

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

1. Se consideran las matrices

Utilizando la matriz inversa de A, determinar una matriz X tal que $AX = B + C$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \text{ donde } m \in \mathbb{R}.$$

2. Considera la matriz

Calcula la matriz B que cumple: $3AB - A = I$.

$$A = \begin{pmatrix} x & y \\ z & 0 \end{pmatrix}$$

3. Hallar la inversa de

4. En una papelería van a vender carpetas, cuadernos y bolígrafos, agrupándolos en tres tipos de lotes:

- Lote A: 1 carpeta, 1 cuaderno y 1 bolígrafo.
- Lote B: 1 carpeta, 3 cuadernos y 3 bolígrafos.
- Lote C: 2 carpetas, 3 cuadernos y 4 bolígrafos.

Cada carpeta cuesta 6 euros, cada cuaderno 1,5 euros y cada bolígrafo 0,24 euros.

- a) Escribe una matriz que describa el contenido (número de carpetas, cuadernos y bolígrafos) de cada lote.
- b) Obtén matricialmente el precio total de cada uno de los lotes A, B y C.

$$M = \begin{pmatrix} a & b & 0 \\ 0 & b & c \\ a & 0 & c \end{pmatrix}.$$

5. Sean α , b y c tres números distintos de 0, y sea M la matriz. Demostrar que tiene inversa, y calcularla.

6. Hallar la solución del sistema de ecuaciones $\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ x + 4y + 9z = 2 \end{cases}$ que además satisface que la suma de los valores correspondientes a cada una de las incógnitas es 4.

7. Se desea hallar los números naturales de tres cifras que cumplen las tres condiciones siguientes:

La suma de las tres cifras es un múltiplo de 10.

La suma de las dos primeras cifras es igual a la tercera.

El triple de la primera cifra es igual al doble de la segunda.

- Formula un sistema de ecuaciones lineales adecuado al problema planteado.
- Comprueba que el sistema formulado es compatible.
- Determina el número natural de tres cifras que verifica el enunciado propuesto.

8. El tratamiento de cierta enfermedad requiere la administración de dos complejos vitamínicos, C1 y C2. Cada semana es preciso consumir al menos 450 mg de C1 y 200 mg de C2. Estos complejos se presentan en dos comprimidos diferentes: el comprimido de color rojo que cuesta 25 pesetas la unidad y que contiene 15 mg de C1 y 25 mg de C2 y el comprimido de color azul que también cuesta 25 pesetas la unidad y que contiene 28 mg de C1 y 10 mg de C2. ¿Cuántos comprimidos de cada color debe tomar un individuo en una semana para que el coste del tratamiento sea mínimo?. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

9. Un agricultor dispone de 9 hectáreas para sembrar dos productos A y B. Para el producto A desea destinar como mucho 8 hectáreas. Por cada hectárea sembrada con A y B se obtiene respectivamente un beneficio de 150 y 100 euros.

- Si se quiere que la superficie correspondiente a B no sea mayor que la mitad que ocupará A, planteé y resuelva un problema de programación lineal que permita averiguar el número de hectáreas que se han de dedicar a cada producto para maximizar el beneficio total.
- ¿Cuál es la solución si el beneficio por hectárea es de 125 euros independientemente de que esté sembrada con A o con B y no se tiene en cuenta la restricción del apartado a)?

10. Una empresa produce dos tipos de bolsos A y B. La producción de un bolso de tipo A requiere 3 unidades de materia prima y 5 horas de trabajo. Por otra parte, la producción de un bolso de tipo B requiere 2 unidades de materia prima y 4 horas de trabajo. La empresa en cuestión dispone cada día de 180 unidades de materia prima y 320 horas de trabajo. Sabiendo que cada bolso de tipo A produce un beneficio de 4 unidades monetarias, cada bolso de tipo B 3 unidades monetarias y que se vende todo lo que se produce, se pide:

- ¿Cuántos bolsos de cada tipo se han de producir diariamente para que el beneficio sea máximo?. Explicar los pasos seguidos para obtener la solución.
- Suponer que cambian los beneficios producidos por cada tipo de bolso, siendo el que produce uno de tipo A de 3 unidades monetarias y uno de tipo B de 2, ¿varía la solución del apartado a)? En caso de que varíe, calcular la nueva solución del problema.

11. Una empresa fabrica dos calidades de un bien, teniendo que producir en total un mínimo de 100 unidades y un máximo de 200. El coste de producción de una unidad de la primera calidad es de 15 euros y se obtiene un beneficio unitario de 100 euros. El coste de producción de una unidad de la segunda calidad es de 10 euros y se obtiene un beneficio unitario de 50 euros.

- Plantee y resuelva un programa lineal para averiguar el coste total mínimo para obtenerse un beneficio total de al menos 12500 euros.
- Plantee y resuelva un programa lineal para averiguar el beneficio total máximo con un coste total no superior a 2550 euros.

12. Para cubrir cierto trayecto, una compañía aérea tiene dos aviones A y B. El número total de vuelos de los aviones no debe ser inferior a 60 ni superior a 200. Además, el avión A no puede sobrepasar los 120 vuelos, pero debe hacer, al menos, tantos como B. Cada viaje de A supone un consumo de 900 litros de combustible y proporciona a la compañía un beneficio de 2000 euros. En el caso del avión B, el consumo es de 800 litros y el beneficio de 1600 euros por viaje.

- ¿Cuántos vuelos debe hacer cada avión para que el beneficio sea máximo?
- Y si lo que se desea es que el consumo de combustible sea mínimo?