

## EJERCICIOS PAU PROGRAMACIÓN LINEAL

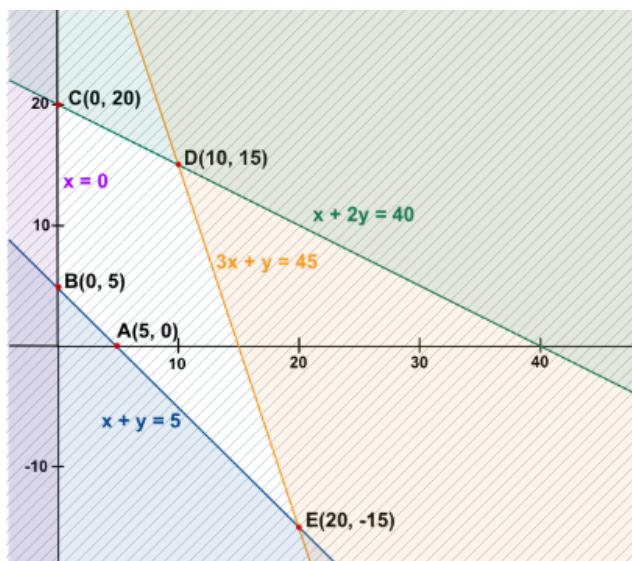
### 1. Convocatoria ordinaria 2024

Consideré el sistema de inecuaciones dado por:

$$x + 2y \leq 40 \quad x + y \geq 5 \quad 3x + y \leq 45 \quad x \geq 0$$

a) Represente gráficamente la región factible determinada por el sistema de inecuaciones anterior y calcule sus vértices.

b) Calcule el punto o puntos de esa región donde la función  $f(x, y) = 2x - 3y$  alcanza su valor máximo y su valor mínimo.



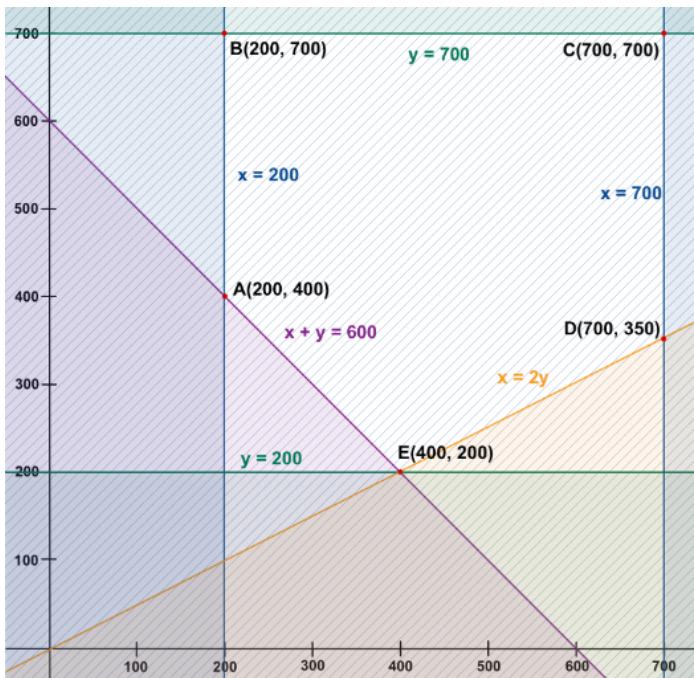
### 2. Convocatoria extraordinaria 2024

Una fábrica textil compra tela a dos distribuidores, A y B. Los distribuidores A y B venden la tela a 2 y 3 euros por metro, respectivamente. Cada distribuidor le vende un mínimo de 200 metros y un máximo de 700 y para satisfacer su demanda, la fábrica debe comprar en total como mínimo 600 metros. La fábrica quiere comprar al distribuidor A, como máximo, el doble de metros que al distribuidor B.

a) Plantee el problema que permite encontrar los metros que debe comprar a cada uno de los distribuidores para obtener el mínimo coste.

b) Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.

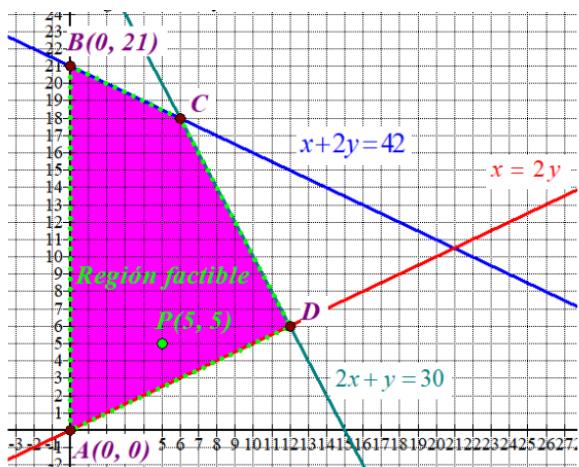
c) Calcule los metros que se deben comprar a cada distribuidor para obtener el mínimo coste y determine dicho coste mínimo.



### 3. Convocatoria ordinaria 2023

Un grupo empresarial desea crear una red de producción formada por plantas de dos tipos: A y B. Cada planta de producción A generaría unos costes mensuales de 1 000 euros y necesitaría 8 empleados para su funcionamiento, mientras que cada planta de producción B generaría unos costes mensuales de 2 000 euros y necesitaría 4 empleados. El número de plantas de producción A no deberá superar al doble de las de tipo B. Además, los costes mensuales de esta red de producción no deben superar los 42 000 euros y tampoco debe suponer la contratación de más de 120 empleados.

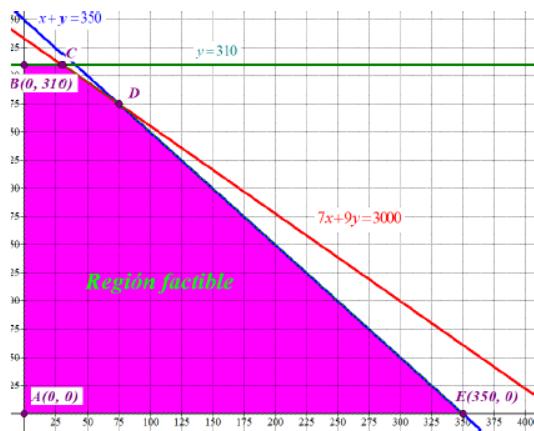
- Formule el sistema de inecuaciones asociado al problema.
- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Si se sabe que cada planta de producción A generaría unos beneficios mensuales de 24 000 euros y cada planta de producción B de 20 000 euros, ¿cuántas plantas de producción de cada tipo deberían formar la red para que los beneficios mensuales sean máximos?



#### 4. Convocatoria ordinaria 2022

Una empresa fabrica teléfonos móviles con la misma pantalla en dos calidades distintas: calidad A, carcasa de plástico y calidad A+ carcasa de aluminio. El coste unitario de producción es de 70 € para los teléfonos de calidad A y de 90 € para los de calidad A+. Los precios de venta son de 100 € para los de clase A y de 150 € para los de clase A+. Si para fabricar la próxima remesa de móviles, la empresa dispone de un capital de 30.000 euros y su proveedor de componentes es capaz de suministrarle, como máximo, 350 pantallas (que se usan para ambas clases de móviles) y 310 carcasa de aluminio

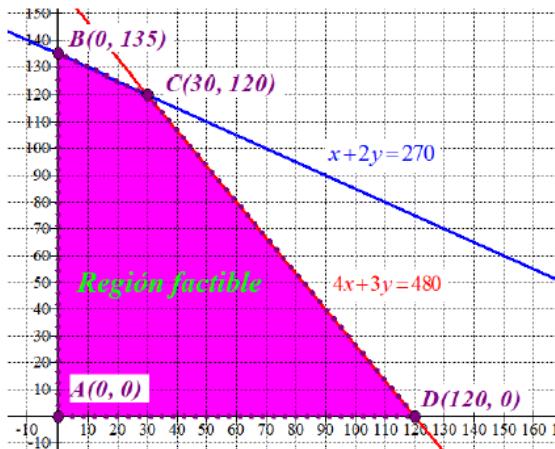
- Plantee el problema que determina el número de teléfonos móviles de cada calidad que se deben fabricar para maximizar el beneficio.
- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Determine una solución óptima y halle el valor óptimo de la función objetivo.



#### 5. Convocatoria extraordinaria 2022

En una fábrica se ensamblan dos tipos de motores: para motos y para coches. Para ensamblar un motor de moto se emplean 60 minutos de trabajo manual y 20 minutos de trabajo de máquina. Para ensamblar un motor de coche se emplean 45 minutos de trabajo manual y 40 minutos de trabajo de máquina. En un mes, la fábrica dispone de 120 horas de trabajo manual y 90 horas de trabajo de máquina. Sabiendo que el beneficio obtenido de cada motor de moto es de 1500 € y el de cada motor de coche de 2000 €

- Plantee el problema que permite determinar cuántos motores de cada tipo hay que ensamblar mensualmente para maximizar los beneficios globales.
- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Halle las cantidades mensuales que se deben ensamblar de motores de cada tipo para maximizar beneficios y determine cuál es el beneficio máximo.

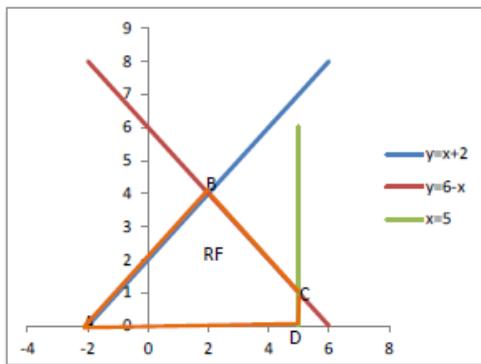


## 6. Convocatoria ordinaria 2021

Consideramos el siguiente sistema de inecuaciones:

$$y \leq x + 2 \quad x + y \leq 6 \quad x \leq 5 \quad y \geq 0$$

- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Determine el punto o puntos de esa región en donde la función  $f(x, y) = x - y$  alcanza sus valores máximo y mínimo.
- Determine esos valores máximo y mínimo.

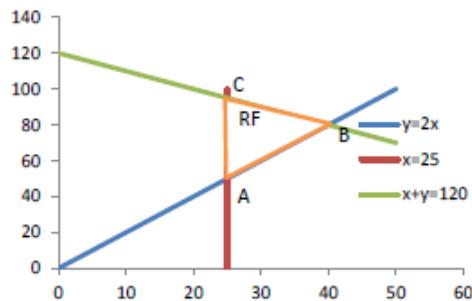


## 7. Convocatoria extraordinaria 2021

Un distribuidor de software informático, tiene entre sus clientes a empresas y a particulares. Al finalizar el año debe conseguir al menos 25 empresas como clientes en su cartera, y el número de clientes particulares que consiga deberá ser como mínimo el doble que el de empresas. Además, tiene estipulado un límite global de 120 clientes anuales. Finalmente, cada empresa produce 386 euros de ingresos anuales, mientras que cada particular 229 euros.

- Plantee el problema para maximizar los ingresos.
- Represente gráficamente el conjunto de soluciones.

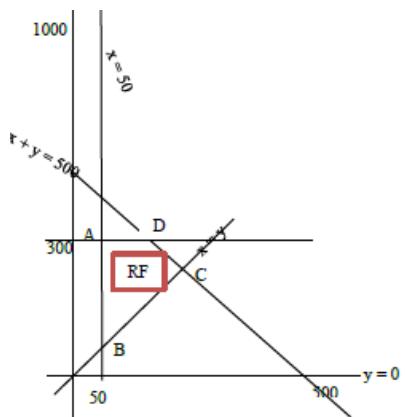
- c) ¿Cuál de esas soluciones le proporcionaría los mayores ingresos al finalizar el año? ¿A cuánto ascenderían dichos ingresos?



## 8. Convocatoria ordinaria 2020

Un fabricante de sistemas de iluminación quiere producir focos de tecnología led en dos modelos distintos: A y B. Para diseñar la estrategia de producción diaria tendrá en cuenta que se producirán al menos 50 focos del modelo A, que el número de focos del modelo B no superará las 300 unidades y que se producirán al menos tantos focos del modelo B como del modelo A. Además, la producción total no superará las 500 unidades diarias.

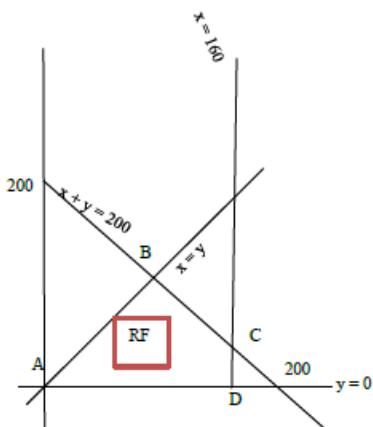
- Formule el sistema de inecuaciones asociado al problema.
- Represente la región factible y calcule sus vértices.
- Si el beneficio obtenido por cada foco del modelo A es de 60 euros y por cada foco del modelo B es de 40 euros, ¿cuántos focos de cada modelo debe producir diariamente para maximizar el beneficio? ¿A cuánto asciende el beneficio máximo?



## 9. Convocatoria extraordinaria 2020

El Comité Organizador de un Congreso cuenta con dos tipos de habitaciones, A y B, para ofrecer como alojamiento a sus participantes. Para realizar la contratación, han decidido que el número de habitaciones de tipo B no debe ser mayor que el número de habitaciones de tipo A, y que el número de habitaciones de tipo A no debe ser mayor que 160. Además, se sabe que en total serán necesarias como máximo 200 habitaciones.

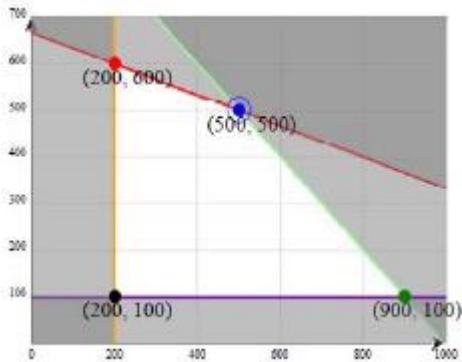
- a)** Plantee el sistema de inecuaciones asociado a este problema.
- b)** Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- c)** Si los costes son de 80 € por cada habitación de tipo A y de 50 € por cada habitación de tipo B, ¿cuál es el coste máximo de alojamiento que afrontaría el Comité Organizador? ¿Cuántas habitaciones de cada tipo habría que contratar para que se diese esa situación?



#### 10. Convocatoria ordinaria 2019 OPCIÓN B

Una tienda deportiva desea liquidar 2000 camisetas y 1000 chándales de la temporada anterior. Para ello lanza dos ofertas, 1 y 2. La oferta 1 consiste en un lote de una camiseta y un chándal, que se vende a 30 €; la oferta 2 consiste en un lote de tres camisetas y un chándal, que se vende a 50 €. No desea ofrecer menos de 200 lotes de la oferta 1 ni menos de 100 de la oferta 2.

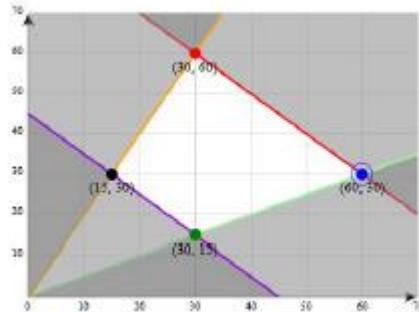
- a)** Plantea el problema que permite determinar cuántos lotes de cada tipo debe vender para maximizar los ingresos.
- b)** Representa la región factible.
- c)** ¿Cuántos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar los ingresos? ¿A cuánto ascienden dichos ingresos?



#### 11. Convocatoria extraordinaria 2019 OPCIÓN B

Una bodega produce vinos blancos y tintos. La producción de ambos tipos de vino no debe superar los 90 millones de litros y la producción de vino blanco no debe superar el doble de la de vino tinto ni ser inferior a su mitad. También se sabe que para atender la demanda se deben producir al menos 45 millones de litros. La bodega comercializa el vino blanco a 8€ el litro y el tinto a 6 € el litro.

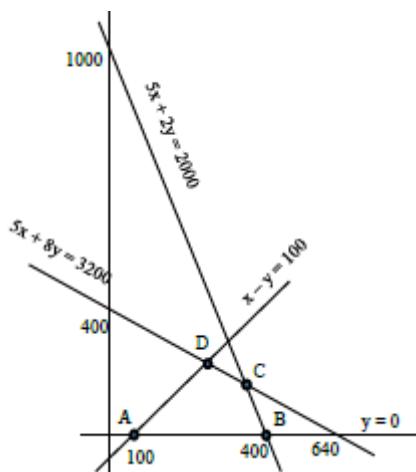
- Plantea y representa gráficamente el problema.
- ¿A cuánto ascienden los ingresos máximos y como se consiguen?



## 12. Convocatoria ordinaria 2018 OPCIÓN B

Una pastelería utiliza harina y nata para elaborar dos tipos de galletas: blandas y duras. Tiene 160 kilogramos de harina y 100 kilogramos de nata. Para hacer una galleta blanda necesitas 250 gramos de harina y 250 gramos de nata y para hacer una galleta dura necesita 400 gramos de harina y 100 gramos de nata. Además, el número de galletas blandas fabricadas deberá superar al número de galletas duras en al menos 100 unidades. Si las galletas blandas si se venden por 6€ y las galletas duras por 4,50€.

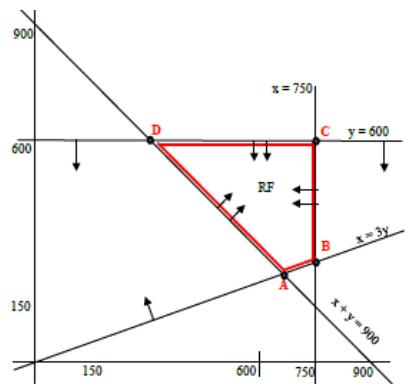
- Formule un problema que controle la fabricación de galletas maximizando las ventas.
- Representa la región factible.
- ¿Qué cantidad de cada tipo se debe fabricar para maximizar dichas ventas? ¿A cuánto ascienden?



## 13. Convocatoria extraordinaria 2018 OPCIÓN B

Un centro comercial tiene en existencias 750 reproductores de DVD en el almacén A y otros 600 en el almacén B. Si se quiere tener por lo menos 900 reproductores en tienda y que los del almacén A no excedan el triple de los de B:

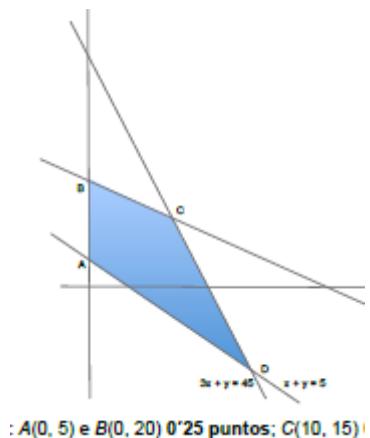
- Formula el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se podría enviar 400 unidades desde cada almacén?
- Si los gastos unitarios de envío son 0,30 euros por unidad para el almacén A y 0,25 euros por unidad para el almacén B, ¿cuántas unidades se deben enviar desde cada almacén para minimizar el gasto de transporte? ¿A cuánto ascendería dicho gasto?



#### 14. Convocatoria ordinaria 2017 OPCIÓN B

Sea la función lineal  $f(x,y) = 2x - 3y$  sujeta a las restricciones  $x + 2y \leq 40$ ,  $x + y \geq 5$ ,  $3x + y \leq 45$ ,  $x \geq 0$ .

- Representa gráficamente la región factible y calcula sus vértices.
- Calcula el punto o los puntos de esa región donde la función alcanza su valor máximo y su valor mínimo.



: A(0, 5) e B(0, 20) 0'25 puntos; C(10, 15) 1

#### 15. Convocatoria extraordinaria 2017 OPCIÓN B

Una fábrica de materiales plásticos produce dos tipos de colectores A y B. Su producción semanal debe ser de al menos 10 colectores en total y el número de colectores tipo B no puede exceder en más de 10 el número de tipo A. Además, cada colector tipo A tiene unos costes de producción de 150€ y cada colector tipo B de 100€, con un máximo de 6.000€ semanales para el coste total de producción.

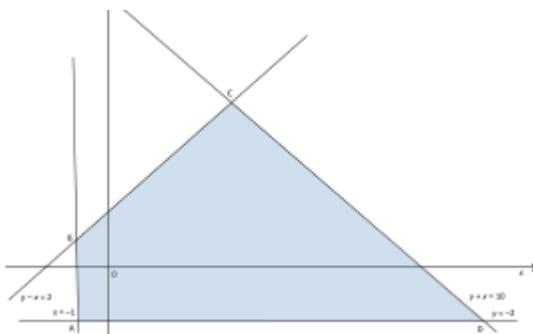
- a)** Formule el sistema de desigualdades. Dibuje la región factible y calcule sus vértices.
- b)** Si cada coleccionista del tipo A genera unos beneficios de 130€ y el tipo B de 140€, ¿cuántos coleccionistas de cada uno? ¿Qué tipo tendrán que producir por semana para que la ganancia semanal total sea máxima?



## 16. Convocatoria ordinaria 2016 OPCIÓN B

Sea la función  $f(x,y) = x + 2y$  sujeta al conjunto de restricciones  $y \leq x + 2$ ,  $x + y \leq 10$ ,  $x \geq -1$ ,  $y \geq -2$

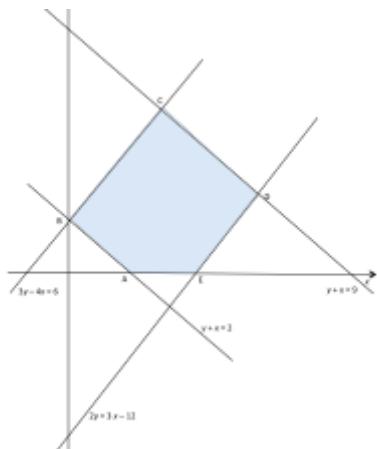
- a)** Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- b)** Calcule el punto o puntos donde la función  $f$  alcanza su valor máximo y su valor mínimo. Razón si es así produce el mismo valor máximo si agregamos la restricción  $y \leq 3$  al conjunto de restricciones anteriores.



## 17. Convocatoria extraordinaria 2016 OPCIÓN B

Considere el sistema de desigualdades  $y \geq 0$ ,  $2 \leq y + x \leq 9$ ,  $3y - 4x \leq 6$ ,  $2y \geq 3x - 12$ .

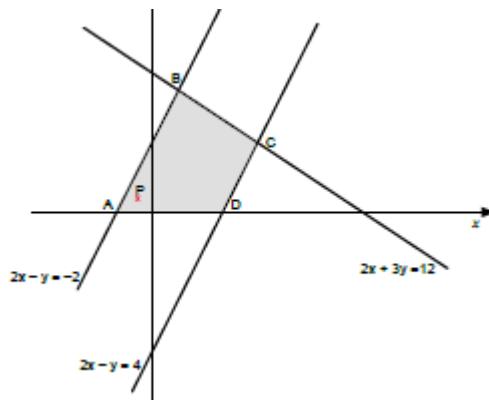
- a)** Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- b)** ¿En qué punto o puntos de esa región la función  $f(x,y) = 4x - 3y + 2$  alcanza sus valores máximo y mínimo?



### 18. Convocatoria ordinaria 2015 OPCIÓN B

Sea  $R$  la región del plano determinada por el sistema de desigualdades  $2x + 3y \leq 12$ ,  $-2 \leq 2x - y \leq 4$ ,  $y \geq 0$ .

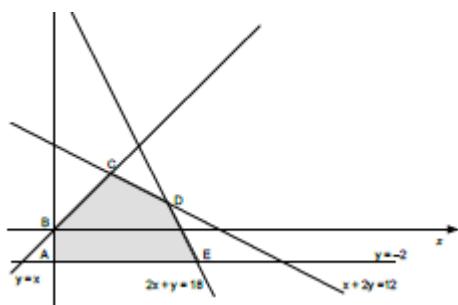
- Dibuje la región  $R$  y calcule sus vértices. Justifique si el punto  $P(-1/2, 1/2)$  pertenece o no a la región  $R$ .
- Calcule el punto o puntos de  $R$  donde la función  $f(x,y) = -2x + 5y$  alcanza sus valores máximo y mínimo.



### 19. Convocatoria extraordinaria 2015 OPCIÓN B

Sea la función lineal  $f(x,y) = x - 3y$  sujeta al conjunto de restricciones  $x + 2y \leq 12$ ,  $2x + y \leq 18$ ,  $x \geq y$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq -2$ .

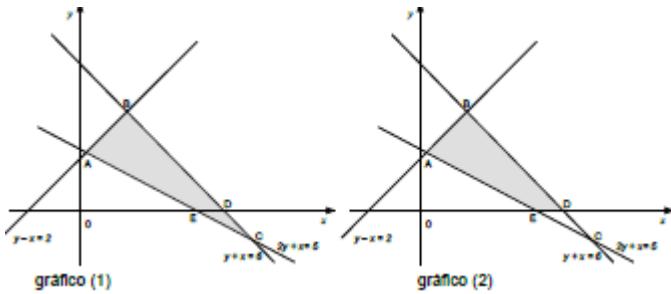
- Trace la región  $R$  del plano determinada por el conjunto de restricciones y calcule sus vértices.
- Determine (si los hay) los puntos de  $R$  donde la función alcanza sus valores máximo y mínimo.



## 20. Convocatoria ordinaria 2014 OPCIÓN B

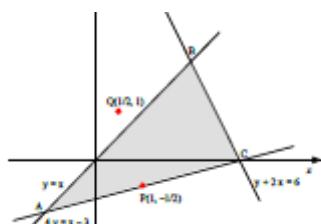
Consideremos el siguiente sistema de desigualdades:  $y - x - 2 \leq 0$ ;  $y + x - 6 \leq 0$ ;  $2y \geq 5 - x$ .

- Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- Calcule en qué punto o puntos de esa región la función  $f(x, y) = x + 2y$  alcanza sus valores máximo y mínimo.
- Responda la sección anterior si se suma  $y \geq 0$  al sistema de desigualdades anterior.



## 21. Convocatoria extraordinaria 2014 OPCIÓN B

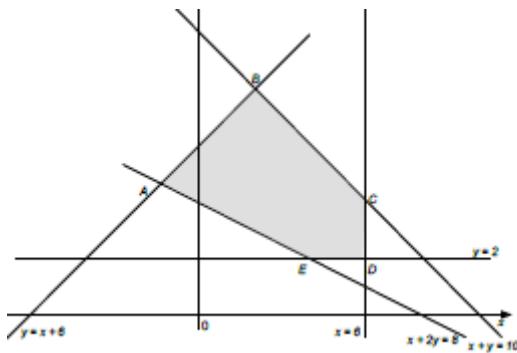
- Representar la región del plano definida por el sistema de desigualdades:  $y + 2x \leq 6$ ,  $y \leq x$ ,  $4y \geq x - 3$ , y calcular sus vértices. Justifique si los puntos  $P(1, -1/2)$  y  $Q(1/2, 1)$  pertenecen a esta región o no.
- Calcule en qué punto o puntos de esta región la función  $f(x,y) = y + 2x$  alcanza su valor máximo.



## 22. Convocatoria ordinaria 2013 OPCIÓN B

Sea la función  $f(x,y) = -0.8x + 1.5y$  sujeta a las restricciones:  $x + y \leq 10$ ;  $x + 2y \geq 8$ ;  $2 \leq y \leq x + 6$ ;  $x \leq 6$ .

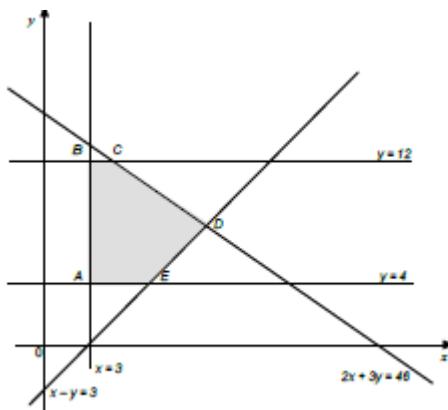
- Trace la región R del plano determinada por el conjunto de restricciones y calcule sus vértices.
- Calcule los puntos de R donde la función alcanza sus valores máximo y mínimo.



### 23. Convocatoria extraordinaria 2013 OPCIÓN A

El dueño de una tienda de fotografía desea vender dos tipos de cámaras A y B con un precio de venta al público de 210 y 300 euros por unidad, respectivamente. Para la compra de ambos tipos hay un máximo de 2760 euros y hará el pedido en un almacén que te cobra 120 euros por cada cámara tipo A y 180 euros por cada cámara de B. El propietario realizará el pedido con la condición de que: al menos 3 cámaras sean del tipo A, entre 4 y 12 sean del tipo B y el número de cámaras del tipo A no debe exceder en más de tres unidades el número de cámaras de tipo B

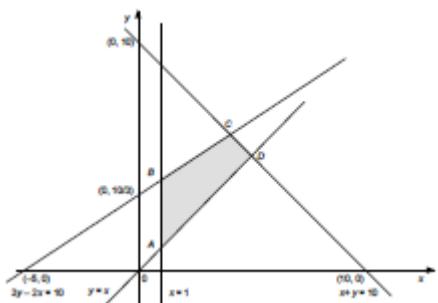
- a)** Formule el sistema de desigualdades asociado al problema. Representar la región factible, calcular sus vértices.
- b)** ¿Cuántas cámaras de cada tipo se deben comprar para maximizar las ganancias?



### 24. Convocatoria ordinaria 2012 OPCIÓN B

Considere el siguiente sistema de desigualdades  $x \geq 1$ ,  $y \geq x$ ,  $x + y \leq 10$ ,  $3y - 2x \leq 10$ .

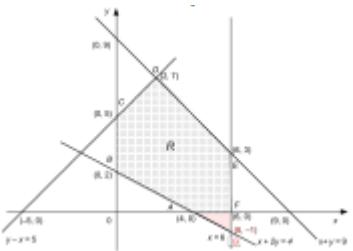
- a)** Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- b)** ¿En qué punto o puntos de esa región la función  $f(x,y) = 2x - 2y + 7$  alcanza sus valores máximo y mínimos?



## 25. Convocatoria extraordinaria 2012 OPCIÓN B

Considere la función  $f(x,y) = x + 2y$  sujeta a las restricciones:  $x + y \leq 9$ ;  $y - x \leq 5$ ;  $2y \geq 4 - x$ ;  $0 \leq x \leq 6$ ;  $y \geq 0$

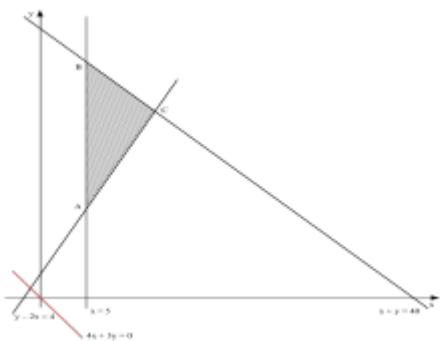
- Trace la región R del plano determinada por el conjunto de restricciones y calcule sus vértices.
- Calcule los puntos de R donde la función alcanza sus valores máximo y mínimo. Calcula esos valores.
- Responda la sección anterior si la restricción  $y \geq 0$  se elimina del conjunto de restricciones anterior.



## 26. Convocatoria ordinaria 2011 OPCIÓN B

Una asesoría laboral tiene en su cartera de clientes tanto empresas como particulares. Para el próximo año quiere conseguir como clientes al menos 5 empresas y un número de particulares que, como mínimo, deben superar en 4 veces al doble del número de empresas. Además, el número total de clientes anuales no debe exceder los 40 clientes. Espera que cada empresa produzca 800 euros de ingresos anuales y cada individuo 600 euros al año.

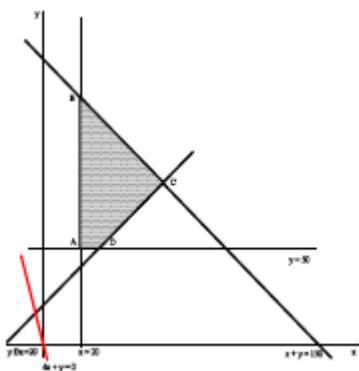
- Indique las restricciones del problema. Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- ¿Qué solución le proporcionaría el mayor ingreso anual? ¿A cuánto ascenderían estos ingresos?



## 27. Convocatoria extraordinaria 2011 OPCIÓN B

Una tienda de informática vende, entre otros productos, portátiles e impresoras, y puede almacenar un máximo de 150 unidades en total. Para satisfacer la demanda de sus clientes debes tener en stock al menos 20 portátiles y al menos 50 impresoras. Además, para conseguir un precio competitivo, el proveedor le exige que la cantidad de impresoras que compre debe ser igual o superior en 20 unidades al número de portátiles.

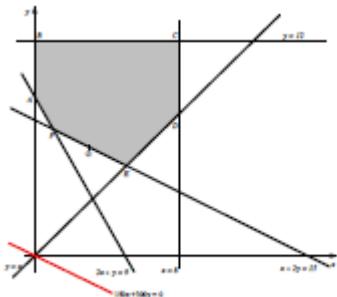
- a) Formule el sistema de desigualdades asociado al problema. Dibuja la región factible y calcula sus vértices
- b) Si obtienes un beneficio de 80€ por la venta de cada portátil y 20€ por cada impresora, ¿cuántas unidades de cada tipo debería venderse para obtener el máximo beneficio? ¿A cuánto asciende este beneficio máximo?



## 28. Convocatoria ordinaria 2010 OPCIÓN B

Una empresa de transporte tiene que trasladar bloques de granito desde una cantera hasta un aserradero de piedra. Para eso que tiene un máximo de 8 camiones tipo A y un máximo de 12 camiones tipo B. Cada camión tipo A necesita un operador y puede transportar 24 toneladas de granito por 150 euros, mientras que cada camión tipo B necesita dos operadores y puede transportar 12 toneladas de granito por un coste de 300 euros. Se sabe que se necesitará un mínimo de 15 operadores, que se transportará un mínimo de 108 toneladas de granito y que el número de camiones tipo A utilizados no excederá el número de camiones tipo B.

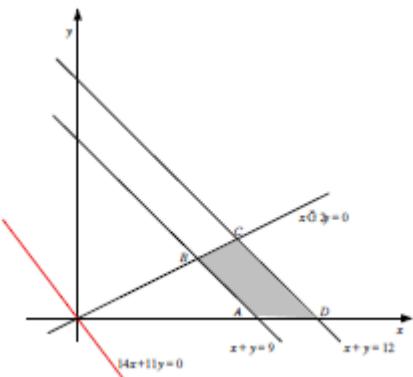
- a)** Formule el sistema de desigualdades asociado al problema. Dibuje la región factible y calcule sus vértices.
- b)** Calcule todas las posibilidades que tiene la empresa de distribuir los camiones para minimizar el gasto



## 29. Convocatoria extraordinaria 2010 OPCIÓN B

Una pequeña empresa quiere contratar trabajadores de dos categorías laborales: I y II. Se pretende que el número total de trabajadores contratados no sea inferior a 9 ni superior a 12 y, además, el número de trabajadores de la categoría I no puede ser menos del doble que el de los trabajadores de la categoría II. El coste laboral de un trabajador de categoría I se estima en 1400 euros al mes y uno de categoría II a 1100 euros al mes.

- a)** Formule el sistema de desigualdades asociado al enunciado. Grafique la región factible y calcule sus vértices
- b)** Calcule el número de trabajadores en cada categoría laboral que la empresa debería contratar para minimizar los costos en mano de obra mensual.

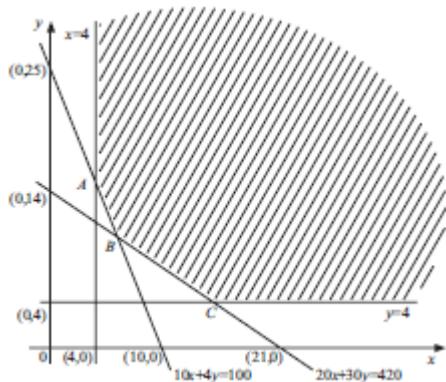


## 30. Convocatoria ordinaria 2009

Una empresa química diseña dos posibles tipos de cámaras de reacción para incluir en una planta para producir dos tipos de polímeros P1 y P2. La planta debe tener una capacidad de producción de al menos 100 unidades de P1 y al menos 420 unidades de P2 cada día. Cada cámara tipo A cuesta 600.000 euros y es capaz de producir 10 unidades de P1 y 20 unidades de P2 por día; la cámara tipo B es un diseño más

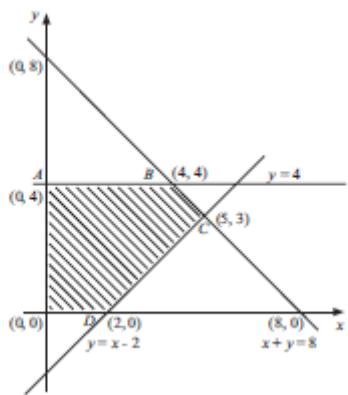
económico y cuesta 300.000 euros y es capaz de producir 4 unidades de P1 y 30 unidades de P2 por día. Debido al proceso de diseño, es necesario tener al menos 4 cámaras de cada tipo en la planta.

- a)** ¿Cuántas cámaras de cada tipo se deben incluir para minimizar el costo y aún así cumplir con el programa de producción requerido? Formule el sistema de desigualdades asociado al problema.
- b)** Dibuje la región factible y calcule sus vértices.



### 31. Convocatoria extraordinaria 2009

Un alfarero elabora dos tipos de piezas: ollas y sartenes, en pequeñas cantidades. Él sabe que no puede producir más de 8 piezas por día ni más de 4 sartenes por día. Además, por motivos de producción, desea el número de ollas no supere el número de sartenes en más de dos piezas. Si obtienes un beneficio de 6 euros por cada olla y de 4 euros por cada sartén, ¿cuántas piezas de cada tipo hay que producir cada día para obtener el máximo beneficio?, ¿cuál será este beneficio? Representa gráficamente la región factible y calcula sus vértices.



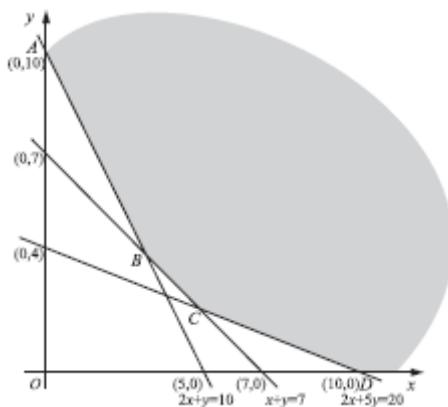
### 32. Convocatoria ordinaria 2008

Un proyecto de jardinería puede ser realizado por dos grupos diferentes de una misma empresa: G1 y G2. Se trata de ajardinar tres áreas: A, B y C. La siguiente tabla muestra el número de unidades que puedes cultivar cada grupo en cada zona durante una semana:

	Zona A	Zona B	Zona C
Grupo G <sub>1</sub>	4	10	7
Grupo G <sub>2</sub>	10	5	7

Es necesario cultivar un mínimo de 40 unidades en la zona A, 50 unidades en la zona B y 49 unidades en la zona C. El coste semanal se estima en 3300 euros para el grupo G1 y en 4000 euros para el grupo G2.

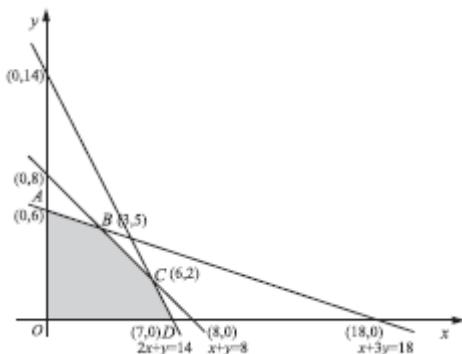
¿Cuántas semanas debe trabajar cada grupo para terminar el proyecto con el menor costo? Expresar la función objetivo y las limitaciones del problema. Representa gráficamente la región factible y calcula sus vértices.



### 33. Convocatoria extraordinaria 2008

Un fabricante produce dos modelos diferentes M1 y M2 del mismo artículo y sabe que puede vender tantos como produzcas. El modelo M1 diario requiere 25 minutos de corte, 60 minutos de montaje y 68 minutos de ejecución, generando un beneficio de 30 euros por modelo. El modelo M2 necesario diariamente 75 minutos de corte, 60 minutos de montaje y 34 minutos de acabado, generando un beneficio de 40 euros por modelo. Cada día hay un máximo de 450 minutos de corte, 480 minutos de montaje y 476 minutos para terminar.

- Formule el sistema de desigualdades asociado al enunciado.
- Grafique la región factible y calcular sus vértices.
- ¿Cuántos artículos de cada modelo debería fabricar diariamente para maximizar el beneficio? ¿A cuánto asciende este beneficio?



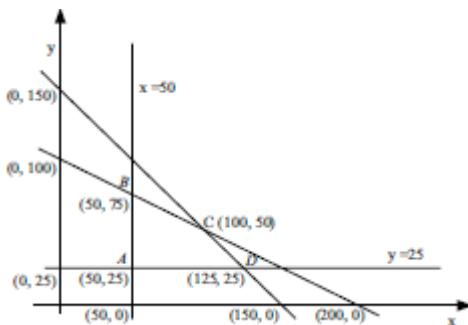
### 34. Convocatoria ordinaria 2007

Mario's Pizza es un productor de pizzas congeladas de dos tipos A y B. Obtiene ganancias de 1 euro por cada pizza A que produzcas y 1'50 euros por cada pizza del tipo B. Cada pizza incluye una combinación de pasta de harina y mezcla de relleno, como se indica en la siguiente tabla:

	PASTA DE FARINA	MESTURA DE RECHEO	BENEFICIO
PIZZA A	1/2 kg.	1/8 kg.	1 €
PIZZA B	1/2 kg.	1/4 kg.	1'5 €

En un día cualquiera, se dispone de un máximo de 75 kg. de pasta de harina y 25 kg. de mezcla de relleno y con base según la demanda pasada, Mario's debe vender al menos 50 pizzas tipo A y al menos 25 Pizzas tipo B.

- Formule el sistema de desigualdades, represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- ¿Cuántas pizzas deberían hacer A y B cada día para maximizar las ganancias? Calcule estos beneficios.

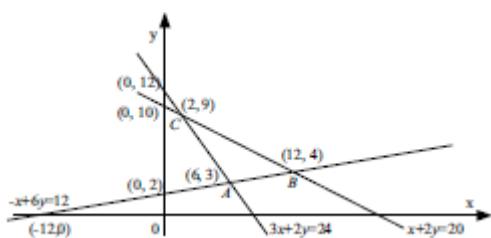


### 35. Convocatoria extraordinaria 2007

Sea el siguiente sistema de desigualdades:

$$-x + 6y \geq 12; \quad x + 2y \leq 20; \quad 3x + 2y \geq 24$$

- Grafique la región factible y calcule sus vértices.
- ¿En qué punto de esa región la función  $f(x, y) = 4x + y$  alcanza su valor máximo?



### 36. Convocatoria ordinaria 2006

Un agricultor tiene un máximo de 45 hectáreas en las que quiere sembrar dos tipos de cultivo A y B, esperando obtener un beneficio de 120 € por hectárea de A y 180 € por hectárea de B. Calcula lo que tendrás como máximo 600 horas de trabajo disponibles durante la temporada de siembra y necesitará 10 horas por hectárea de A y 40 horas por hectárea de B. Además, el tipo de cultivo requiere que las hectáreas dedicadas al cultivo tipo B no superan los del tipo A.

(a) Formule el sistema de desigualdades asociado al enunciado. (b) Dibuje la región factible y calcule sus vértices (c) ¿Cuántas hectáreas debería sembrar de cada tipo de cultivo para maximizar las ganancias? calcular dicho beneficio máximo.

### 37. Convocatoria extraordinaria 2006

Una finca maderera dedicada a la plantación y recolección de pinos y eucaliptos decide repoblar una de sus montañas. Según un estudio de los técnicos, para rentabilizar la operación es necesario Plantar entre 2 y 15 hectáreas de pinos y entre 6 y 25 hectáreas de eucaliptos. Además, el costo por hectárea de pinos es de 500 euros y el coste por hectárea de eucalipto es de 300 euros, con un presupuesto máximo de 12.000 euros para la explotación en el proyecto. Después de recolectar la madera, los ingresos obtenidos son de 2200 euros. por cada hectárea de pinos y 1.500 euros por cada hectárea de eucaliptos.

¿Cuántas hectáreas de pinos y eucaliptos se deberían repoblar para obtener el máximo beneficio? cuánto  
¿Este beneficio aumenta? (a) Expresa la función objetivo y las restricciones del problema. (b) Representa  
gráficamente y calcula la región factible y sus vértices. (c) Resuelva el problema.

### 38. Convocatoria ordinaria 2005

Una empresa fabrica dos tipos de televisores (T21 y T14) de 21 y 14 pulgadas, a un coste por televisor de 100 y 50 euros, respectivamente. Se sabe que el número de televisores T21 fabricados diariamente no supera las 4 unidades T14, y que ambos no superen los 30 televisores diarios. También se sabe que el proceso de producción no permite fabricar menos de 2 televisores T21 o menos de 5 televisores T14 al día.

- a)** Formule el sistema de desigualdades asociado al enunciado.
- b)** Dibujar la región factible y calcular sus vértices.
- c)** Calcule cuántos televisores T21 y T14 maximizan y cuántos minimizan el coste de producción diario.

### 39. Convocatoria extraordinaria 2005

Un centro comercial vende dos modelos de teléfonos móviles, X e Y. Sus empleados utilizan 3 horas de tiempo de ventas por cada teléfono modelo X vendido y 5 horas de tiempo de ventas por cada teléfono Y vendido, teniendo un máximo de 600 horas de venta para el siguiente periodo de un mes. Además, en ese

mes, deben vender al menos 25 teléfonos del modelo X, y el número de teléfonos que vendan del modelo Y tendrá que ser mayor o igual el de los teléfonos X.

La empresa obtiene un beneficio de 40€ por cada modelo X vendido y 50€ por cada modelo Y vendido.

- a)** Formule el sistema de desigualdades asociado al enunciado. b) Representa gráficamente la región factible y calcula sus vértices.
- b)** ¿Cuántos teléfonos de cada modelo se deben vender durante el siguiente periodo de un mes para maximizar las ganancias? ¿A cuánto ascenderían estos beneficios?

#### **40. Convocatoria ordinaria 2004**

Un concesionario de coches vende dos modelos de coches: uno de gama alta, con el que gana 1000 euros por unidad vendida y otro de gama baja con un beneficio por unidad vendida de 600 euros. Por razones de mercado, la venta anual de estos modelos está sujeta a las siguientes restricciones:

- .. El número de modelos de alta gama vendidos no será inferior a 50 ni superior a 150 coches.
- .. El número de modelos de gama baja vendidos tendrá que ser mayor o igual al número de modelos de gama alta vendidos.
- .. El concesionario puede vender hasta un máximo de 500 coches de los dos modelos al año.

- a)** Formule las restricciones y represente gráficamente la región factible.
- b)** ¿Cuántos autos de cada modelo deben vender anualmente para maximizar las ganancias?

#### **41. Convocatoria extraordinaria 2004**

En una emisora de radio se detectó que un programa A que dedica 20 minutos a información general y 20 minutos a música, capta un total de 30.000 oyentes, mientras que un programa B que dedica 30 minutos a información general y 10 minutos a música capta a 20.000 oyentes.

En un periodo determinado se decide dedicar un máximo de 300 minutos a información general y 140 minutos a música. Si se desea que el número de oyentes sea máximo, ¿cuántas veces se debe emitir cada uno de los programas A y B en ese período? Graficar la región factible

#### **42. Convocatoria ordinaria 2001**

Los alumnos de un colegio disponen de 120 camisetas, 110 pañuelos y 70 gorras. Para conseguir dinero para el viaje a finales de año los pondrán a la venta en dos paquetes diferentes; para el primero (dos camisetas, un pañuelo y un sombrero) cobrará 600 pesetas; y por el segundo (una camiseta, dos pañuelos y una gorra) 700 pesetas. ¿Cuántos paquetes de cada tipo se deben vender para obtener la máxima ganancia?

