
$$F(C)=F(4,4)=8$$
$$F(D)=F(0,4)=4$$

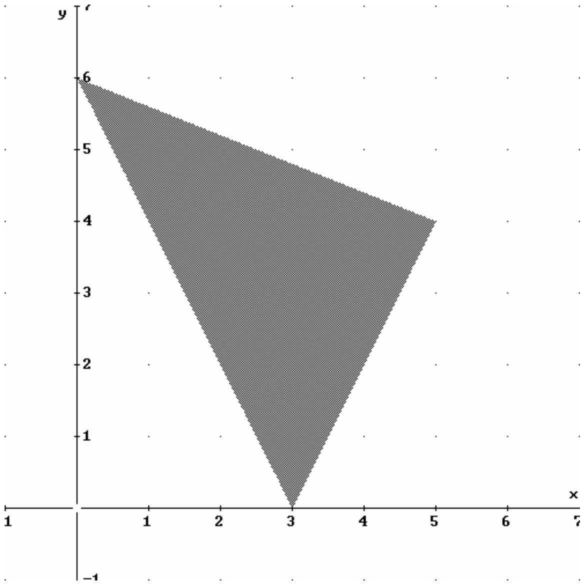
Luego vemos que el mínimo está en todos los puntos del segmento AB y vale 2. El máximo está en el punto C y vale 8.

c) Vemos en el dibujo que el punto $\left(\frac{1}{3},\frac{4}{3}\right)$, no pertenece al recinto.

En un examen de Matemáticas se propone el siguiente problema:
"Indique dónde se alcanza el mínimo de la función $F(x, y) = 6x + 3y - 2$ en la región determinada por las restricciones $2x + y \geq 6$; $2x + 5y \leq 30$; $2x - y \leq 6$."
a) Resuelva el problema
b) Ana responde que se alcanza en (1,4) y Benito que lo hace en (3,0). ¿Es cierto que el mínimo se alcanza en (1,4)?. ¿Es cierto que se alcanza en (3,0)?.
SOCIALES II. 2009 RESERVA 1. 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: $A = (3,0)$; $B = (5,4)$; $C = (0,6)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 6x + 3y - 2$ en dichos puntos

$$F(A) = F(3,0) = 16$$
$$F(B) = F(5,4) = 40$$
$$F(C) = F(0,6) = 16$$

b) Falso, el mínimo se alcanza en todos los puntos del segmento AC y vale 16.

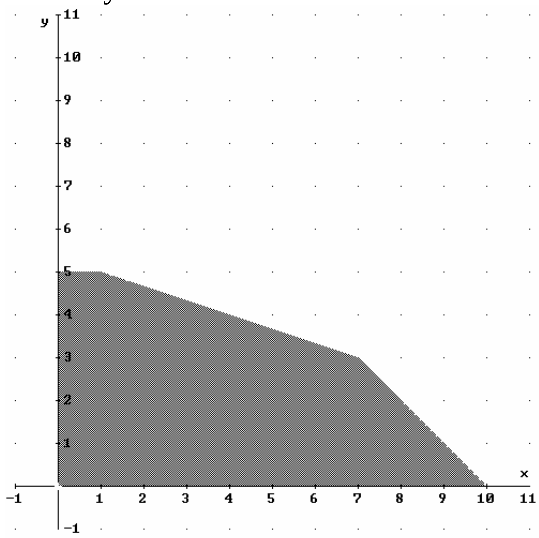
Un agricultor posee 10 hectáreas (ha.) y decide dedicarlas al cultivo de cereales y hortalizas. Por las limitaciones de agua no puede destinar más de 5 ha. A hortalizas. El cultivo de cereales tiene un coste de 1000 euros/ha. Y el de hortalizas de 3000 euros/ha., no pudiendo superar el coste la cantidad de 16000 euros. El beneficio neto por ha. De cereales asciende a 2000 euros y el de hortalizas a 8000 euros. Halle la distribución de cultivos que maximiza el beneficio y calcule dicho máximo.
SOCIALES II. 2009 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.

$$\left.\begin{array}{r} x+y\le 10 \\ y\le 5 \\ 1000x+3000y\le 16000 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} x+y\le 10 \\ y\le 5 \\ x+3y\le 16 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=2000x+8000y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,0)$; $B=(10,0)$; $C=(7,3)$; $D=(1,5)$; $E=(0,5)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=2000x+8000y$ en dichos puntos

$$\begin{array}{c} F(A)=F(0,0)=0 \\ F(B)=F(10,0)=20000 \\ F(C)=F(7,3)=38000 \\ F(D)=F(1,5)=42000 \\ F(E)=F(0,5)=40000 \end{array}$$

Luego vemos que el máximo beneficio es de 42.000 € y corresponde a 1 ha. de cereales y 5 ha. de hortalizas.

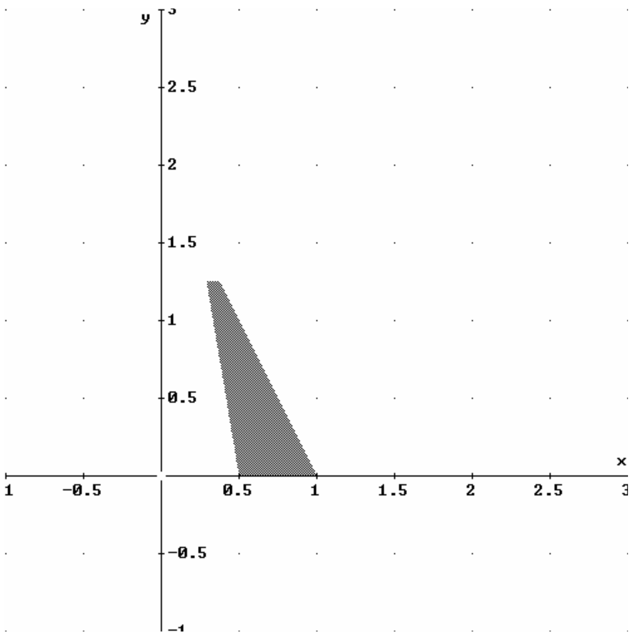
Obtenga los valores máximo y mínimo, indicando donde se alcanzan, de la función objetivo $F(x,y)=x-y$ en la región definida por las restricciones:

$$6x+y\geq 3\ ;\ 2x+y\leq 2\ ;\ y\leq\frac{5}{4}\ ;\ x\geq 0\ ;\ y\geq 0$$

SOCIALES II. 2009 RESERVA 3. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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



Los vértices del recinto son los puntos: $A=\left(\frac{1}{2},0\right)$; $B=(1,0)$; $C=\left(\frac{3}{8},\frac{5}{4}\right)$; $D=\left(\frac{7}{24},\frac{5}{4}\right)$.

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

$$F(A)=F\left(\frac{1}{2},0\right)=\frac{1}{2}$$
$$F(B)=F(1,0)=1$$
$$F(C)=F\left(\frac{3}{8},\frac{5}{4}\right)=-\frac{7}{8}$$
$$F(D)=F\left(\frac{7}{24},\frac{5}{4}\right)=-\frac{23}{24}$$

Luego vemos que el máximo está en el punto B y vale 1. El mínimo está en el punto D y vale $-\frac{23}{24}$.

a) Plantee, sin resolver, el siguiente problema de programación lineal: "Una empresa fabrica camisas de dos tipos A y B. El beneficio que obtiene es de 8 euros por cada camisa que fabrica del tipo A y de 6 euros por cada una del tipo B. La empresa puede fabricar, como máximo, 100.000 camisas, y las del tipo B han de suponer, al menos, el 60% del total. ¿Cuántas camisas debe fabricar de cada tipo para obtener el máximo beneficio?.
b) Represente la región definida por las inecuaciones:

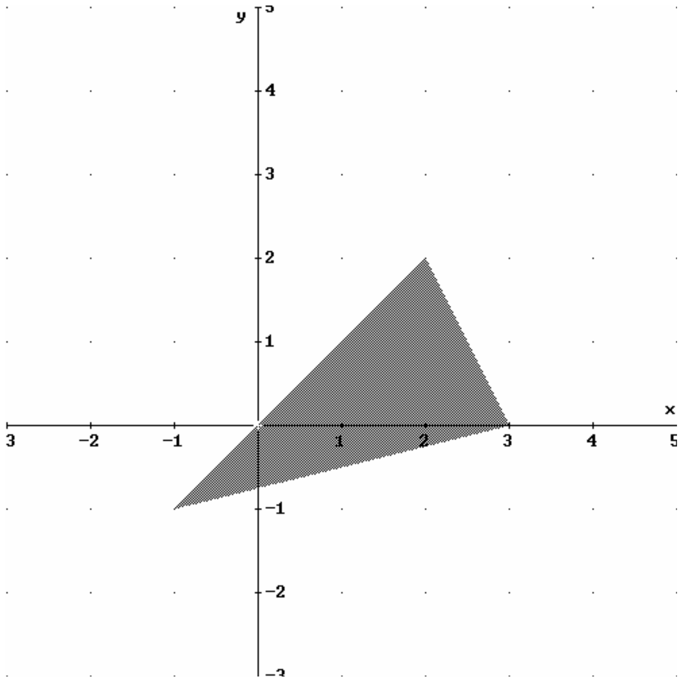
$$y \le x \ ; \ y + 2x \le 6 \ ; \ x \le 4y + 3$$

Calcule el máximo de $F(x, y) = y + 2x$ en la región anterior e indique dónde se alcanza.
SOCIALES II. 2009 RESERVA 4. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Las inecuaciones son: $x + y \le 100.000$; $y \ge 60.000$; $x \ge 0$; $y \ge 0$.
La función que queremos maximizar es: $F(x, y) = 8x + 6y$

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



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

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

$$F(A) = F(-1, -1) = -3$$
$$F(B) = F(3, 0) = 6$$
$$F(C) = F(2, 2) = 6$$

Luego vemos que el máximo está en todos los puntos del segmento BC y vale 6.

a) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

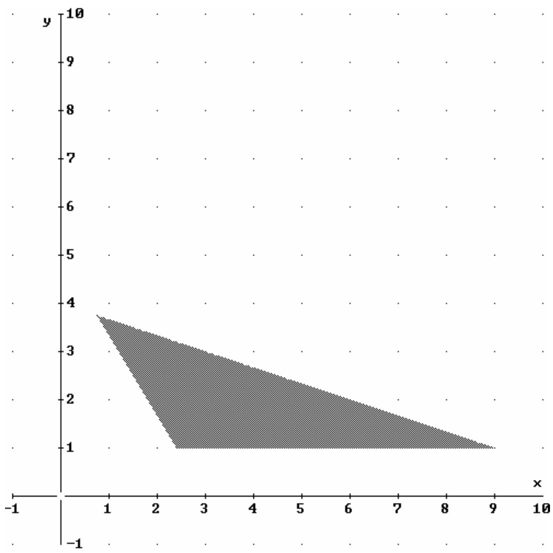
$$x+3y\leq 12 \ ; \ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}\geq 1 \ ; \ y\geq 1 \ ; \ x\geq 0$$

b) Calcule los valores extremos de la función $F(x,y)=5x+15y$ en dicha región y dónde se alcanzan.

SOCIALES II. 2009 SEPTIEMBRE. 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: $A=\left(\frac{12}{5},1\right)$; $B=(9,1)$; $C=\left(\frac{3}{4},\frac{15}{4}\right)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=5x+15y$ en dichos puntos

$$F(A)=F\left(\frac{12}{5},1\right)=27$$
$$F(B)=F(9,1)=60$$
$$F(C)=F\left(\frac{3}{4},\frac{15}{4}\right)=60$$

Luego vemos que el máximo está en todos los puntos del segmento BC y vale 60. El máximo está en el punto A y vale 27.