

Nombre: _____ Fecha: _____

Tiempo: 50 minutos

Tipo: A

Esta prueba tiene 4 ejercicios. La puntuación máxima es de 12. La nota final de la prueba será la parte proporcional de la puntuación obtenida sobre la puntuación máxima.

Ejercicio:	1	2	3	4	Total
Puntos:	4	3	3	2	12

1. Sea la matriz: $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & a^2 \end{bmatrix}$, con a un parámetro real:

- (a) ¿Para qué valores del parámetro a el sistema de ecuaciones (1 punto)

$$A \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

tiene solo la solución: $x = 0$ $y = 0$ $z = 0$?

- (b) Para $a = -1$, determina justificadamente y sin resolverlo cuántas (2 puntos)
soluciones tiene el sistema

$$A \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- (c) Resuelve justificadamente el sistema del apartado anterior (1 punto)

2. Una empresa de carpintería tiene dos fábricas A y B en las que produce sillas, mesas y taburetes, y tiene que decidir el número de horas de trabajo en cada una de las dos fábricas para la semana próxima. Por cada hora de trabajo de la fábrica A, se producen 1 silla, 2 mesas y 4 taburetes, por cada hora de trabajo de la fábrica B se producen 4 sillas, 3 mesas y 2 taburetes. Durante la semana próxima la empresa tiene que producir, al menos, 80 sillas, 120 mesas y 96 taburetes. El coste por cada hora de trabajo de la fábrica A es de 1500 euros, mientras que el coste por cada hora de trabajo de la fábrica B es de 1000 euros.

- (a) Plantear un problema de programación lineal para determinar el (2 puntos)
número de horas que tiene que trabajar cada una de las fábricas para minimizar el coste.

- (b) Resolver un problema de programación lineal para determinar el (1 punto)
número de horas que tiene que trabajar cada una de las fábricas para minimizar el coste. ¿Cuál es el valor de ese coste mínimo?

3. Para la compra de un artículo de precio 21,50 euros se utilizan monedas de 1 euro, de 50 céntimos de euro y de 2 euros. El número total de monedas excede en una unidad al triple de monedas de 1 euro. El 30 % de la suma del número de monedas de 1 euro con el doble del número de monedas de 50 céntimos coincide con el número de monedas de 2 euros.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones que refleje el enunciado

(2 *puntos*)

(b) Resuelve el problema

(1 *punto*)

4. Considerar la ecuación matricial

$$X \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & a^2 + a \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$$

, con a un parámetro real:

(a) ¿Para qué valores del parámetro a existe una única matriz X que verifica la ecuación anterior?

(1 *punto*)

(b) Si es posible, resolver la ecuación matricial para $a = 1$

(1 *punto*)