

1. Sea el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$5x + 2y - 10 \geq 0; x - y - 2 \leq 0; 3x + 4y - 20 \leq 0; x \geq 0; y \geq 0$$

a) Dibuje dicho recinto y determine sus vértices.

b) Determine en qué punto de ese recinto alcanza la función $F(x, y) = 4x + 3y$ el máximo valor.

2. Un ahorrador dispone de 10000 euros para invertir en fondos de dos tipos: A o B. La inversión en fondos A debe superar los 5000 euros y, además, ésta debe doblar, al menos, la inversión en fondos B. La rentabilidad del pasado año de los fondos A ha sido del 2.7% y la de los B ha sido del 6.3%.

Suponiendo que la rentabilidad continúe siendo la misma, determine la inversión que obtenga el máximo beneficio. Calcule este beneficio.

3. Una empresa pastelera dispone semanalmente de 160 kg de azúcar y de 240 kg de almendra para hacer tortas de almendra y tabletas de turrón. Se necesitan 150g de almendra y 50g de azúcar para hacer una torta de almendra y 100g de almendra y 100g de azúcar para cada tableta de turrón. El beneficio neto por la venta de cada torta es 1.75 euros, y por cada tableta de turrón es de 1 euro.

Determine cuántas tortas de almendra y cuántas tabletas de turrón han de elaborarse para obtener la máxima ganancia. ¿Cuál es el beneficio máximo semanal?

4. Considera $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

a) Halla los valores de λ tales que $|A - \lambda I_3| = 0$.

b) Para $\lambda = 1$, resuelve el sistema dado por $(A - \lambda I_3)X = O$. ¿Existe alguna solución tal que $z = 1$? En caso afirmativo, calcúlala. En caso negativo, justifica la respuesta.

5. Considera el sistema de ecuaciones dado por $AX = B$, siendo

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ m & 4 & -2 \\ 0 & m+2 & -3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 2 \\ 2m \\ 1 \end{pmatrix}$$

a) Discute el sistema según los valores de m .

b) Para $m = -2$, ¿existe alguna solución con $z = 0$? En caso afirmativo, calcúlala. En caso negativo, justifica la respuesta.