1. Sea S la región del plano definida por $\begin{cases} y + x \leq 5 \\ y - x \leq 3 \\ \frac{1}{2}x - y \leq -2 \end{cases}$

   a) Represéntese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

   b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = 2x + y$ en la región S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

2. Una tienda de ropa deportiva tiene en su almacén 200 balones y 300 camisetas. Para su venta se hacen dos tipos de lotes (A y B). El lote A contiene 1 balón y 3 camisetas y el lote B está formado por 2 balones y 2 camisetas. La ganancia obtenida con la venta de un lote tipo A es de 12 euros y de 9 euros con cada lote tipo B. Sabiendo que el número máximo de lotes tipo A que se pueden vender es de 80, determinar:
   a) El número de lotes de cada tipo que deben prepararse para obtener una ganancia máxima y el valor de la ganancia máxima.
   b) Si la ganancia obtenida con la venta de un lote tipo B fuese de 8 euros, indica el número de lotes cada tipo que deben prepararse para obtener una ganancia máxima.

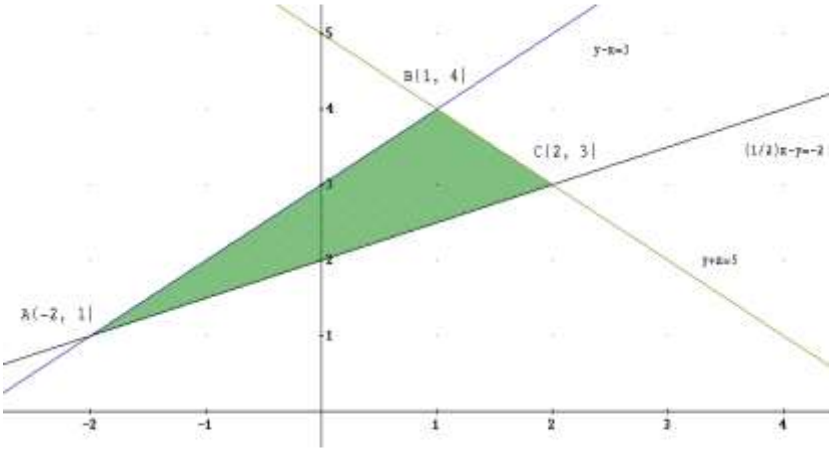
1. Sea S la región del plano definida por $\begin{cases} y + x \leq 5 \\ y - x \leq 3 \\ \frac{1}{2}x - y \leq -2 \end{cases}$

   a) Represéntese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

   b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = 2x + y$ en la región S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

   Resolución

   a)



   b) Evaluamos la función $f(x, y) = 2x + y$ en los vértices A, B y C.

$$f(A) = -3 \;\; ; \;\; f(B) = 6 \;\; ; \;\; f(C) = 7$$

   El valor máximo de la función es 7 y se obtiene en el punto $C(2, 3)$.

   El valor mínimo de la función es -3 y se obtiene en el punto $A(-2, 1)$.

2. Una tienda de ropa deportiva tiene en su almacén 200 balones y 300 camisetas. Para su venta se hacen dos tipos de lotes (A y B). El lote A contiene 1 balón y 3 camisetas y el lote B está formado por 2 balones y 2 camisetas. La ganancia obtenida con la venta de un lote tipo A es de 12 euros y de 9 euros con cada lote tipo B. Sabiendo que el número máximo de lotes tipo A que se pueden vender es de 80, determinar:

   a) El número de lotes de cada tipo que deben prepararse para obtener una ganancia máxima y el valor de la ganancia máxima.

   b) Si la ganancia obtenida con la venta de un lote tipo B fuese de 8 euros, indica el número de lotes cada tipo que deben prepararse para obtener una ganancia máxima.

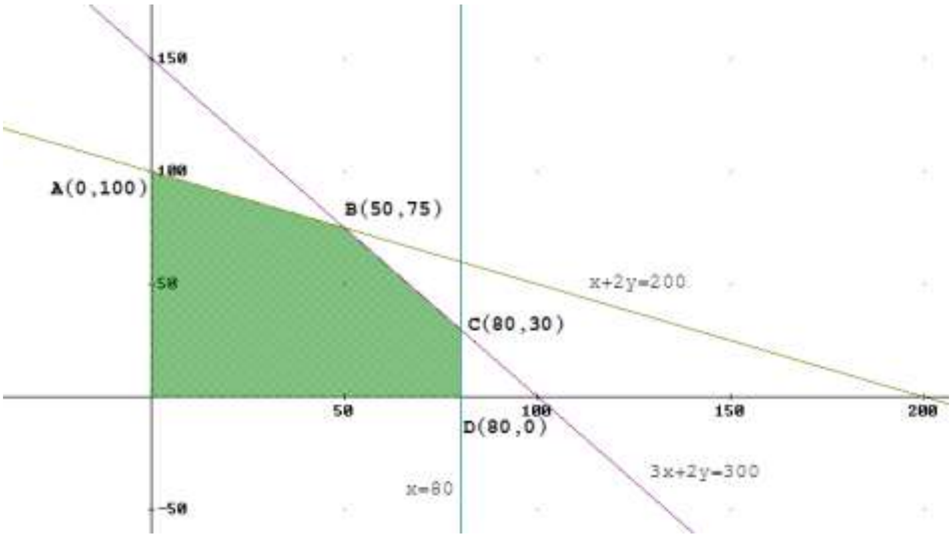
   Resolución

   $x \equiv número\ de\ lotes\ tipo\ A.$

   $y \equiv número\ de\ lotes\ tipo\ B.$

$$Función\ Objetivo:\ maximizar\ z = f(x, y) = 12x + 9y$$

$$Restricciones: \quad s.a \equiv \begin{cases} x + 2y \leq 200 \\ 3x + 2y \leq 300 \\ 0 \leq x \leq 80 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Las coordenadas de los vértices de la región factible son:

$$A(0{,}100)\ ;\quad B(50{,}75);\quad C(80{,}30);\quad D(80{,}0);\quad E(0{,}0)$$

a) Evaluando la función objetivo en cada uno de los vértices obtenemos:

$$f_A = 900\ €;\ f_B = 1275\ €;\ \ f_C = 1230\ €;\ \ f_D = 960\ €;\ \ \ f_E = 0\ €$$

El número de lotes de cada tipo que deben prepararse es 50 del tipo A y 75 del tipo B. Ganancia máxima de 1275 euros.

b) En este caso la función objetivo es:

$$f(x, y) = 12x + 8y$$

Evaluamos la función objetivo en cada uno de los vértices, obteniendo:

$$f_A = 800\ €;\ f_B = 1200\ €;\ \ f_C = 1200\ €;\ \ f_D = 960\ €;\ \ f_E = 0\ €$$

El número de lotes de cada tipo que deben prepararse corresponde a las coordenadas de los vértices B y C (es decir: 50 lotes tipo A y 75 lotes tipo B; 80 lotes tipo A y 30 lotes tipo B) y a todos los puntos del segmento $\overline{BC}$ con coordenadas enteras.