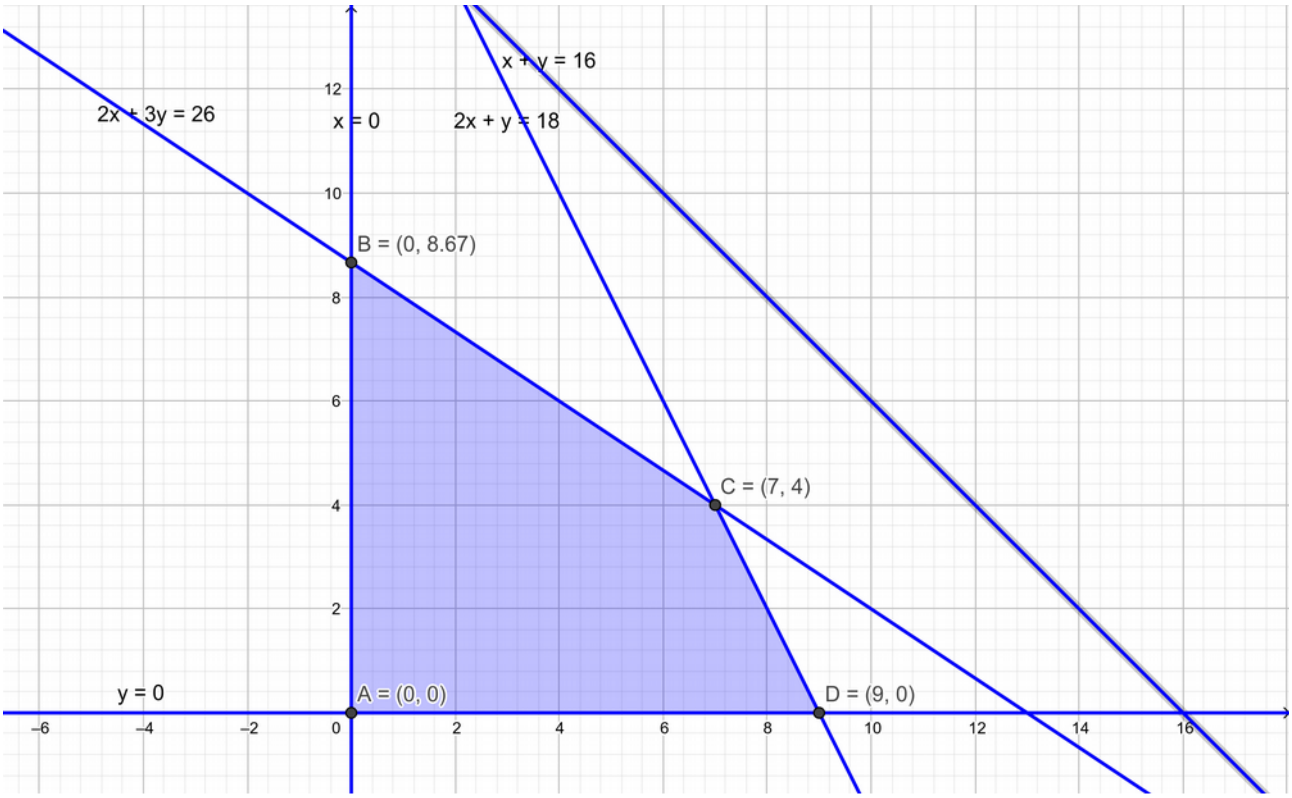
1.

a) Represente gráficamente el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left.\begin{array}{c} 2x+y\le 18 \\ 2x+3y\le 26 \\ x+y\le 16 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\}$$

b) Calcule los vértices de ese recinto.

c) Obtenga en dicho recinto el valor máximo y el mínimo de la función $F(x,y)=5x+3y$. Diga en que puntos se alcanzan.



Evaluamos la función objetivo en cada vértice:

A: F(0,0)=0

B: F(0,26/3)=26

C: F(7,4)=47

D: F(9,0)=45

El valor máximo alcanzado es 47, en el punto (7,4).

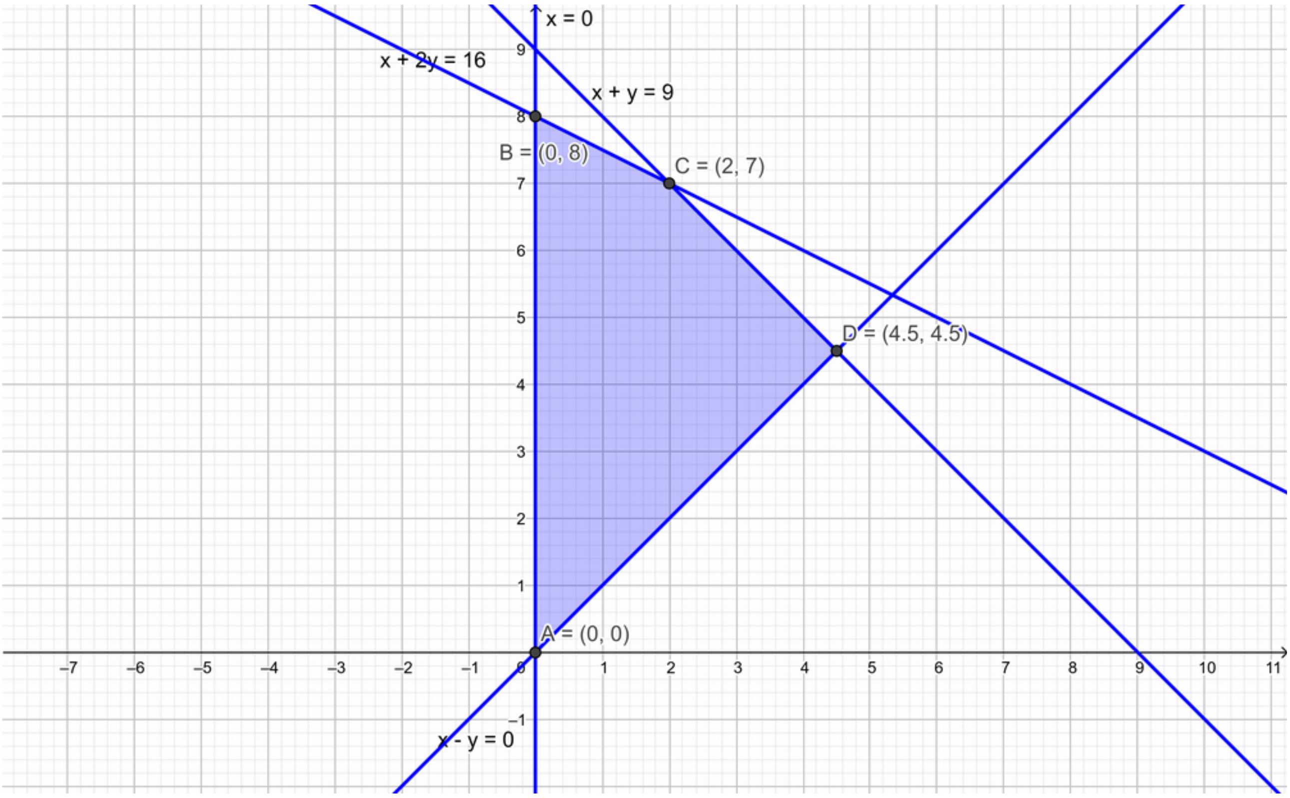
El valor mínimo alcanzado es 0, en el punto (0,0).

2. Sea el conjunto de restricciones siguiente: $\left.\begin{array}{c} x+y\leq 9 \\ x-y\leq 0 \\ x+2y\leq 16 \\ x\geq 0 \end{array}\right\}$

a) Dibuje la región factible determinada por dichas restricciones.

b) Calcule los vértices de dicha región.

c) Obtenga los puntos en los que la función objetivo $F(x,y)=x+2y$ presenta el máximo y el mínimo.



Evaluamos la función objetivo en cada vértice:

A: F(0,0)=0

B: F(0,8)=16

C: F(2,7)=16

D: F(9/2, 9/2)=27/2

El valor máximo alcanzado es 16, en el segmento de la recta x+2y=16, entre los puntos B(0,8) y C(2,7).

El valor mínimo alcanzado es 0, en el punto (0,0).

3. Una fábrica de muebles dispone de 600 kg de madera para fabricar librerías de 1 y de 3 estantes. Se sabe que son necesarios 4 kg de madera para fabricar una librería de 1 estante, siendo su precio de venta 20 euros; para fabricar una librería de 3 estantes se necesitan 8 kg de madera y el precio de venta de ésta es 35 euros.

   Calcule el número de librerías de cada tipo que se deben fabricar para obtener el máximo ingreso, sabiendo que, por falta de otros materiales, no se pueden fabricar más de 120 librerías de 1 estante, ni tampoco más de 70 de 3 estantes.

Comenzamos estableciendo las restricciones y la función objetivo.

	Madera (kg)	Ingresos (€)	Máximas unidades
1 estante (x)	4	20	120
3 estantes (y)	8	35	70
Total	4x+8y	20x+35y	

Restricciones: $\left.\begin{array}{r} x\geq 0 \\ y\geq 0 \\ x\leq 120 \\ y\leq 70 \\ 4x+8y\leq 600 \end{array}\right\}$ Función objetivo: F(x,y)=20x+35y → debe ser máxima

A: F(0,0)=0 C: F(10,70)=2650 E: F(120,0)=2400

B: F(0,70)=2450 **D: F(120,15)=2925**

El ingreso máximo es de 2925 €, con 120 librerías de 1 estante y 15 de 3 estantes.

4. Una persona desea adelgazar. En la farmacia le ofrecen dos compuestos A y B para que tome una mezcla de ambos en la comida, con las siguientes condiciones:

- No debe tomar más de 150g de la mezcla, ni menos de 50g.
- La cantidad de A debe ser mayor o igual que la de B.
- No debe incluir más de 100g del compuesto A.

Se sabe que cada 100g de A contienen 30 mg de vitaminas y cada 100g de B contienen 20 mg de vitaminas.

a) Formule matemáticamente el conjunto de restricciones, dibuje la región factible y determine sus vértices.

b) ¿Cuántos gramos debe tomar de cada compuesto para obtener el preparado más rico en vitaminas?

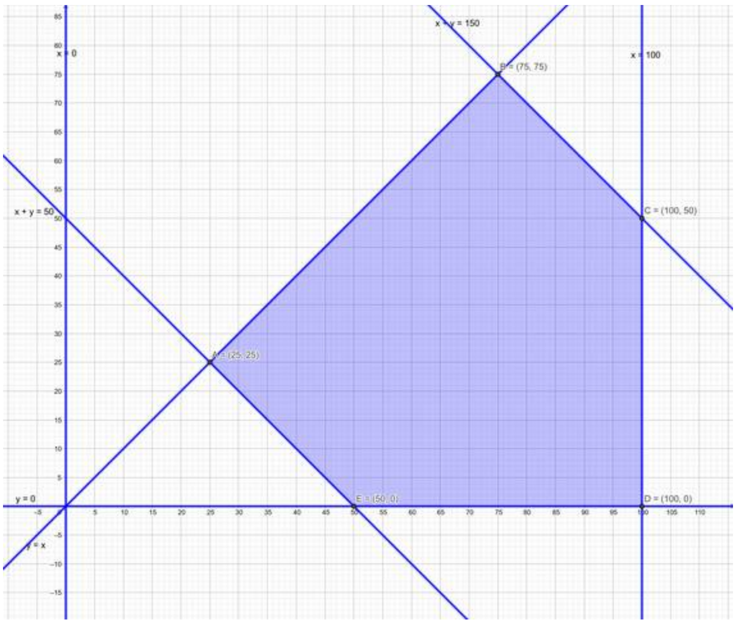
Comenzamos estableciendo las restricciones y la función objetivo.

Compuesto A: x

Compuesto B: y

Mezcla: x+y

$$\left.\begin{array}{c} x \geq y \\ x \leq 100 \\ 50 \leq x+y \leq 150 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$



Función objetivo: F(x,y)=0,30x +0,20y

A: F(25,25)=12,5

C: F(100,50)=40

E: F(50,0)=15

B: F(75,75,)=37,5

D: F(100,0)=30

El preparado más rico en vitaminas contiene 100 gramos del compuesto A y 50 g del B.