

$$1) \begin{cases} 2x + 5y \geq 10 \\ 5x + 3y \leq 15 \\ x - y \leq 4 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Se trata de una Región Factible No Acotada

Vértices  $\left\{ A \left( \frac{45}{19}, \frac{20}{19} \right) \right\}$  Es solución

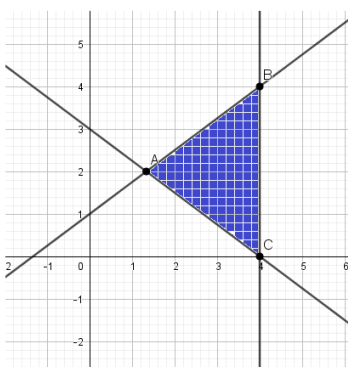
**Problemas de Inecuaciones**

- 1) Repartimos varios exámenes entre dos clases de un colegio. El triple de exámenes de la clase de 1ºA más el cuádruple de exámenes de 1ºB no puede ser menor que 12, pero el cuádruple de exámenes de 1ºB menos el triple de exámenes de 1ºA no puede ser superior a 4. Suponiendo que los exámenes de la clase de 1ºA no pueden ser superior a 4. ¿Cuántos exámenes podemos repartir en cada clase? (Escribe todas las soluciones posibles)

Llamamos x al número de exámenes de la clase de 1ºA e y al número de exámenes de la clase de 1ºB

Las restricciones son: 
$$\begin{cases} 3x + 4y \geq 12 \\ 4y - 3x \leq 4 \\ x \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$  debido a que los exámenes no pueden ser negativos.



La región factible está acotada .

Por lo tanto todas las soluciones enteras positivas posibles (ya que no podemos tener 1,2 exámenes) serán aquellas que se encuentren dentro de esta región factible:

$(4,0) (4,1) (4,2) (4,3) (4,4) (3,1) (3,2) (3,3) (2,2) \rightarrow 9$  soluciones

- 4 exámenes de 1ºA y 0 de 1ºB
- 4 exámenes de 1ºA y 1 de 1ºB
- 4 exámenes de 1ºA y 2 de 1ºB
- 4 exámenes de 1ºA y 3 de 1ºB
- 4 exámenes de 1ºA y 4 de 1ºB
- 3 exámenes de 1ºA y 1 de 1ºB
- 3 exámenes de 1ºA y 2 de 1ºB
- 3 exámenes de 1ºA y 3 de 1ºB
- 2 exámenes de 1ºA y 2 de 1ºB

- 2) Se quieren fabricar camisetas deportivas de dos calidades, que se diferencian en la proporción de algodón y de fibra sintética que se utiliza.

La tabla siguiente da la composición de cada tipo de camiseta:

	Unidades de algodón	Unidades de fibra sintética
Calidad extra	4	1
Calidad media	2	3

Para confeccionar todas las camisetas disponemos de unidades no superiores a 260 unidades en el caso de las de algodón y de 190 unidades en el caso de fibra sintética. Las camisetas de cada tipo no pueden ser menores de 0.

- Determina, de forma gráfica, las diferentes posibilidades que hay de producir camisetas.
- ¿es posible confeccionar 50 camisetas de calidad extra y 40 de calidad media?

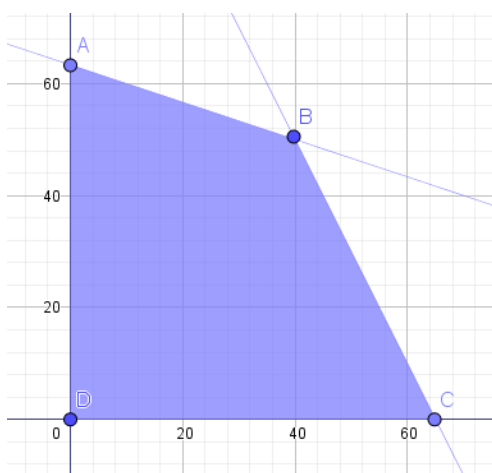
Llamamos  $x$  al número de camisetas de calidad extra e  $y$  al número camisetas de calidad media.

	Cantidad	Unidades de Algodón	Unidades de Fibra Sintética
Calidad Extra	$x$	$4x$	$x$
Calidad Media	$y$	$2y$	$3y$
Total		$4x+2y$	$x+3y$

Las restricciones son:

$$\begin{cases} 4x + 2y \leq 260 \\ x + 3y \leq 190 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$  debido a que el número de camisetas no pueden ser negativos.



La región factible está acotada .

Calculamos los vértices de la región factible:

A  $(0, \frac{190}{3}) \rightarrow$  No sería solución, ya que no se trata de un número natural.

B ( 40,50)

C (65,0)

D (0,0)

- No es posible ya que el punto (50,40) se encuentra fuera de la región factible.

- 3) Para sufragar los gastos del viaje de fin de curso, los alumnos van a confeccionar y vender adornos de dos tipos. Para ello cuentan con 1200 bolas blancas, 270 bolas negras y 28 metros de hilo plateado. Cada adorno de tipo A precisa de 20 cm de hilo, 15 bolas blancas y 3 bolas negras, y para cada adorno de tipo B, 40 cm de hilo, 10 bolas blancas y 3 bolas negras.
- a) Representa gráficamente y calcula los vértices de la región factible.
  - b) Indica si es posible elaborar 50 adornos de tipo A y 45 de tipo B.

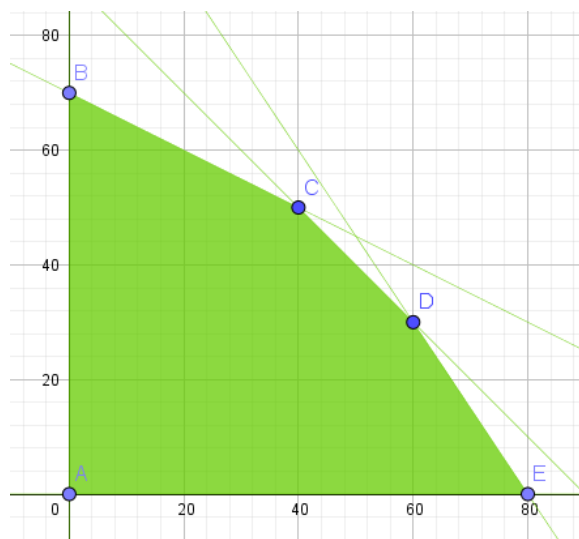
Llamamos x al número de adornos de tipo A e y al número de adornos de tipo B.

	Cantidad	Hilo	Bolas Blancas	Bolas Negras
Adorno Tipo A	x	20x	15x	3x
Adorno Tipo B	y	40y	10y	3y
Total		20x+40y	15x+10y	3x+3y

Las restricciones son:

$$\begin{cases} 20x + 40y \leq 2800 \\ 15x + 10y \leq 1200 \\ 3x + 3y \leq 270 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$  debido a que el número de adornos no pueden ser negativos.



La región factible está acotada .

Calculamos los vértices de la región factible:

- A (0,0)
- B ( 0,70)
- C (40,50)
- D (60,30)
- E (80,0)

- b) No es posible ya que el punto (50,45) se encuentra fuera de la región factible.

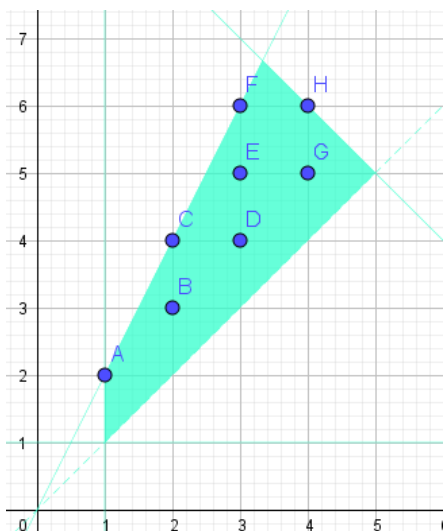
- 4) Repartimos varias bolas entre dos cajas. En la caja de la izquierda debe haber menos bolas que en la caja de la derecha, pero en esta no debe haber más del doble que en aquella. No podemos repartir más de 10 bolas. Suponiendo que debe haber alguna bola en cada caja. ¿Cuántas bolas podemos tener en cada caja?

Llamamos  $x$  al número de bolas de la caja de la izquierda e  $y$  al número de bolas de la caja de la derecha.

Las restricciones son:

$$\begin{cases} x < y \\ y \leq 2x \\ x + y \leq 10 \\ x \geq 1 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 1$  e  $y \geq 1$  debido a que el número de bolas de cada caja debe ser de al menos una unidad.



La región factible está acotada .

Por lo tanto todas las soluciones enteras positivas posibles (ya que no podemos tener 1,2 bolas) serán aquellas que se encuentren dentro de esta región factible:

(1,2) (2,3) (2,4) (3,4) (3,5) (3,6) (4,5) (4,6) → 8 soluciones

- 1 bola en la caja de la izquierda y 2 bolas en la derecha.
  - 2 bolas en la caja de la izquierda y 3 bolas en la derecha.
  - 2 bolas en la caja de la izquierda y 4 bolas en la derecha.
  - 3 bolas en la caja de la izquierda y 4 bolas en la derecha.
  - 3 bolas en la caja de la izquierda y 5 bolas en la derecha.
  - 3 bolas en la caja de la izquierda y 6 bolas en la derecha.
  - 4 bolas en la caja de la izquierda y 5 bolas en la derecha.
  - 4 bolas en la caja de la izquierda y 6 bolas en la derecha.
- **Cuidado:** Os estaréis preguntando porque no son soluciones los puntos (1,1) (2,2) (3,3) (4,4) y (5,5)

Esto se debe a que estos puntos se encuentran encima de una recta discontinua, por lo tanto estos puntos no son solución.

5) En una tienda de comics tienen dos estanterías con dos tipos diferentes de comics. En una están las novedades de la semana y en la otra están los comics en oferta. La empresa quiere aumentar sus ventas y lanza la siguiente oferta: El precio de las novedades será de 30 euros y el de las ofertas será de 15 euros cada uno si el cliente cumple con lo siguiente.

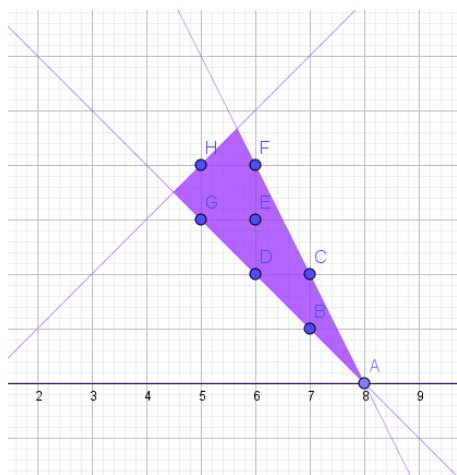
- Se deben comprar al menos 8 comics.
- De la sección de novedades se debe comprar por lo menos una unidad más que las de oferta.

Pedro quiere aprovechar esta oferta pero se da cuenta que cuenta con 240 euros. Calcula todas las posibilidades que posee de compra.

Llamamos  $x$  al número de comics de novedades e  $y$  al número de comics de oferta.

$$\text{Las restricciones son: } \begin{cases} x + y \geq 8 \\ x \geq y + 1 \\ 30x + 15y \leq 240 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$  debido a que el número de comics no puede ser negativo.



La región factible está acotada .

Por lo tanto todas las soluciones enteras positivas posibles (ya que no podemos tener 1,5 comics) serán aquellas que se encuentren dentro de esta región factible:

$$(5,3) (5,4) (6,2) (6,3) (6,4) (7,1) (7,2) (8,0) \rightarrow 8 \text{ soluciones}$$

- 5 comics Novedades y 3 comics de oferta.
- 5 comics Novedades y 4 comics de oferta.
- 6 comics Novedades y 2 comics de oferta.
- 6 comics Novedades y 3 comics de oferta.
- 6 comics Novedades y 4 comics de oferta.
- 7 comics Novedades y 2 comics de oferta.
- 7 comics Novedades y 1 comics de oferta.
- 8 comics Novedades y 0 comics de oferta.

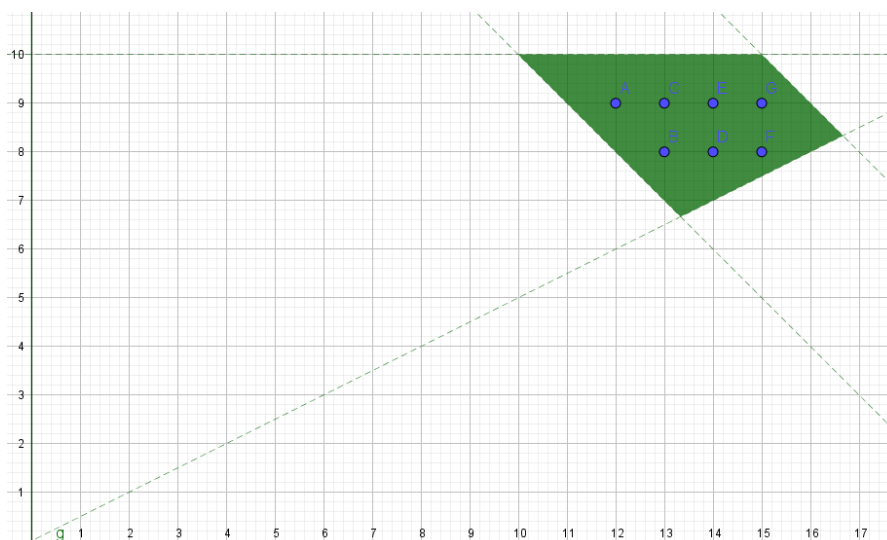
- 6) Queremos hacer una serie de pulseras con una serie de cuentas azules y amarillas con una serie de características. Deben tener al menos más de 20 y menos de 25 cuentas. Las cuentas amarillas deben ser menos de 10 y más de la mitad de las cuentas azules. Indica de cuántas pulseras diferentes podemos formar.

Llamamos  $x$  al número de cuentas azules e  $y$  el número de cuentas amarillas.

Las restricciones son:

$$\begin{cases} x + y > 20 \\ x + y < 25 \\ y < 10 \\ y > \frac{x}{2} \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Añadimos  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$  debido a que el número de cuentas no puede ser negativo.



La región factible está acotada. **Importante: los puntos que se encuentran encima de la rectas discontinuas no serán solución.**

Por lo tanto todas las soluciones enteras positivas posibles (ya que no podemos tener 2,5 cuentas) serán aquellas que se encuentren dentro de esta región factible:

$$(12,9) (13,8) (13,9) (14,8) (14,9) (15,8) \text{ y } (15,9) \rightarrow 7 \text{ Soluciones}$$

- Pulsera con 12 cuentas azules y 9 cuentas amarillas
- Pulsera con 13 cuentas azules y 8 cuentas amarillas
- Pulsera con 13 cuentas azules y 9 cuentas amarillas
- Pulsera con 14 cuentas azules y 8 cuentas amarillas
- Pulsera con 14 cuentas azules y 9 cuentas amarillas
- Pulsera con 15 cuentas azules y 8 cuentas amarillas
- Pulsera con 15 cuentas azules y 9 cuentas amarillas

- 7) En un taller de artesanía se fabrican jarrones de adorno de dos tipos, A y B. Cada jarrón de tipo A precisa 30 minutos de modelado, 40 minutos de pintura y 1 kg de barro. Cada jarrón de tipo B precisa 40 minutos de modelado, 30 minutos de pintura y 5 kg de barro. Para fabricar estos jarrones se cuenta con dos empleados que hacen el modelado y que trabajan 5 horas por día, con dos empleados que hacen la pintura y que trabajan 5,5 horas por día y cuentan con 70kg de barro diarios. Halla los vértices de la región factible. ¿Es posible fabricar 9 jarrones de tipo A y 8 Jarrones de tipo B?

Llamamos x al número de jarrones del tipo A e y al número de jarrones de tipo B.

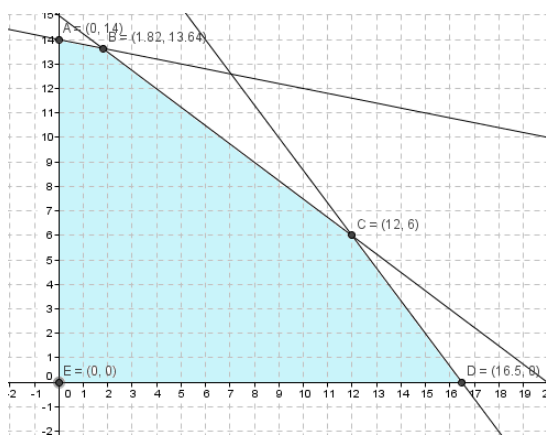
	Cantidad	Modelado	Pintura	Barro
Jarrón A	x	30x	40x	x
Jarrón B	y	40y	30y	5y
Total		30x+40y	40x+30y	x+5y

Las restricciones son:

$$\begin{cases} 30x + 40y \leq 600 \\ 40x + 30y \leq 660 \\ x + 5y \leq 70 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

$$600 = 2 \text{ empleados} \cdot 5 \text{ h} \cdot 60 \text{ min} = 600 \text{ min}$$

$$660 = 2 \text{ empleados} \cdot 5,5 \cdot 60 \text{ min} = 660 \text{ min}$$



La región factible está acotada.

A(0,14)

B( $\frac{20}{11}, \frac{150}{11}$ ) → No sería solución (no es solución entera)

C(12,6)

D( $\frac{33}{2}, 0$ ) → No sería solución (no es solución entera)

E(0,0)

- b) Si es posible fabricar 9 jarrones de tipo A y 8 jarrones de tipo B ya que se encuentra dentro de la región factible.