Ejercicio 12

Un colegio prepara una excursión a la montaña para 114 alumnos. Para ello, dispone de 8 vehículos de 6 plazas cada uno y otros 8 de 15 plazas, pero para el día de la excursión sólo dispone de 10 conductores. Representa gráficamente las posibles formas de realizar la excursión.

- Sean $\begin{cases} x = \text{vehículos de 6 plazas} \\ y = \text{vehículos de 15 plazas} \end{cases}$

➢ Los vehículos disponibles de cada tipo son 8 $\Rightarrow$ el número de vehículos de cada tipo que se utilizan para realizar la excursión tiene que ser un nº natural comprendido entre 0 y 8 $\Rightarrow \begin{cases} 0 \le x \le 8 \\ 0 \le y \le 8 \end{cases}$ con $x, y \in \mathrm{N}$

➢ Hay 10 conductores disponibles, por tanto, el número total de vehículos utilizados para realizar la excursión tiene que ser como máximo 10 $\Rightarrow x + y \le 10$

➢ La excursión es para 114 alumnos, por tanto, el total de plazas (entre todos los vehículos utilizados) debe ser al menos de 114 $\Rightarrow \quad 6x + 15y \ge 114 \quad \Rightarrow \quad 2x + 5y \ge 38$

Por tanto, las posibles formas de realizar la excursión son las soluciones del sistema:

$$\left.\begin{array}{l} 0 \le x \le 8 \\ 0 \le y \le 8 \\ 6x + 15y \ge 114 \\ x + y \le 10 \\ x, y \in \mathrm{N} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 0 \le x \le 8 \\ 0 \le y \le 8 \\ 2x + 5y \ge 38 \\ x + y \le 10 \\ x, y \in \mathrm{N} \end{array}\right\}$$

➢ $x = 0$ (recta vertical)

➢ $y = 0$ (recta horizontal)

➢ $x = 8$ (recta vertical)

➢ $y = 8$ (recta horizontal)

➢ $2x + 5y = 38 \quad \Rightarrow \quad y = \dfrac{38 - 2x}{5}$

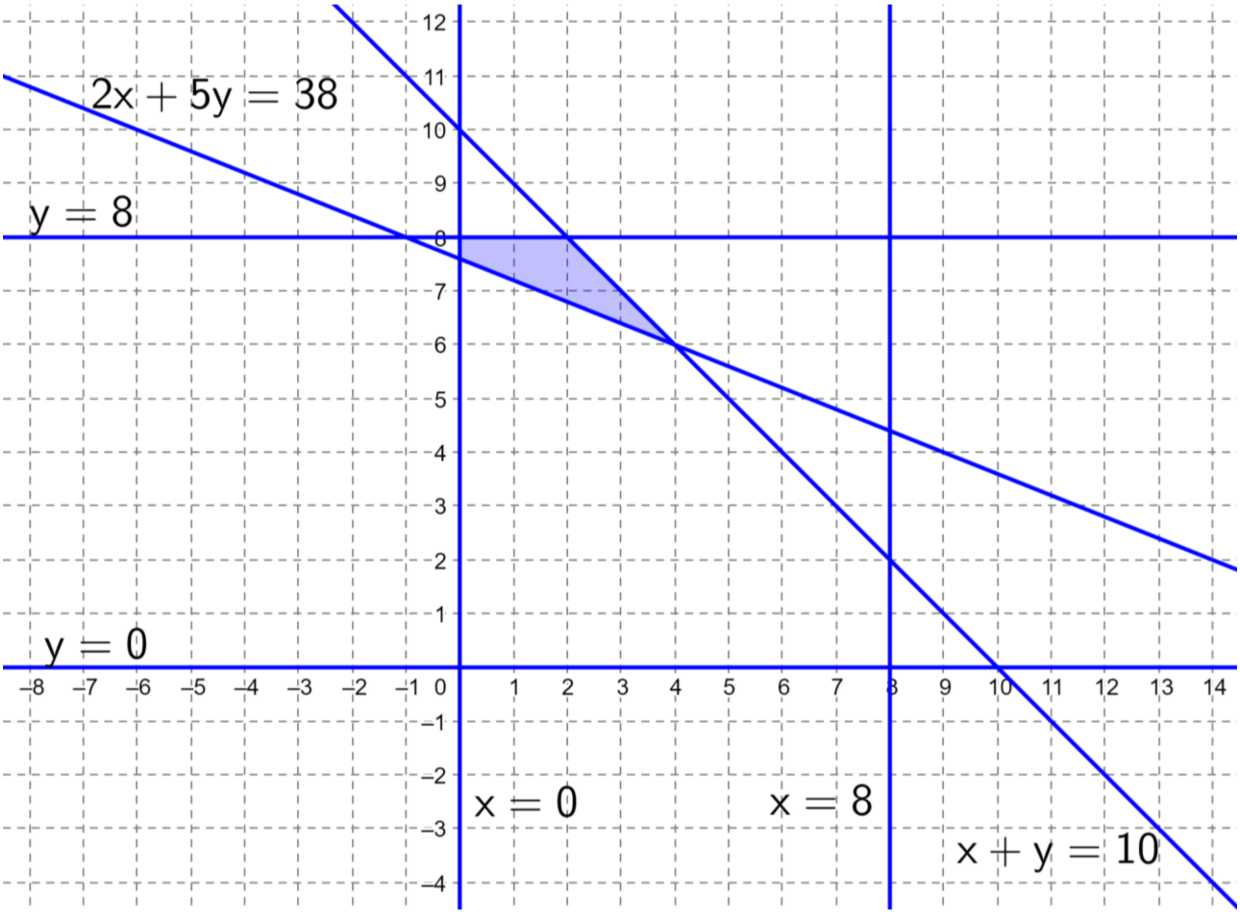
x	19	4	9
y	0	6	4

¿$(0,0) \in 2x + 5y \ge 38$?
No, ya que $2 \cdot (0) + 5 \cdot (0) = 0 < 38$

➢ $x + y = 10 \quad \Rightarrow \quad y = 10 - x$

x	10	0
y	0	10

¿$(0,0) \in x + y \le 10$?
Sí, ya que $0 + 0 = 0 < 10$



2x + 5y = 38
y = 8
y = 0
x = 0
x = 8
x + y = 10

Ejercicio 13

La encargada de una floristería ha de hacer el pedido semanal de plantas de interior y exterior. A día de hoy, sabe que por lo menos ha de poder atender la demanda que un cliente ya le ha hecho de 20 unidades de interior y 30 de exterior. Además, el transporte del pedido semanal hasta la floristería lo realiza una empresa especializada y le supone unos costes que son de 60 céntimos por cada planta de interior y de 80 céntimos por cada planta de exterior, y la floristería tiene por norma que estos costes de transporte no sobrepasen los 48 € por pedido semanal. Asimismo, la encargada obtiene una prima de 60 céntimos por cada planta de interior que venda y de 50 céntimos por cada una de exterior, y quiere que las primas que se puedan alcanzar vendiendo todo el pedido sean de al menos 30 €.

¿Cuántas unidades de cada tipo puede pedir la encargada para cumplir todos los requerimientos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

- Sean $\begin{cases} x = \text{n}^{\text{o}} \text{ de unidades de plantas de interior} \\ y = \text{n}^{\text{o}} \text{ de unidades de plantas de exterior} \end{cases}$

   - El nº de plantas de cada tipo tiene que ser un nº natural. Además, por lo menos, se ha de poder atender la demanda que ha realizado un cliente de 20 unidades de interior y 30 de exterior. $\Rightarrow \begin{cases} x \geq 20 \\ y \geq 30 \end{cases}$ con $x, y \in \mathrm{N}$
   - El transporte del pedido semanal hasta la floristería lo realiza una empresa especializada y supone unos costes de 60 céntimos por cada planta de interior y de 80 céntimos por cada planta de exterior. La floristería tiene por norma que estos costes de transporte no sobrepasen los 48 € por pedido semanal $\Rightarrow\ 60x + 80y \leq 4800 \quad \Rightarrow\ 3x + 4y \leq 240$
   - La encargada obtiene una prima de 60 céntimos por cada planta de interior que venda y de 50 céntimos por cada una de exterior y quiere que las primas que se puedan alcanzar vendiendo todo el pedido sean de al menos 30 € $\Rightarrow\ 60x + 50y \geq 3000 \quad \Rightarrow\ 6x + 5y \geq 300$

Por tanto, las posibles formas de elaborar el pedido son las soluciones del sistema de inecuaciones:

$$\left.\begin{array}{l} x \geq 20 \\ y \geq 30 \\ 60x + 80y \leq 4800 \\ 60x + 50y \geq 3000 \\ x, y \in \mathrm{N} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{simplificar}} \left.\begin{array}{l} x \geq 20 \\ y \geq 30 \\ 3x + 4y \leq 240 \\ 6x + 5y \geq 300 \\ x, y \in \mathrm{N} \end{array}\right\}$$

- $x = 20$ (recta vertical)
- $y = 30$ (recta horizontal)
- $3x + 4y = 240 \quad \Rightarrow \quad y = \dfrac{240 - 3x}{4}$

x	0	80
y	60	0

¿$(0,0) \in 3x + 4y \leq 240$?

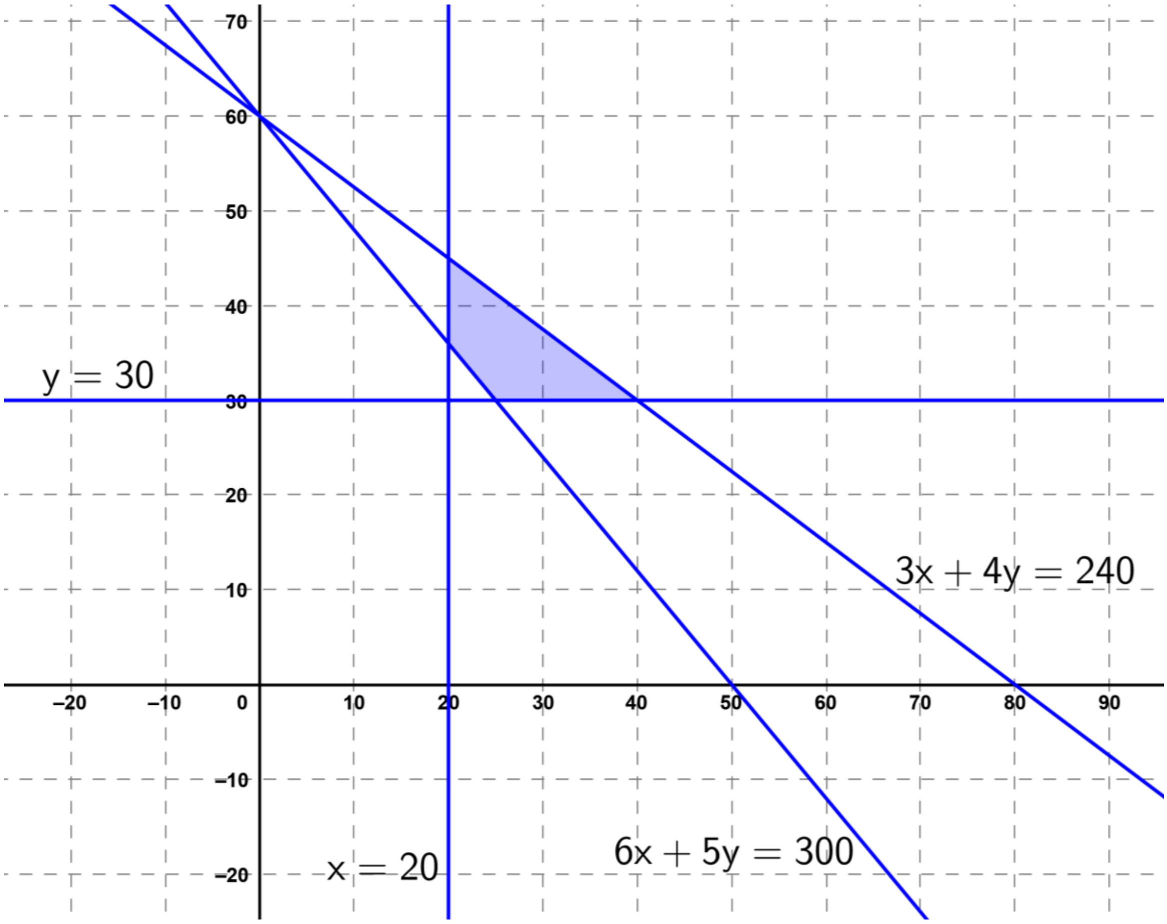
Sí, ya que $3 \cdot (0) + 4 \cdot (0) = 0 < 240$

- $6x+5y=300 \quad \Rightarrow \quad y=\dfrac{300-6x}{5}$

x	0	50
y	60	0

¿$(0,0)\in 6x+5y\geq 300$?

No, ya que $6\cdot(0)+5\cdot(0)=0<300$



REGIÓN FACTIBLE $=\{(x,y)\in$ al recinto de vértices A, B, C, D con $x,y\in \mathrm{N}\}$