

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio 1, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 1, Opción B

Un distribuidor de software informático tiene en su cartea de cliente tanto a empresas como a particulares. Ha de conseguir al menos 25 empresas como clientes y el número de clientes particulares deberá ser como mínimo el doble que el de empresas. Por razones de eficiencia del servicio postventa, tiene estipulado un límite global de 120 clientes anuales. Cada empresa le produce 386 € de beneficio, mientras que cada particular le produce 229 €. ¿Qué combinación de empresas y particulares le proporcionará el máximo beneficio?. ¿A cuánto ascenderá ese beneficio?.

SOCIALES II. 2017 JUNIO. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

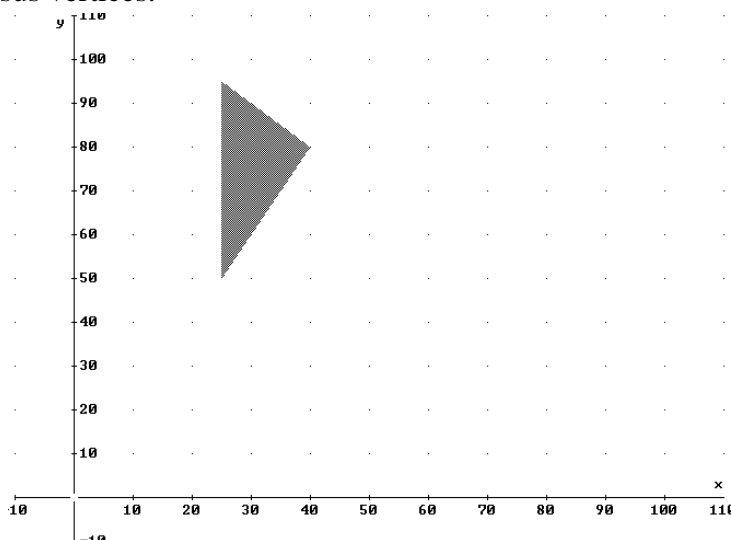
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Si

llamamos x a las empresas e y a los particulares, las inecuaciones del problema son:

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 25 \\ y \geq 2x \\ x + y \leq 120 \end{array} \right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x, y) = 386x + 229y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$$A = (25, 50) ; B = (40, 8) ; C = (25, 95).$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 386x + 229y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(25, 50) = 21.100 ; F(B) = F(40, 8) = 33.760 ; F(C) = F(25, 95) = 31.405$$

Luego, el máximo beneficio se consigue con 40 empresas y 80 particulares. El beneficio máximo es 33.760 €

a) Represente el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$x + y \leq 3 \quad 2x + y \geq 4 \quad y \geq -1$$

b) Razone si el punto (2,1) pertenece al recinto anterior.

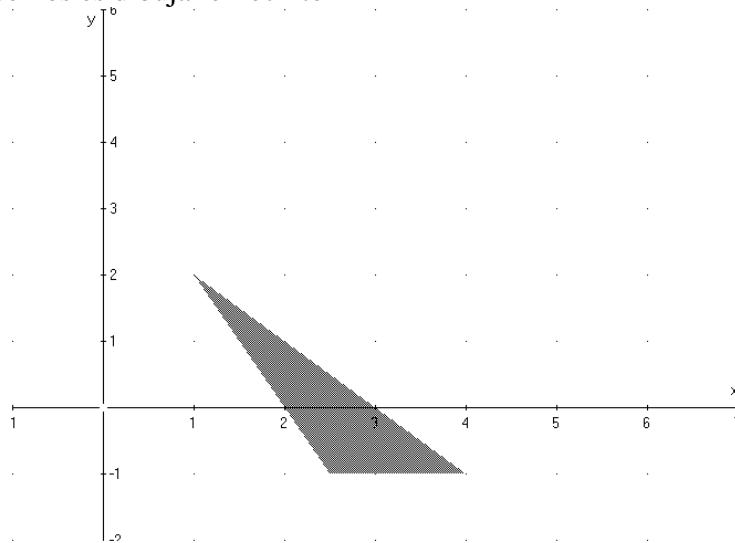
c) Obtenga los vértices del recinto y los valores mínimo y máximo de la función $F(x, y) = 5x + 4y$ en ese recinto, indicando en que puntos se alcanzan.

d) Razone si la función F puede alcanzar el valor 9 en el recinto anterior.

SOCIALES II. 2017 SEPTIEMBRE EJERCICIO 1. OPCION B

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto



b) Comprobamos si el punto (2,1) verifica todas las inecuaciones.

$$x + y \leq 3 \Rightarrow 2 + 1 \leq 3 \Rightarrow \text{Cierto}$$

$$2x + y \geq 4 \Rightarrow 4 + 1 \geq 4 \Rightarrow \text{Cierto}$$

$$y \geq -1 \Rightarrow 1 \geq -1 \Rightarrow \text{Cierto}$$

Luego, el punto (2,1) pertenece al recinto

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

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 5x + 4y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(2, -1) = 8$$

$$F(B) = F(4, -1) = 16$$

$$F(C) = F(1, 2) = 13$$

Luego vemos que el máximo está en el punto B y vale 16. El mínimo está en el punto A y vale 8

d) Si, ya que $8 \leq 9 \leq 16$