2023 MODELO A.2 (2 puntos)

Una empresa de transportes ha comprado dos furgonetas, una grande y otra mediana. La normativa vigente solo permite circular un máximo de 400000 km a la grande, 250000 km a la mediana y un total de 600000 km entre ambas. Por las rutas que establece la empresa, por cada kilómetro que recorre la furgoneta grande, la mediana circula como máximo 2 km; y por cada kilómetro que recorre la furgoneta mediana, la grande hace un máximo de 4 km. Por cada kilómetro de circulación de la furgoneta grande se obtiene un beneficio de 10 céntimos y por cada kilómetro de circulación de la mediana un beneficio de 5 céntimos.
Determine el máximo beneficio posible y el número de kilómetros que debe recorrer cada una de las furgonetas para obtenerlo.

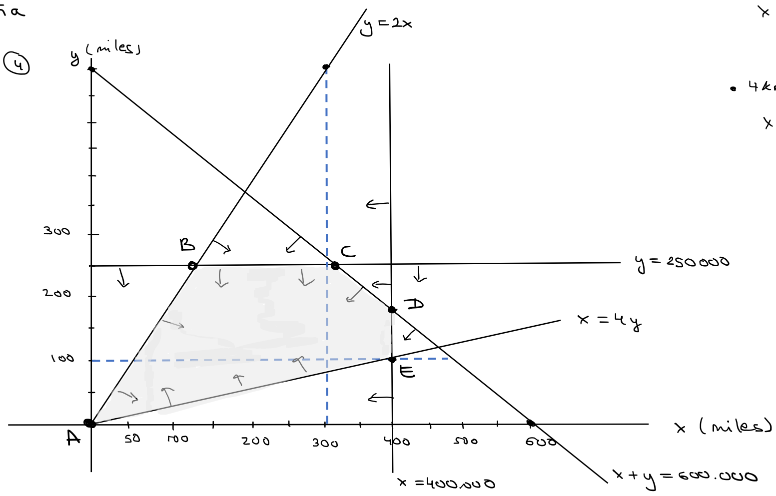
① x = Km furgoneta grande
y = Km furgoneta pequeña

② Función objetivo $F(x,y) = 0{,}1x + 0{,}05y$

• 1 Km grande ⟶ 2 Km peq.
x ⟶ y
$y \le 2x$ (máximo)

• 4 km grande ⟶ 1 Km peq.
x ⟶ y
$x \le 4y$ (máximo)

③
$$\left.\begin{array}{l} x \le 400.000 \\ y \le 250000 \\ x + y \le 600.000 \\ y \le 2x \\ x \le 4x \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{array}\right\}$$

④


• $x + y = 600.000$

x	y
0	600000
600000	0

• $y \le 2x$

x	y
0	0
300000	600.000

• $x \le 4y$

x	y
0	0
400.000	100.000

⑤ Vértices: A (0,0) E (400.000, 100.000)

• C $\begin{cases} y = 250.000 \\ x + y = 600000 \end{cases} \Rightarrow x = 600.000 - 250000 = 350.000$ C (350.000, 250000)

• B $\left.\begin{cases} y = 250000 \\ y = 2x \end{cases}\right\} x = \dfrac{250000}{2} = 125000$ B (125000, 250.000)

• D $\left.\begin{cases} x = 400.000 \\ x + y = 600.000 \end{cases}\right\} y = 200.000$ D (400.000, 200.000)

⑥ $F(x,y) = 0{,}1x + 0{,}05y$ • A (0,0) F(0,0) = 0 €

• B ⇒ F (125000, 250000) = 0,1 · 125000 + 0,05 · 250000 = 25000 €
• C ⇒ F (350.000, 250000) = 0,1 · 350000 + 0,05 · 250000 = 47500 €
• D ⇒ F (400.000, 200.000) = 0,1 · 400000 + 0,05 · 200.000 = 50000 €
• E ⇒ F (400000, 100000) = 0,1 · 400000 + 0,05 · 100000 = 45000 €

El máximo beneficio son 50.000 €, haciendo 400.000 km con la furgoneta grande y 200.000 con la mediana.

2022 JUNIO A.2 (2 puntos)

El dueño de una empresa que organiza fiestas infantiles quiere hacer chocolate con leche y dispone para la mezcla de 30 litros de leche y 20 litros de chocolate líquido. Por cada litro de chocolate debe echar como máximo 3 litros de leche, y por cada litro de leche debe echar como máximo 1,6 litros de chocolate. Además, solo dispone de botellas para envasar 45 litros de chocolate con leche. Por cada litro de leche de la mezcla puede obtener un beneficio de 1€ y por cada litro de chocolate un beneficio de 2€.
Determine cuántos litros de leche y de chocolate líquido debe mezclar para obtener el máximo beneficio y calcule el beneficio que se obtiene.

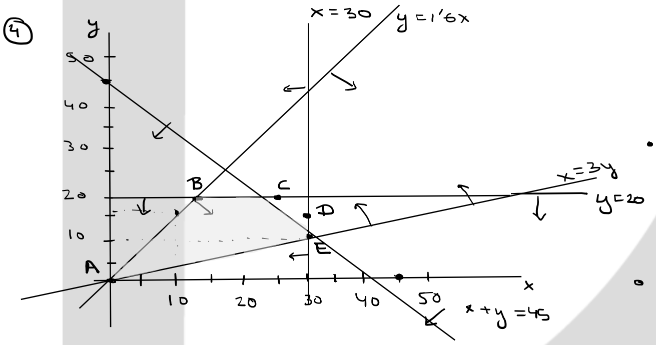
① x = litros de leche
y = litros de chocolate

② Función objetivo $F(x,y) = x + 2y$

• 1L choco —— 3L leche
y —— x $x = 3y$

• 1L leche —— 1'6 L choco
x —— y $y = 1'6x$

③
$$\left.\begin{array}{l} x \le 30 \\ y \le 20 \\ x \le 3y \\ y \le 1'6x \\ x + y \le 45 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{array}\right\}$$

④


• $x = 3y$

x	y
0	0
30	10

• $y = 1'6x$

x	y
0	0
10	16

• $x + y = 45$

x	y
0	45
45	0

⑤ Vértices

A (0,0)

B $\begin{cases} y = 20 \\ y = 1'6x \Rightarrow x = \frac{20}{1'6} = 12'5 \end{cases}$ B(12'5, 20)

C $\begin{cases} y = 20 \\ x + y = 45 \Rightarrow x = 25 \end{cases}$ C(25, 20)

D $\begin{cases} x = 30 \\ x + y = 45 \Rightarrow y = 15 \end{cases}$ D(30, 15)

E $\begin{cases} x = 30 \\ x = 3y \Rightarrow y = 10 \end{cases}$ E(30, 10)

⑥ Sustituimos en F(x, y)

A(0, 0) $\Rightarrow$ F(0, 0) = 0 + 2·0 = 0 €

B(12'5, 20) $\Rightarrow$ F(12'5, 20) = 12'5 + 2·20 = 52'5 €

C(25, 20) $\Rightarrow$ F(25, 20) = 25 + 2·20 = 65 €

D(30, 15) $\Rightarrow$ F(30, 15) = 30 + 2·15 = 60 €

E(30, 10) $\Rightarrow$ F(30, 10) = 30 + 2·10 = 50 €

El máximo beneficio que se puede obtener son 65 € con 25 L de leche y 20 L de chocolate.

2022 JUNIO COINCIDENTES A.2 (2 puntos)

Un almacén de legumbres al por mayor tiene sacos de dos tipos, con capacidad para 5kg de peso y con capacidad para 10kg de peso. Solo tiene 180 sacos de capacidad 10kg. Debe poner a la venta como mucho 2000 kg de alubias en sacos de ambos tipos. Por cada 3 sacos de 10 kg puede vender como mucho 2 sacos de 5kg, y como mínimo tiene que poner a la venta 20 sacos de 5kg y 60 de 10kg. Por cada saco de 10kg obtiene un beneficio de 5€ y por cada saco de 5kg obtiene un beneficio de 2€. Determine cuántos sacos de cada tipo debe vender para obtener el máximo beneficio y calcule el beneficio que se obtiene.

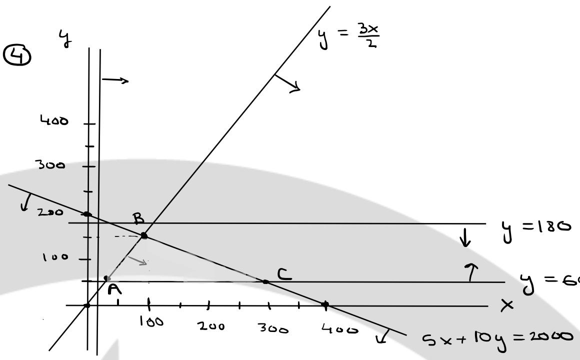
① x = sacos de 5kg
y = sacos de 10 kg

② FUNCIÓN OBJETIVO F(x, y) = 2x + 5y

• 3 de 10 kg —— 2 de 5kg
y —— x
$y = \frac{3x}{2}$

③ $\begin{cases} y \le 180 \\ 5x + 10y \le 2000 \\ y \le \frac{3x}{2} \\ x \ge 20 \\ y \ge 60 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$

④



• $y = \frac{3x}{2}$

x	y
0	0
100	150

• 5x + 10y = 2000

x	y
0	200
400	0
100	150

⑤ VÉRTICES

A $\begin{cases} y = 60 \\ y = \frac{3x}{2} \Rightarrow x = 40 \end{cases}$ A(40, 60)

B $\begin{cases} y = \frac{3x}{2} \\ 5x + 10y = 2000 \end{cases}$ B(100, 150)

C $\begin{cases} y = 60 \\ 5x + 10y = 2000 \Rightarrow 5x + 600 = 2000 \Rightarrow x = 280 \end{cases}$ C(280, 60)

⑥ Sustituimos en F(x, y)

A(40, 60) $\Rightarrow$ F(40, 60) = 2·40 + 5·60 = 380

B(100, 150) $\Rightarrow$ F(100, 150) = 2·100 + 5·150 = 950

C(280, 60) $\Rightarrow$ F(280, 60) = 2·280 + 5·60 = 860

El máximo beneficio que se puede obtener es 950€ con 100 sacos de 5kg y 150 sacos de 10kg.

2022 MODELO A.2 (2 puntos)

Sea S la región del plano definida por:

$$x + y \ge 3, \quad 2x + y \le 8, \quad x + 2y \le 10, \quad x \ge 0, \quad y \ge 0$$

a) Represente gráficamente la región S y calcule las coordenadas de sus vértices.
b) Obtenga el valor máximo de la función $f(x, y) = 2x + 3y$ en S, indicando el punto de la región en el cuál se alcanza el máximo y el valor máximo alcanzado.

a)
① $\begin{cases} x + y \ge 3 \\ 2x + y \le 8 \\ x + 2y \le 10 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$

② • x + y ≥ 3

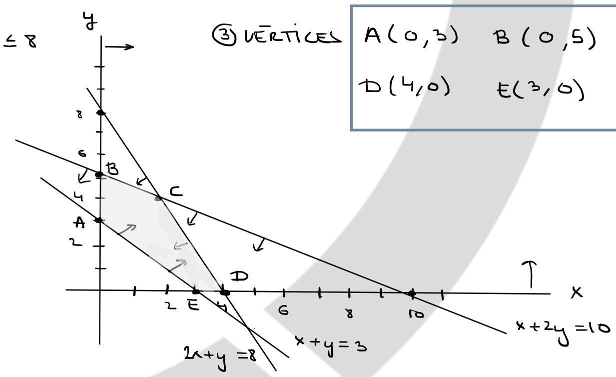
x	y
0	3
3	0

• 2x + y ≤ 8

x	y
0	8
4	0

• x + 2y ≥ 10

x	y
0	5
10	0



③ VÉRTICES
A(0, 3) B(0, 5) C(2, 4)
D(4, 0) E(3, 0)

C $\begin{cases} (2x + y = 8) \times 2 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} 4x + 2y = 16 \\ -\ x + 2y = 10 \end{cases}$
3x = 6 x = 2

$2\cdot 2 + y = 8 \Rightarrow y = 4 \qquad C(2,4)$

b) $F(x,y) = 2x + 3y$

$A(0,3) \Rightarrow F(0,3) = 2\cdot 0 + 3\cdot 3 = 9$

$B(0,5) \Rightarrow F(0,5) = 2\cdot 0 + 3\cdot 5 = 15$

$C(2,4) \Rightarrow F(2,4) = 2\cdot 2 + 3\cdot 4 = 16$

$D(4,0) \Rightarrow F(4,0) = 2\cdot 4 + 3\cdot 0 = 8$

$E(3,0) \Rightarrow F(3,0) = 2\cdot 3 + 3\cdot 0 = 6$

$\boxed{\text{El máximo es 16 y se alcanza en } C(2,4)}$

2021 JULIO COINCIDENTE A.1 (2 puntos)

Considera la región del plano S definida por:

$$y \le 5, \qquad 2x + 3y \le 25, \qquad 3x + 2y \ge 10, \qquad 6y - x \ge 10$$

a) Represente la región S y calcule las coordenadas de sus vértices.
b) Obtenga el valor máximo de la función $f(x,y) = x + 3y$ en la región S, indicando el punto en el cual se alcanza dicho valor.

a) $\left.\begin{array}{l} y \le 5 \\ 2x + 3y \le 25 \\ 3x + 2y \ge 10 \\ 6y - x \ge 10 \end{array}\right\}$

• $2x + 3y = 25$

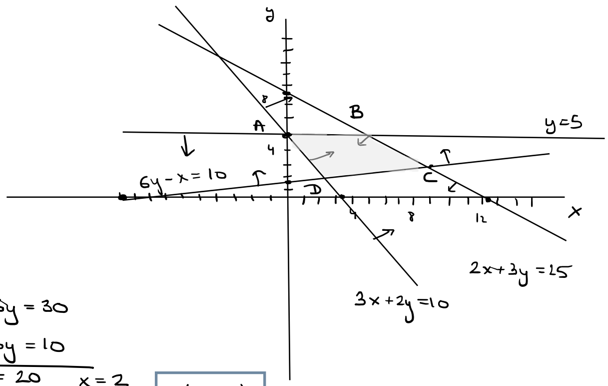
x	y
0	25/3
12'5	0

• $3x + 2y = 10$

x	y
0	5
10/3	0

• $6y - x = 10$

x	y
0	5/3
−10	0



$\boxed{A(0,5)}$

B $\begin{cases} y = 5 \\ 2x + 3y = 25 \end{cases}$ $\quad 2x = 10 \Rightarrow x = 5 \qquad \boxed{B(5,5)}$

D $\begin{cases} (3x + 2y = 10)\times 3 \\ 6y - x = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} 9x + 6y = 30 \\ -x + 6y = 10 \end{cases}$ $\quad 10x = 20 \quad x = 2 \quad y = 2 \qquad \boxed{D(2,2)}$

C $\begin{cases} (-x + 6y = 10)\times 2 \\ 2x + 3y = 25 \end{cases}$ $\begin{cases} -2x + 12y = 20 \\ 2x + 3y = 25 \end{cases}$ $\quad 15y = 45 \Rightarrow y = 3$

$-x + 18 = 10 \quad x = +8 \qquad \boxed{C(8,3)}$

b) $F(x,y) = x + 3y$

$A(5,0) \Rightarrow F(5,0) = 5 + 3\cdot 0 = 5$

$B(5,5) \Rightarrow F(5,5) = 5 + 3\cdot 5 = 20$

$C(8,3) \Rightarrow F(8,3) = 8 + 3\cdot 3 = 17$

$E(2,2) \Rightarrow F(2,2) = 2 + 3\cdot 2 = 8$

$\boxed{\text{El máximo es 20 y se obtiene en } B(5,5)}$

2021 JULIO A.1 (2 puntos)

Una empresa tecnológica se plantea la producción y lanzamiento de dos nuevos cables de fibra óptica, el modelo A2020 y el modelo B2020. El coste de producir un metro del modelo A2020 es igual a 2 euros, mientras que el coste de producir un metro del modelo B2020 es igual a 0,5 euros. Para realizar el lanzamiento comercial se necesitan al menos 6000 metros de cable, aunque del modelo B2020 no podrán fabricarse más de 5000 metros y debido al coste de producción no es posible fabricar más de 8000 metros entre los dos modelos. Además, se desea fabricar una cantidad de metros del modelo B2020 mayor o igual a la de metros del modelo A2020.

a) Represente la región factible y calcule las coordenadas de sus vértices.
b) Determine el número de metros que deben producirse de cada uno de los modelos para minimizar el coste.

a) x = metros A
y = metros B

$\left.\begin{array}{l} x + y \ge 6000 \\ y \le 5000 \\ x + y \le 8000 \\ y \ge x \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{array}\right\}$

• $x + y = 6000$

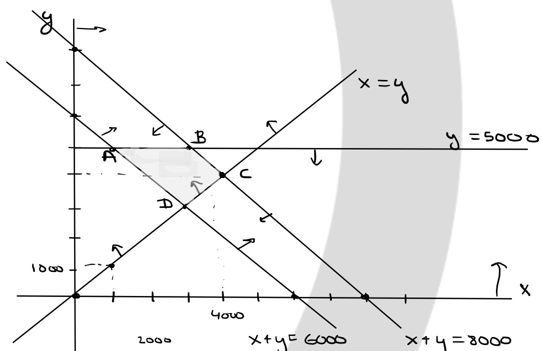
x	y
0	6000
6000	0

• $x + y = 8000$

x	y
0	8000
8000	0

• $y = x$

x	y
0	0
1000	1000



A $\begin{cases} y = 5000 \\ x + y = 6000 \end{cases}$ $\quad \boxed{A(1000, 5000)}$

B $\begin{cases} y = 5000 \\ x + y = 8000 \end{cases}$ $\quad \boxed{B(3000, 5000)}$

C $\begin{cases} x = y \\ x + y = 8000 \end{cases}$ $\quad \boxed{C(8000, 8000)}$

D $\begin{cases} x = y \\ x + y = 6000 \end{cases}$ $\quad \boxed{D(3000, 3000)}$

b) FUNCION OBJETIVO $F(x,y) = 2x + 0'5y$

$A \Rightarrow F(1000, 5000) = 2\cdot 1000 + 0'5\cdot 5000 = 4500$

$C \Rightarrow F(8000, 8000) = 2\cdot 8000 + 0'5\cdot 8000 = 20.000$

$B \Rightarrow F(3000, 5000) = 2 \cdot 3000 + 0'5 \cdot 5000 = 8500$ $\qquad$ $D \Rightarrow F(3000, 3000) = 2 \cdot 3000 + 0'5 \cdot 3000 = 7500$

$\boxed{\text{El coste mínimo se obtiene con 1000 m de A2020 y 5000 m de B2020.}}$

2021 JUNIO COINCIDENTE B.1 (2 puntos)

a) Represente la región S del plano delimitada por las inecuaciones

$$-2x + y \leq 1, \qquad 0 \leq y \leq 2, \qquad x + y \leq 3, \qquad x \geq 0$$

y calcule las coordenadas de sus vértices.

b) Determine el máximo y el mínimo de la función $f(x, y) = x + y$ sobre la región S.

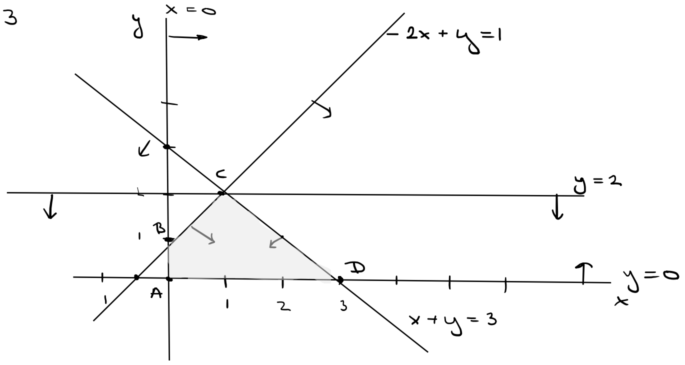
a) $\left.\begin{array}{l} -2x + y \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ x + y \leq 3 \\ x \geq 0 \end{array}\right\}$

• $-2x + y = 1$

x	y
0	1
-0'5	0

• $x + y = 3$

x	y
0	3
3	0



$\boxed{\begin{array}{l} A(0,0) \\ B(0,1) \\ D(3,0) \end{array}}$

$C \left\{\begin{array}{l} y = 2 \\ x + y = 3 \end{array}\right. \quad x = 1$ $\quad \boxed{C(1,2)}$

b) $F(x,y) = x + y$

$A(0,0) \Rightarrow F(0,0) = 0 + 0 = 0$

$C(1,2) \Rightarrow F(1,2) = 1 + 2 = 3$

$B(0,1) \Rightarrow F(0,1) = 0 + 1 = 1$

$D(3,0) \Rightarrow F(3,0) = 3 + 0 = 3$

$\boxed{\text{El máximo es 3 y el mínimo es 0.}}$

2021 JUNIO B.2 (2 puntos)

Un almacén de frutos secos tiene un saco de 50kg de almendras y otro de 25kg de avellanas. Quiere mezclarlos para preparar bolsas mixtas para su venta. La cantidad de almendras de la mezcla ha de ser como mínimo 1,5 veces la cantidad de avellanas. Además, para que le sea rentable la preparación, deberá vender al menos 60 kg entre ambos tipos de frutos secos. Por otra parte, no puede vender más de 70kg entre ambos. Represente la región factible. Calcule la cantidad de cada fruto seco que ha de contener la mezcla para obtener el máximo beneficio si un kg de almendras le deja un beneficio de 1€ y un kg de avellanas de 2€, y obtenga el beneficio que se obtiene con la venta de esta mezcla.

① x = kg almendras
y = kg avellanas

② FUNCIÓN OBJETIVO $F(x,y) = x + 2y$

$\left.\begin{array}{l} x \leq 50 \\ y \leq 25 \\ x \geq 1'5y \\ x + y \geq 60 \\ x + y \leq 70 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$

③ • $x = 1'5y$

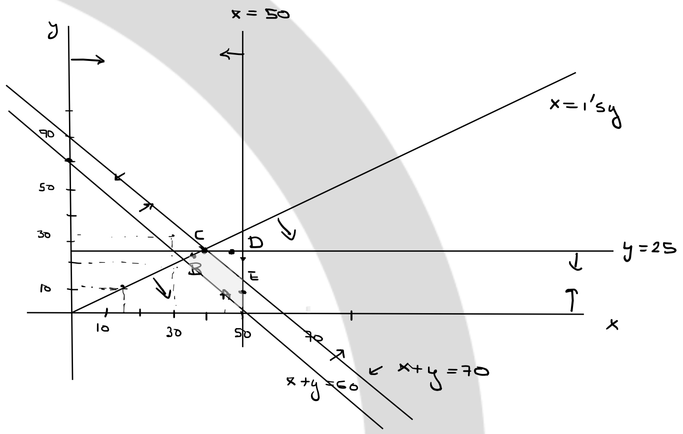
x	y
0	0
15	10
45	30

• $x + y = 60$

x	y
0	60
60	0

• $x + y = 70$

x	y
0	70
70	0



④ VÉRTICES

$A \left\{\begin{array}{l} x = 50 \\ x + y = 60 \end{array}\right. \Rightarrow y = 10$ $\quad \boxed{A(50,10)}$

$B \left\{\begin{array}{l} x = 1'5y \\ x + y = 60 \end{array}\right. \quad \begin{array}{l} 1'5y + y = 60 \\ 2'5y = 60 \Rightarrow y = 24 \end{array} \quad x = 36$ $\quad \boxed{B(36,24)}$

$C \left\{\begin{array}{l} y = 25 \\ x = 1'5y \end{array}\right. \Rightarrow x = 37'5$ $\quad \boxed{C(37'5, 25)}$

$D \left\{\begin{array}{l} y = 25 \\ x + y = 70 \end{array}\right. \Rightarrow x = 45$ $\quad \boxed{D(45,25)}$

$E \left\{\begin{array}{l} x = 50 \\ x + y = 70 \end{array}\right. \Rightarrow y = 20$ $\quad \boxed{E(50,20)}$

⑤ Sustituimos en $F(x,y)$

$A(50,10) \Rightarrow F(50,10) = 50 + 2 \cdot 10 = 70$

$B(36,24) \Rightarrow F(36,24) = 36 + 2 \cdot 24 = 84$

$C(37'5, 25) \Rightarrow F(37'5, 25) = 37'5 + 2 \cdot 25 = 87'5$

$D(45,25) \Rightarrow F(45,25) = 45 + 2 \cdot 25 = 95$ MÁXIMO

$E(50,20) \Rightarrow F(50,20) = 50 + 2 \cdot 20 = 90$

$\boxed{\text{El beneficio máximo de 95€ se obtiene con 45kg de almendras y 25 kg de avellanas.}}$

2021 MODELO B.1 (2 puntos)

Un agricultor dispone de 5 hectáreas, como máximo, de terreno para dedicar a la plantación de trigo y cebada. Cada hectárea dedicada al trigo le supone un beneficio de 200 euros, mientras que cada hectárea dedicada a la cebada le supone un beneficio de 60 euros. Entre ambos cultivos es obligatorio plantar como mínimo una hectárea, y la normativa autonómica le obliga a que el cultivo de trigo ocupe como mucho una hectárea más que el de cebada. Represente la región factible, determine las hectáreas que debería dedicar a cada cultivo para maximizar sus beneficios y obtenga el valor del beneficio máximo.

① x = hectáreas de trigo
y = hectáreas de cebada

② FUNCIÓN OBJETIVO $F(x,y) = 200x + 60y$

③ $\left.\begin{array}{l} x+y \le 5 \\ x+y \ge 1 \\ x \le y+1 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{array}\right\}$

④ • $x+y=5$

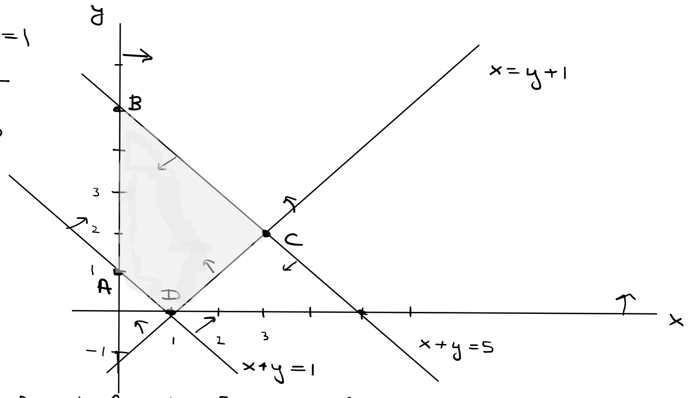
x	y
0	5
5	0

• $x=y+1$

x	y
0	−1
1	0

• $x+y=1$

x	y
0	1
1	0



④ VÉRTICES

$A(0,1)$ $B(0,5)$

$C \begin{cases} x+y=5 \\ x=y+1 \end{cases} \Rightarrow 2y+1=5 \Rightarrow y=2$
$x=3$
$C(3,2)$

$D(1,0)$

⑤ Sustituimos en función objetivo

$A(0,1) \Rightarrow F(0,1) = 200\cdot 0 + 60\cdot 1 = 60$

$B(0,5) \Rightarrow F(0,5) = 200\cdot 0 + 60\cdot 5 = 300$

$C(3,2) \Rightarrow F(3,2) = 200\cdot 3 + 60\cdot 2 = 720$ MÁXIMO

$D(1,0) \Rightarrow F(1,0) = 200\cdot 1 + 60\cdot 0 = 200$

Se obtiene el beneficio máximo de 720 € cuando hay 3 hectáreas de trigo y 2 hectáreas de cebada.

2020 SEPTIEMBRE A.2 (2 puntos)

Un vivero elabora dos tipos de sustratos. Para elaborar $1m^3$ del tipo A necesita 60kg de tierra vegetal y 30 horas de trabajo. Para elaborar $1m^3$ del tipo B necesita 50kg de tierra vegetal y 50horas de trabajo. El vivero dispone como máximo de 21 000 kg de tierra vegetal y 15 000 horas de trabajo. Además, la cantidad de metros cúbicos que elabora de tipo A debe ser como mucho de cinco veces la cantidad de tipo B. Por la venta de cada metro cúbico de tipo A obtiene un beneficio de 50€ y 60€ por cada metro cúbico de tipo B.

a) Represente la región del plano determinada por las restricciones anteriores y determine las coordenadas de sus vértices.

b) Determine cuántos metros cúbicos de cada tipo deben elaborarse, para respetando las restricciones anteriores, maximizar el beneficio. Obtenga el valor del beneficio máximo.

a) ① $x = m^3$ de tipo A
$y = m^3$ de tipo B

	Kg TIERRA	HORAS TRABAJO
x	60x	30x
y	50y	50y
TOTAL	21000	15.000

② $60x + 50y \le 21\,000 \Rightarrow 6x + 5y \le 2100$
$30x + 50y \le 15000 \Rightarrow 3x + 5y \le 1500$
$x \le 5y$
$x \ge 0$
$y \ge 0$

③ • $6x + 5y = 2100$

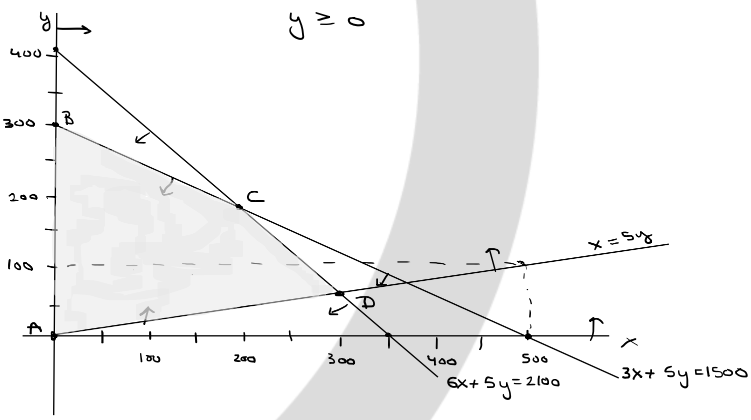
x	y
0	420
350	0

• $3x + 5y = 1500$

x	y
0	300
500	0

• $x = 5y$

x	y
0	0
500	100



VÉRTICES

$\boxed{A(0,0)}$ $\boxed{B(0,300)}$

$C \begin{cases} 6x+5y=2100 \\ 3x+5y=1500 \end{cases}$
$3x = 600 \quad x = 200$

$3\cdot 200 + 5y = 1500$
$5y = 900 \Rightarrow y = 180$

$\boxed{C(200,180)}$

$D \begin{cases} 6x+5y=2100 \\ x=5y \end{cases} \Rightarrow 30y + 5y = 2100$
$y = 60 \quad x = 300$

$\boxed{D(300,60)}$

b) Función objetivo $F(x,y) = 50x + 60y$

$A(0,0) \Rightarrow F(0,0) = 50\cdot 0 + 60 \cdot 0 = 0$

$B(0,300) \Rightarrow F(0,300) = 50\cdot 0 + 60\cdot 300 = 18.000$

$C(200,180) \Rightarrow F(200,180) = 50\cdot 200 + 60\cdot 180 = 20800$ MÁXIMO

$D(300,60) \Rightarrow F(300,60) = 50\cdot 300 + 60\cdot 60 = 18600$

El beneficio máximo es 20800 con 200 m³ de tipo A y con 180 m³ de tipo B.

2020 JUNIO COINCIDENTES A.2 (2 puntos)

Considera la región del plano S definida por:

$$x - y \geq 0, \quad y + 2x \leq 8, \quad 0 \leq y \leq 2$$

a) Represente la región S y calcule las coordenadas de sus vértices.
b) Obtenga el valor máximo y el valor mínimo de la función $f(x,y) = 4x - y$ en la región S, indicando el punto en el cual se alcanzan dichos valores.

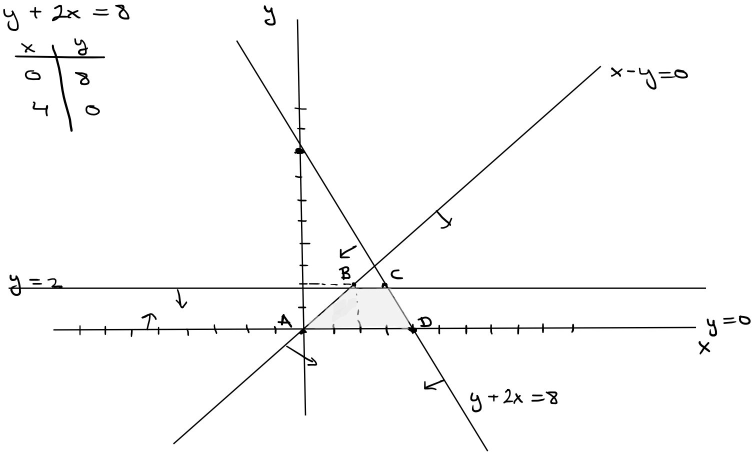
a) $\left.\begin{array}{l} x - y \geq 0 \\ y + 2x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 2 \end{array}\right\}$

• $x - y = 0 \Rightarrow x = y$

x	y
0	0
2	2

• $y + 2x = 8$

x	y
0	8
4	0



Vértices

$\boxed{A(0,0)}$

$B \begin{cases} y = 2 \\ x - y = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$ $\boxed{B(2,2)}$

$C \begin{cases} y = 2 \\ y + 2x = 8 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$ $\boxed{C(3,2)}$

$\boxed{D(4,0)}$

b) $F(x,y) = 4x - y$

$A(0,0) \Rightarrow F(0,0) = 4\cdot 0 - 0 = 0$

$B(2,2) \rightarrow F(2,2) = 4\cdot 2 - 2 = 6$

$C(3,2) \Rightarrow F(3,2) = 4\cdot 3 - 2 = 10$

$D(4,0) \Rightarrow F(4,0) = 4\cdot 4 - 0 = 16$

El mínimo de valor 0 se alcanza en A(0,0) y el máximo de valor 16 se alcanza en D(4,0)

2020 JUNIO B.2 (2 puntos)

La región del plano S está definida por las siguientes expresiones:

$$x \geq 3, \quad 0 \leq y \leq 15, \quad y - 5 + \frac{x}{2} \geq 0, \quad y - x \leq 10, \quad y + 20 \geq 2x$$

a) Determine las coordenadas de sus vértices y represente en el plano la región S.
b) Obtenga el valor máximo y el valor mínimo de la función $f(x,y) = x + y$ en esta región, indicando los puntos en los cuales se alcanzan estos valores.

a) • $y - 5 + \frac{x}{2} \geq 0 \Rightarrow 2y - 10 + x \geq 0$

$\left.\begin{array}{l} x \geq 3 \\ 0 \leq y \leq 15 \\ 2y - 10 + x \geq 0 \\ y - x \leq 10 \\ y + 20 \geq 2x \end{array}\right\}$

• $2y - 10 + x \geq 0$

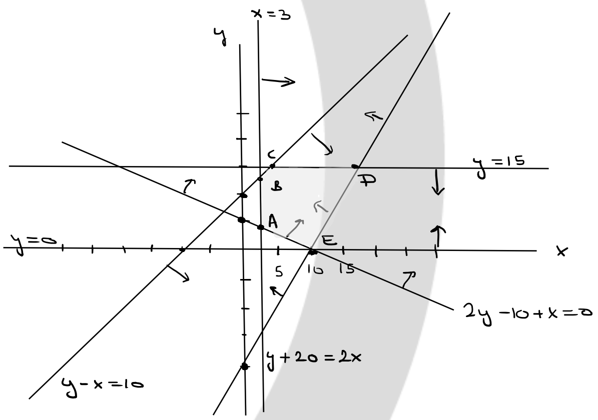
x	y
0	5
10	0

• $y - x = 10$

x	y
0	10
−10	0

• $y + 20 = 2x$

x	y
0	−20
10	0



Vértices

$A \begin{cases} x = 3 \\ 2y - 10 + x = 0 \Rightarrow y = \frac{7}{2} \end{cases}$ $\boxed{A(3, 7/2)}$

$B \begin{cases} x = 3 \\ y - x = 10 \Rightarrow y = 13 \end{cases}$ $\boxed{B(3,13)}$

$C \begin{cases} y = 15 \\ y - x = 10 \Rightarrow x = 5 \end{cases}$ $\boxed{C(5,15)}$

$D \begin{cases} y = 15 \\ y + 20 = 2x \end{cases}$ $x = \frac{35}{2}$ $\boxed{D\left(\frac{35}{2}, 15\right)}$

$\boxed{E(10,0)}$