EMESTRADA
EXÁMENES DE
SELECTIVIDAD

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2022

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio A1
- Reserva 1, Ejercicio A2
- Reserva 2, Ejercicio A1
- Reserva 3, Ejercicio A2
- Reserva 4, Ejercicio A1
- Julio, Ejercicio A2

Una pastelería decide preparar dos tipos de cajas de pastelitos para regalar a los clientes en su inauguración. En total dispone de 120 piononos y 150 pestiños. En la caja del primer tipo habrá 3 piononos y 2 pestiños y en la caja del segundo tipo 4 piononos y 6 pestiños. Deben preparar al menos 9 cajas del segundo tipo.
Determine cuántas cajas de cada tipo deberá preparar para realizar el máximo número de regalos posible. En este caso, indique cuántos piononos y cuántos pestiños se utilizarán.
SOCIALES II. 2022 JUNIO. EJERCICIO A1

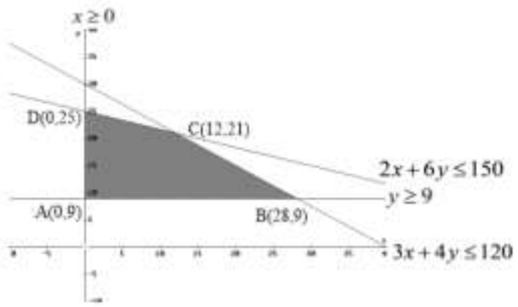
R E S O L U C I Ó N

Ponemos en una tabla los datos del problema.

	Piononos	**Pestiños**
x **=Cajas tipo 1**	3	2
y **=Cajas tipo 2**	4	6
Total	120	150

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 3x+4y \leq 120 \\ 2x+6y \leq 150 \\ y \geq 9 \\ x \geq 0 \end{array}\right\}$ y la función a es: $F(x,y)=x+y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Calculamos el punto B: $y=9$; $3x+4\cdot 9=120 \Rightarrow 3x=84 \Rightarrow x=\dfrac{84}{3}=28$ y=

Calculamos el punto C:

$$\left.\begin{array}{r} 3x+4y=120 \\ 2x+6y=150 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} 3x+4y=120 \\ x+3y=75 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} 3x+4y=120 \\ -3x-9y=-225 \end{array}\right\} \Rightarrow -5y=105 \Rightarrow y=21 \ ; \ x=12$$

Los vértices del recinto son los puntos:

$$A=(0,10) \ ; \ B=\left(28,9\right) \ ; \ C=(12,21) \ ; \ D=(0,25)$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+y$ en dichos puntos

$F(A)=F(0,9)=9 \qquad F(B)=F\left(28,9\right)=37 \qquad F(C)=F(12,21)=33 \qquad F(D)=F(0,25)=25$

Luego, para hacer el máximo número de regalos se deben preparar 28 cajas del tipo 1 y 9 cajas del tipo 2. Se utilizarán $3\cdot 28+4\cdot 9=120$ Piononos y $2\cdot 28+6\cdot 9=110$ Pestiños

Una sastrería dispone de $70\,m^2$ de tela de lino y de $150\,m^2$ de tela de algodón. En la confección de un traje se emplea $1m^2$ de tela de lino y $3m^2$ de tela de algodón, y en un vestido se necesitan $2m^2$ de tela de cada tipo. Se obtienen 60 euros de beneficio por cada traje y 70 euros por cada vestido. Determine el número de trajes y vestidos que se deben confeccionar para obtener el máximo beneficio, así como dicho beneficio máximo.
SOCIALES II. 2022 RESERVA 1. EJERCICIO A2

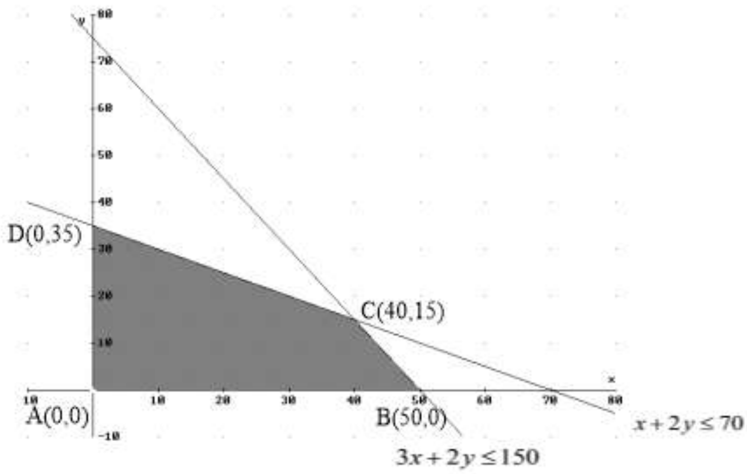
R E S O L U C I Ó N

Ponemos en una tabla los datos del problema.

	Tela de lino	Tela de algodón	Ganancia
x =Trajes	1	3	60 €
y =Vestidos	2	2	70 €
Total	70	150	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} x+2y\leq 70 \\ 3x+2y\leq 150 \\ y\geq 0 \\ x\geq 0 \end{array}\right\}$ y la función a es: $F(x,y)=60x+70y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,0)$; $B=(50,0)$; $C=(40,15)$; $D=(0,35)$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=60x+70y$ en dichos puntos

$F(A)=F(0,0)=0$; $F(B)=F(50,0)=3.000$; $F(C)=F(40,15)=3.450$; $F(D)=F(0,35)=2.450$

Luego, el máximo está en el punto $C=(40,15)$. Se deben fabricar 40 trajes y 15 vestidos. El beneficio máximo es 3.450 €

Se considera el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$x+2y\geq 7 \quad 2x-y\leq 4 \quad 4x-y\geq 1 \quad 3x+2y\leq 20$$

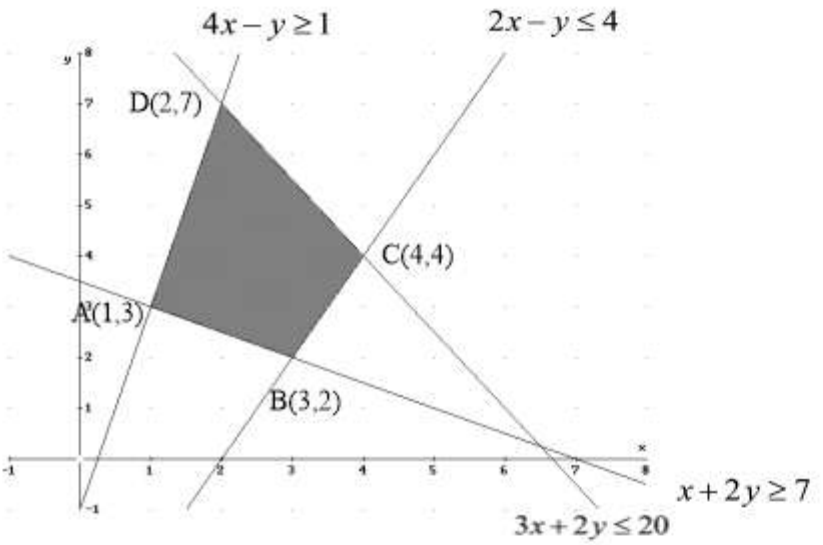
a) Represente dicho recinto y calcule sus vértices.

b) Obtenga el valor máximo de la función $F(x,y)=x+3y$ en el recinto anterior, así como el punto donde se alcanza.

SOCIALES II. 2022 RESERVA 2. EJERCICIO A1

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto y calcular los vértices del mismo



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(1,3)$; $B=(3,2)$; $C=(4,4)$; $D=(2,7)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+3y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(1,3)=10 \quad ; \quad F(B)=F(3,2)=9 \quad ; \quad F(C)=F(4,4)=16 \quad ; \quad F(D)=F(2,7)=23$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $D=(2,7)$ y vale 23.

Una papelería quiere vender 400 cuadernos de vacaciones y 300 estuches de lápices de colores. Para ello ha preparado dos lotes de esos productos a precios especiales. Los lotes de tipo A contienen 2 cuadernos y dos estuches; los lotes de tipo B contienen 3 cuadernos y 1 estuche. No es posible vender más de 100 lotes de tipo B. Cada lote de tipo A se vende a 35 € y cada lote de tipo B a 45 €. Calcule cuántos lotes de cada tipo debe vender la papelería para conseguir el máximo valor de ventas. ¿A cuánto asciende dicho valor?
SOCIALES II. 2022 RESERVA 3. EJERCICIO A2

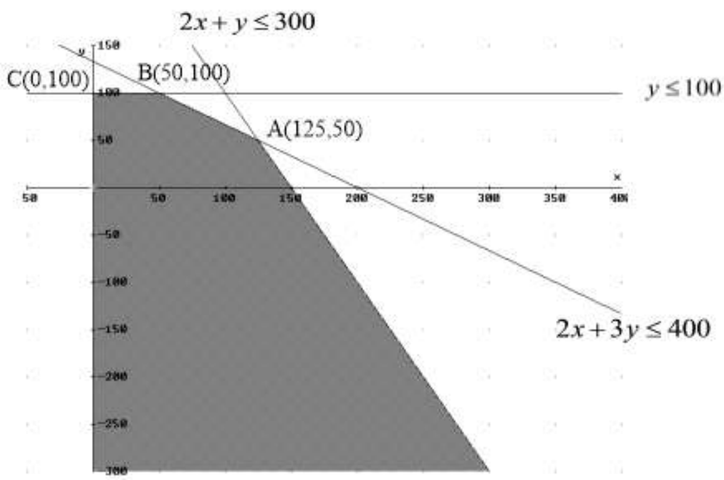
R E S O L U C I Ó N

Ponemos en una tabla los datos del problema.

	Cuadernos	Estuches	Ganancia
***x* =Lote A**	2	2	35 €
***y* =Lote B**	3	1	45 €
Total	400	300	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 2x+3y\leq 400 \\ 2x+y\leq 300 \\ y\leq 100 \\ x\geq 0 \end{array}\right\}$ y la función a es: $F(x,y)=35x+45y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(125,50)$; $B=\left(50,100\right)$; $C=(0,100)$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=35x+45y$ en dichos puntos

$F(A)=F(125,50)=6.625$; $F(B)=F\left(50,100\right)=6.250$; $F(C)=F(0,100)=4.500$

Luego, el máximo está en el punto $A=(125,50)$. Se deben vender 125 lotes del tipo A y 50 lotes del tipo B. El beneficio máximo es 6.625 €

Una fábrica de juguetes educativos produce juegos de ajedrez y dominó. Para fabricar un ajedrez se necesitan 2 kg de madera y 4 horas de trabajo, mientras que para fabricar un dominó se necesita 1 kg de madera y 1 hora de trabajo. Para que la producción sea rentable hay que hacer al día al menos 3 juegos y emplear como máximo 7 kg de madera y 9 horas de trabajo. Cada ajedrez se vende por 40 € y cada dominó por 15 €. ¿Cuántos juegos de ajedrez y dominó deben fabricarse para que la ganancia obtenida sea máxima? ¿Cuál será esa ganancia?
SOCIALES II. 2022 RESERVA 4. EJERCICIO A1

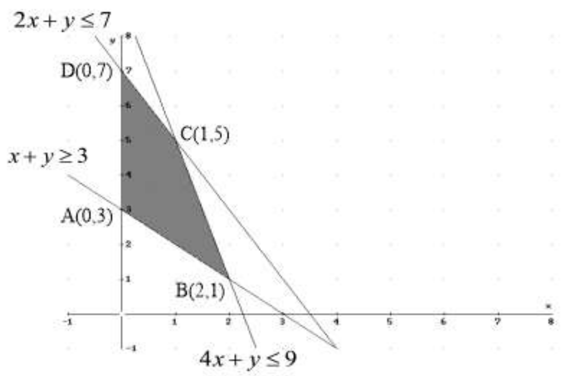
R E S O L U C I Ó N

Ponemos en una tabla los datos del problema.

	Madera	**Horas**	**Ganancia**
***x* =Ajedrez**	2	4	40 €
***y* =Dominó**	1	1	15 €
Total	7	9	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 2x+y\le 7 \\ 4x+y\le 9 \\ x+y\ge 3 \\ y\le 100 \\ x\ge 0 \end{array}\right\}$ y la función a es: $F(x,y)=40x+15y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,3)$; $B=(2,1)$; $C=(1,5)$; $D=(0,7)$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=40x+15y$ en dichos puntos

$F(A)=F(0,3)=45$; $F(B)=F(2,1)=95$; $F(C)=F(1,5)=115$; $F(D)=F(0,7)=105$

Luego, el máximo está en el punto $C=(1,5)$. Se deben fabricar 1 Ajedrez y 5 Dominó. El beneficio máximo es 115 €

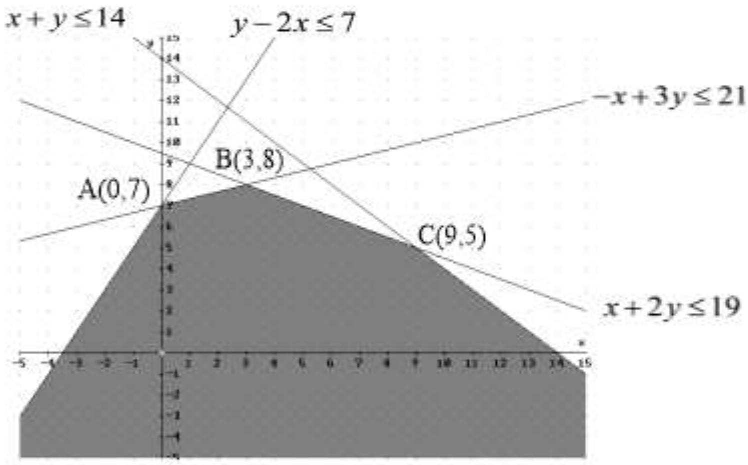
Se considera el recinto limitado por las siguientes inecuaciones:

$$y-2x\leq 7 \quad -x+3y\leq 21 \quad x+2y\leq 19 \quad x+y\leq 14$$

a) Represente el recinto y determine sus vértices.
b) Calcule los valores máximo y mínimo de la función $F(x,y)=x+4y$ en el recinto anterior, así como los puntos donde se alcanza.
c) ¿Podría tomar la función objetivo F el valor de 40 en algún punto de la región factible? ¿Y el valor 20?. Justifique las respuestas.
SOCIALES II. 2022 JULIO. EJERCICIO A2

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto y calcular los vértices del mismo



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,7)$; $B=(3,8)$; $C=(9,5)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+4y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,7)=28 \quad ; \quad F(B)=F(3,8)=35 \quad ; \quad F(C)=F(9,5)=29$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $B=(3,8)$ y vale 35. Como la región está abierta por abajo, no tiene mínimo.

c) El valor 40 no está en la región factible, ya que supera al máximo absoluto que es 35. El valor 20 lo puede tomar ya que no tiene mínimo.