

1) a) $A+B = \begin{pmatrix} a & a & 1 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & -b & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+b & a-b & 2 \\ a+3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow (0.25)$

$3C-B = \begin{pmatrix} 9 & -9 & 3 \\ 3c & 0 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b & -b & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9-b & -9+b & 2 \\ 3c-3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow (0.25)$

b) $A+B=3C-B$

$\begin{pmatrix} a+b & a-b & 2 \\ a+3 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9-b & -9+b & 2 \\ 3c-3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\begin{cases} a+b=9-b \\ a-b=-9+b \\ a+3=3c-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+b=9 \\ a-b-b=-9 \\ a-3c=-3-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+2b=9 \\ a-2b=-9 \\ a-3c=-6 \end{cases} \rightarrow (0.25)$

Si llamamos $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ $X = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$ $E = \begin{pmatrix} 9 \\ -9 \\ -6 \end{pmatrix}$ $\rightarrow (0.25)$

El sistema es equivalente a la ecuación matricial

$DX = E \rightarrow (0.1)$

Como existe $D^{-1} \Rightarrow X = D^{-1} \cdot E \rightarrow (0.25)$
 por $|D| = 12 \neq 0 \Rightarrow$ existe $D^{-1} \rightarrow (0.15)$

Cálculo D^{-1}

$|D| = 12$

$D^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

$\text{Adj}(D^T) = \begin{pmatrix} +|-2 & 0| - |-2 & 0| + |2 & -2| \\ -|0 & -3| + |0 & -3| - |0 & 0| \\ +|1 & 1| - |2 & 0| + |2 & -2| \end{pmatrix}$

$D^{-1} = \frac{1}{12} \begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 \\ 3 & -3 & 0 \\ 2 & 2 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 & 0 \\ 1/4 & -1/4 & 0 \\ 1/6 & 1/6 & -1/3 \end{pmatrix} \rightarrow (0.5)$

Cálculo X $= D^{-1} \cdot E = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 & 0 \\ 1/4 & -1/4 & 0 \\ 1/6 & 1/6 & -1/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ -9 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{9}{2} - \frac{9}{2} + 0 \\ \frac{9}{4} - \frac{9}{4} + 0 \\ \frac{9}{6} - \frac{9}{6} + \frac{6}{3} \end{pmatrix} =$

$= \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=\frac{9}{2} \\ c=2 \end{cases} \rightarrow (0.6)$

Ej2

pág 2

que conste, que este ejercicio lo inventé por petición de un alumno de clase que quería un S.C. Indeterminado (aunque ya dije que son poco habituales, sólo cayó 1 vez)

me basé en el ejercicio del año 2021 cambiando datos

a) $x = n^\circ$ de pollos que produce la granja A, debe ser un n° entero y positivo

$y = \dots \dots \dots B, \dots \dots \dots$

$z = \dots \dots \dots C, \dots \dots \dots$

1ª ecuación $\rightarrow x + y + z = 405 \rightarrow (0'1)$

2ª ecuación $\rightarrow x = y + 20\%y ; x = y + 0'2y ; x = 1'2y$

$x - 1'2y = 0 \rightarrow (0'5)$

3ª ecuación $\rightarrow y + 120\%y + z = 405 ; y + 1'2y + z = 405$

$2'2y + z = 405 \rightarrow (0'5)$

El sistema es

$$\begin{cases} x + y + z = 405 \\ x - 1'2y = 0 \\ 2'2y + z = 405 \end{cases}$$

$\rightarrow (1'1 \text{ pto total})$

b) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 405 \\ 1 & -1'2 & 0 & 0 \\ 0 & 2'2 & 1 & 405 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 405 \\ 0 & -2'2 & -1 & -405 \\ 0 & 2'2 & 1 & 405 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 + F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 405 \\ 0 & -2'2 & -1 & -405 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$

$\left. \begin{array}{l} r(A) = r(A^*) = 2 \neq 3 = n^\circ \text{ incógnitas} \\ \text{por Gauss} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{S.C. Indet} \rightarrow (0'5 \text{ pto})$
 múltiples soluciones $\rightarrow (0'15)$

$\begin{array}{l} + \begin{cases} x + y + z = 405 \\ -2'2y - z = -405 \end{cases} \rightarrow -2'2y + 405 = z ; \boxed{z = 405 - 2'2y} \\ x - 1'2y = 0 \rightarrow \boxed{x = 1'2y} \end{array}$ si llamamos $y = \lambda$ un n° entero, positivo

Las soluciones serían:

B debe producir un n° entero, positivo múltiplo de 10 comprendido entre 0 y 150

A debe producir un 120% que produzca B

C debe producir $405 - 220\%$ de B

múltiplo de 10 (para que x y z sean enteros)

$\rightarrow (0'25)$

y me parece difícil para aplicadas

a) llamo $x = n^{\circ}$ de clientes empresariales.

$y = n^{\circ}$ " " " particulares

obviamente x e y deben ser n° s enteros y positivos, $x \geq 0, y \geq 0$

1^a condición $x \geq 25 \rightarrow$ Esto ya garantiza de $x \geq 0$

2^a condición $y \geq 2x \rightarrow$ Como x es positivo $\Rightarrow$ esto ya garantiza que y también será positivo

3^a condición $x + y \leq 120 \rightarrow y \leq 120 - x$

Ingresos de clientes empresariales $\rightarrow 386x$
" " " particulares $\rightarrow 229y$

Total $| 386x + 229y = f(x, y) |$

función a Maximizar

$\rightarrow$ hasta aquí: (1 pto)

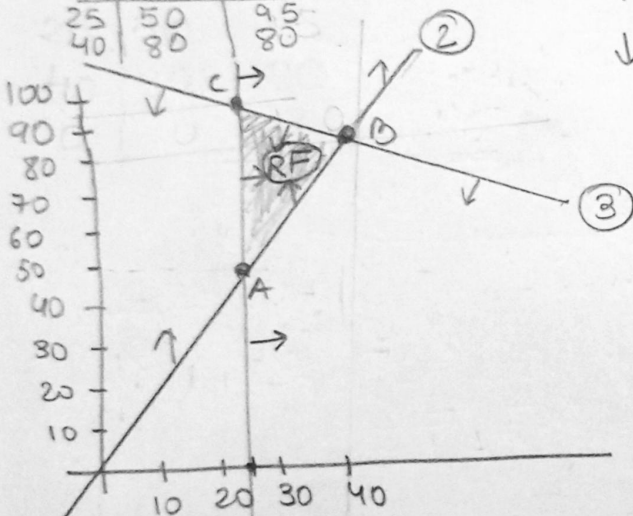
b) Dibujo las rectas

$\rightarrow$ ① $\rightarrow x = 25$ (vertical pasando por $x = 25$)

$\uparrow$ ② $\rightarrow y = 2x$

$\downarrow$ ③ $\rightarrow y = 120 - x$

x	$2x$	$120 - x$
25	50	95
40	80	80



Sólo interesa el 1^{er} cuadrante y n° s enteros

Las soluciones posibles se encuentran en el triángulo



donde los vértices

son:
A intersección de ① y ② $\rightarrow \begin{matrix} x=25 \\ y=2x \end{matrix} \mid y=50$

$| A(25, 50) |$

B intersección de ② y ③ $\rightarrow \begin{matrix} y=2x \\ y=120-x \end{matrix} \mid \begin{matrix} 2x=120-x \\ 3x=120 \\ x=40; y=80 \end{matrix}$

$| B(40, 80) |$

C intersección de ① y ③ $\rightarrow \begin{matrix} x=25 \\ y=120-x \end{matrix} \mid \begin{matrix} y=120-25 \\ y=95 \end{matrix}$

$| C(25, 95) |$

San todos A, B, C n° s enteros así que no hay problema

$\rightarrow$ hasta aquí $\rightarrow$ (1 pto)

c) calculamos el valor de la función a maximizar pág (4)
en los vértices: $f(x,y) = 386x + 229y$

$$f(A) = f(25, 50) = 386 \cdot 25 + 229 \cdot 50 = 9650 + 11450 = 21100 \text{ €}$$

$$f(B) = f(40, 80) = 386 \cdot 40 + 229 \cdot 80 = 15440 + 18320 = 33760 \text{ €}$$

$$f(C) = f(25, 95) = 386 \cdot 25 + 229 \cdot 95 = 9650 + 21755 = 31405 \text{ €}$$

los ingresos máximos serán de 33760 € y los conseguirán
teniendo 40 clientes empresariales y 80 clientes particulares

→ 0.5 pto