

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCION A

EJERCICIO 1

(2'5 puntos) Halle la matriz X que verifique la ecuación matricial $A_2 \cdot X = A - B \cdot C$, siendo A , B y C las matrices

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

EJERCICIO 2

Considera el sistema dado por $AX = B$

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

- [0'75 puntos] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema tiene solución única.
- [0'75 puntos] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema no tiene solución.
- [1 punto] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema tiene al menos dos soluciones.
Halla todas las soluciones en dichos casos.

EJERCICIO 3

(2'5 puntos) Un fabricante elabora dos tipos de anillos a base de oro y plata. Cada anillo del primer tipo precisa 4 g de oro y 2 de plata, mientras que cada uno del segundo necesita 3 g de oro y 1 de plata. Sabiendo que dispone de 48 g de oro y 20 de plata y que los precios de venta de cada tipo de anillo son 150 euros el primero y 100 euros el segundo, ¿cuántos anillos de cada tipo tendría que producir para obtener los ingresos máximos? ¿A cuánto ascenderían estos ingresos?

EJERCICIO 4

Sea el recinto determinado por las siguientes inecuaciones:

$$3x + 4y \geq 28; \quad 5x + 2y \leq 42; \quad x - y \geq 0.$$

- (0'5 puntos) Razone si el punto de coordenadas $(7, 3)$ pertenece al recinto.
- (1'5 puntos) Represente dicho recinto y halle sus vértices.
- (0'5 puntos) Calcule el valor máximo de la función $F(x,y) = 3x - 2y + 6$ en el recinto, indicando el punto o puntos donde se alcanza ese máximo.

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCION B

EJERCICIO 1

Una empresa vende tres artículos diferentes A, B y C, cada uno de ellos en dos formatos, grande y normal. En la matriz F se indican las cantidades de los tres artículos, en cada uno de los dos formatos, que ha vendido la empresa en un mes. En la matriz G se indican las ganancias, en euros, que obtiene la empresa por cada unidad que ha vendido de cada artículo en cada formato

$$F = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \end{matrix} \\ \begin{matrix} \left(\begin{matrix} 100 & 150 & 80 \\ 200 & 250 & 140 \end{matrix} \right) & \leftarrow \text{grande} \\ & \leftarrow \text{normal} \end{matrix} & G = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \end{matrix} \\ \begin{matrix} \left(\begin{matrix} 6 & 8 & 5 \\ 4 & 5 & 3 \end{matrix} \right) & \leftarrow \text{grande} \\ & \leftarrow \text{normal} \end{matrix}$$

- (1 punto) Efectúe los productos $F^t \cdot G$ y $F \cdot G^t$.
- (0'75 puntos) Indique en qué matriz se pueden encontrar las ganancias que ha recibido la empresa en ese mes por el total de las unidades vendidas de cada uno de los tres artículos y especifique cuáles son esas ganancias.
- (0'75 puntos) Indique en qué matriz se pueden encontrar las ganancias que ha recibido la empresa en ese mes por el total de las unidades vendidas en cada uno de los dos formatos, especifique cuáles son esas ganancias y halle la ganancia total.

EJERCICIO 2

Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} \alpha x + y + 3z &= 4 \\ x + y - 2z &= -2 \\ -x + 2y + (3 + \alpha)z &= 4 + \alpha \end{aligned}$$

- [1'25 puntos] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema dado tiene solución única.
- [1'25 puntos] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema dado tiene al menos dos soluciones. Halla todas las soluciones en dichos casos.

EJERCICIO 3

- (1 punto) Plantee, sin resolver, el siguiente problema: "Un barco puede transportar vehículos de dos tipos: coches y motos. Las condiciones de la nave obligan a que el número de motos no pueda ser inferior a la cuarta parte del de coches ni superior a su doble; además, la suma del número de motos más el doble del número de coches no puede ser mayor que 100. ¿Cuántos vehículos, como máximo, puede transportar este barco?" b) (1'5 puntos) Dado el recinto limitado por las inecuaciones $y \geq 30$, $3x - y \geq 150$, $6x + 7y \leq 840$, halle en qué puntos de ese recinto la función $F(x, y) = 6x - 2y$ alcanza su valor mínimo

EJERCICIO 4

Se desea maximizar la función $F(x, y) = 14x + 8y$ en el recinto dado por:

$$y + 3x \geq 9; y \leq -4x/7 + 14; 5x - 2y \leq 15; x \geq 0.$$

- (1 punto) Represente la región factible del problema.
- (1 punto) ¿Cuál es el valor máximo de F y la solución óptima del problema?
- (0'5 puntos) Obtenga un punto de la región factible que no sea el óptimo.