



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 el uso de la misma.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

a) (1 punto) Determine las matrices X e Y que satisfacen simultáneamente las ecuaciones

$$2 \cdot X - Y = 4 \cdot A \quad X + Y = B$$

b) (0.75 puntos) Calcule la matriz C^{2024} .

c) (0.75 puntos) Si D es una matriz de dimensión 2×3 , razone si las siguientes operaciones se pueden realizar y, en aquellos casos en los que sea posible, indique la dimensión de la matriz resultante:

$$A^t \cdot B + D \cdot D^t \quad D \cdot B^t + A \quad D^t \cdot A^t + D$$

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un joyero desea fabricar dos tipos de pulseras, A y B , y para ello dispone de $50 g$ de oro, $40 g$ de platino y $25 g$ de plata. Para fabricar las del tipo A necesita $1 g$ de oro y $2 g$ de platino, mientras que para las del tipo B requiere $2 g$ de oro, $1 g$ de platino y $1 g$ de plata. Cada pulsera del tipo A se vende por $150 €$ y cada una del tipo B por $200 €$. Si se vende toda la producción, ¿cuántas pulseras de cada tipo debe fabricar para maximizar los ingresos y a cuánto ascienden éstos? ¿Qué cantidad de cada metal sobrará cuando se fabrique el número de joyas que proporciona el máximo beneficio?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{b}{x} & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ \frac{x-1}{3} & \text{si } x > 3 \end{cases}$ con a y b números reales.

a) (1.5 puntos) Determine los valores de a y b para que f sea continua. Para dichos valores, estudie la derivabilidad de f .

b) (1 punto) Para $a = 5$ y $b = 2$, represente el recinto limitado por la gráfica de f , las rectas $x = 2$, $x = 4$ y el eje OX. Calcule su área.

EJERCICIO 4

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2 + x + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{1}{x-1} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

a) (1.5 puntos) Estudie la continuidad, derivabilidad y monotonía de f . Represente gráficamente dicha función.

b) (1 punto) Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de f , las rectas $x = 0$, $x = 4$ y el eje OX.



BLOQUE C

EJERCICIO 5

En cierta localidad el 30% de los habitantes profesan la religión A y el 50% profesan otras religiones diferentes de A . De los que profesan la religión A el 40% son mujeres. De las mujeres el 25% profesa la religión A . Se elige un habitante al azar de esa localidad. Calcule la probabilidad de que:

- a) (0.5 puntos) No profese ninguna religión.
- b) (1 punto) Sea hombre.
- c) (1 punto) Solo verifique uno de los siguientes sucesos: "profesa la religión A "; "es mujer".

EJERCICIO 6

En una empresa, el 30% de los empleados ejercen de economistas y el 25% ejercen de abogados. El 75% de los economistas y el 60% de los abogados ocupan puestos directivos, mientras que, de los empleados que no ejercen ni de economistas ni de abogados, el 15% ocupa un puesto directivo.

Seleccionado un empleado al azar de esta empresa, calcule la probabilidad de que:

- a) (1.5 puntos) No ocupe un puesto directivo.
- b) (1 punto) Ejercer de economista sabiendo que ocupa un puesto directivo.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

En un invernadero de Almería se realiza un estudio sobre dos de sus productos, melones y sandías.

a) (1 punto) De los 4000 melones recolectados en un determinado periodo, 1420 son de la variedad A , 980 de la B , 720 de la C y el resto de la D . Si se selecciona una muestra de 200 de estos melones, ¿cuál debe ser la composición que debe tener dicha muestra si se realiza mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional?

b) El peso de las sandías sigue una distribución Normal de media 3.85 kg y desviación típica 1.32 kg. Se selecciona, de forma aleatoria, una muestra de 121 sandías.

b.1) (0.5 puntos) Indique la distribución que sigue la media muestral del peso de las sandías.

b.2) (1 punto) Calcule la probabilidad de que el peso medio de la muestra esté comprendido entre 3.6 kg y 4 kg.

EJERCICIO 8

Una empresa farmacéutica desea revisar la efectividad de un nuevo medicamento antipirético (reduce la fiebre). Se conoce que el tiempo en el que este medicamento comienza a hacer efecto sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica de 5 minutos. Para estimar la media poblacional, se ha seleccionado una muestra aleatoria de 10 individuos con fiebre y tras administrarse el medicamento, se han anotado los tiempos en los que comienza a remitir. Los tiempos obtenidos, en minutos, fueron:

20, 25, 30, 35, 35, 20, 20, 25, 30, 30

a) (1.5 puntos) Determine un intervalo, con un nivel de confianza del 98%, para estimar el tiempo medio de respuesta de este medicamento. Según el intervalo obtenido, razone si puede admitirse que el tiempo medio en el que el medicamento comienza a hacer efecto es superior a 35 minutos.

b) (1 punto) Un estudio posterior ha revelado que el tiempo de respuesta a este medicamento sigue una ley Normal de media 27.2 minutos y desviación típica de 5 minutos. Determine la probabilidad de que a un paciente con fiebre que ha ingerido el medicamento no le haya hecho efecto hasta pasados 20 minutos.