



# PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS  
APLICADAS A LAS  
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Debe resolver 4 ejercicios, uno de cada bloque. Elija solo un ejercicio en los tres bloques donde tiene posibilidad de elección. 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 considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ .

- a) (1.75 puntos) Resuelva el sistema de ecuaciones matriciales:

$$(A + I_3) \cdot X + Y = A - I_3 \quad X - Y = I_3$$

- b) (0.75 puntos) Halle el rango de las matrices  $A + I_3$  y  $A - I_3$ . ¿Son matrices invertibles?

### EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Una empresa de catering dispone semanalmente de 58 horas de cocina, 50 horas de empaquetado y  $60 \text{ dm}^3$  de almacenamiento en cámaras frigoríficas para elaborar dos tipos de menús: *premium* y *estándar*. Ambos menús requieren tiempo, tanto de preparación como de empaquetado, y espacio de almacenamiento en frigoríficos. Concretamente, el menú *premium* requiere de 2 horas de cocina, 2 horas de empaquetado y ocupa  $1 \text{ dm}^3$  en frigoríficos. Por su parte, el menú *estándar* requiere de 3 horas de cocina, 1 hora de empaquetado y ocupa  $4 \text{ dm}^3$  en frigoríficos. El beneficio obtenido por cada menú *premium* es de 10.50 € y por cada menú *estándar* es de 5.50 €. La empresa sabe que venderá todos los menús producidos. Determine cuántos menús de cada tipo deben elaborarse semanalmente para maximizar el beneficio total y a cuánto asciende este beneficio.

## BLOQUE B

### EJERCICIO 3

- a) (1.2 puntos) Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot e^{x+1} & x \leq -1 \\ x^2 - 2 & -1 < x < 2 \\ b \cdot \log(12 - x) & 2 \leq x < 12 \end{cases}$$

siendo  $a$  y  $b$  números reales. Determine los valores de  $a$  y  $b$  para que la función  $f$  sea continua en su dominio.

- b) (1.3 puntos) Represente el recinto acotado, limitado por la recta  $y = -x + 3$  y la parábola  $y = -x^2 + 5$ . Calcule el área del recinto.

### EJERCICIO 4

El nivel de concentración de un alumno universitario durante un examen viene dado por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} -t^2 + 2t + 10 & 0 \leq t \leq 2.5 \\ t^2 + at + b & 2.5 < t \leq 5 \end{cases}$$

donde  $t$  es el tiempo en horas y  $a$  y  $b$  números reales.

- a) (1.25 puntos) ¿Con qué nivel de concentración el alumno comienza el examen? Determine los valores de  $a$  y  $b$  para que la función  $f$  sea continua y derivable en  $t = 2.5$ .
- b) (1.25 puntos) Para  $a = -8$  y  $b = 22.5$ , esboce la gráfica de la función  $f$ , estudiando previamente la monotonía y calculando en qué momentos se alcanzan los niveles máximo y mínimo de concentración.



**BLOQUE C**

**EJERCICIO 5**

Un nuevo servicio de streaming utiliza un algoritmo para recomendar películas a sus usuarios en función de las películas vistas anteriormente. Como la plataforma es de reciente creación, solo tiene disponibles tres géneros: ciencia ficción, terror y musicales. El 62% de las películas disponibles son de ciencia ficción, la cuarta parte son de terror y el resto musicales. De las películas de ciencia ficción, el algoritmo hace una recomendación correcta en el 70% de las ocasiones, de las de terror, el 75% de las veces y de los musicales, el 15%. Un usuario selecciona al azar una película de su lista de recomendaciones:

- (1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que el algoritmo haya hecho una recomendación correcta?
- (0.75 puntos)** Si no ha sido recomendada correctamente, ¿qué probabilidad hay de que la película sea de terror?
- (0.5 puntos)** De las recomendaciones correctas del género de ciencia ficción, el usuario queda satisfecho con la elección de la película en el 55% de las ocasiones. ¿Qué probabilidad hay de que la película sea de ciencia ficción, esté recomendada correctamente y el usuario haya quedado satisfecho?

**BLOQUE D**

**EJERCICIO 6**

El tiempo que tardan los usuarios de un sistema de salud en conseguir una cita en Atención Primaria sigue una distribución Normal con media desconocida y desviación típica 4.2 días.

- (1.75 puntos)** Elegidos al azar 30 usuarios, se obtiene que el tiempo medio que tardan en obtener cita en Atención Primaria es de 11.3 días. Determine un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, con un nivel de confianza del 97%.

La gerencia del sistema de salud asegura que el promedio de días para obtener una cita en Atención Primaria es de 9.8 días. Según el intervalo obtenido ¿podría asumirse la afirmación de la gerencia como posible?

- (0.75 puntos)** ¿Cuántos usuarios como mínimo se deberían seleccionar en una nueva muestra para que, con un nivel de confianza del 95%, el error máximo en el intervalo de la media poblacional sea de 0.6 días.

**EJERCICIO 7**

Se desea estimar la proporción de personas de una determinada localidad que se muestran favorables a la celebración de las fiestas locales durante el mes de mayo. Para ello, se ha tomado una muestra aleatoria de 200 personas resultando que 130 de ellas están a favor.

- (1 punto)** Obtenga un intervalo de confianza, con un nivel de confianza del 96.5%, para estimar la proporción de personas de esta localidad que está a favor de celebrar las fiestas locales durante el mes de mayo.
- (1 punto)** Manteniendo la misma proporción muestral y con un nivel de confianza del 99%, ¿cuál es el número mínimo de personas que deberán seleccionarse aleatoriamente para que la proporción muestral y la poblacional no difieran en más de un 2%?
- (0.5 puntos)** Manteniendo el tamaño de la muestra y la proporción muestral, si se aumenta el nivel de confianza, razone cómo influye en el error máximo de estimación.