



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, CURSO 2020-2021

**MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) Elija cuatro de los ocho ejercicios propuestos de al menos tres bloques distintos. Se corregirán los cuatro primeros ejercicios que aparezcan en el examen y que cumplan el requisito anterior.
- c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
- d) Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
- e) 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.

Este examen consta de 4 Bloques (A, B, C y D)

Deberá responder a cuatro ejercicios de entre los ocho propuestos con la condición de que pertenezcan al menos a 3 bloques distintos. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los respondidos en primer lugar.

EJERCICIO 1**BLOQUE A**

Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & a \end{pmatrix}$.

- a) **(0.7 puntos)** Determine para qué valores del parámetro a , la matriz A tiene inversa.
- b) **(1 punto)** Para $a = 1$, calcule la inversa de A .
- c) **(0.8 puntos)** Para $a = 1$, resuelva la ecuación matricial $A \cdot X = B^t$, siendo $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

EJERCICIO 2

Se consideran las siguientes inecuaciones:

$$5x - 4y \leq -19 \qquad 3x - 4y \leq -13 \qquad x \geq -7 \qquad -x - y \geq 2$$

- a) **(1.5 puntos)** Represente la región factible definida por las inecuaciones anteriores y determine sus vértices.
- b) **(0.5 puntos)** ¿Cuáles son los puntos en los que se alcanzan el mínimo y el máximo de la función $G(x, y) = -\frac{1}{5}x + \frac{5}{2}y$ en la citada región factible? ¿Cuál es su valor?
- c) **(0.5 puntos)** Responda de forma razonada si la función $G(x, y) = -\frac{1}{5}x + \frac{5}{2}y$ puede alcanzar el valor $\frac{47}{3}$ en la región factible hallada.

BLOQUE B**EJERCICIO 3**

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} 2^{x+1} & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 2x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) **(1 punto)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en su dominio.
- b) **(0.8 puntos)** Estudie la monotonía de la función f y calcule el mínimo.
- c) **(0.7 puntos)** Calcule $\int_{-2}^2 f(x) dx$.

EJERCICIO 4

El número de diagnosticados de COVID-19 por PCR en Andalucía, medido en miles de personas, se aproxima por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} -t^2 + 2t - 0.3 & \text{si } 0.2 \leq t \leq 1.8 \\ 0.1t - 0.12 & \text{si } 1.8 < t \leq 5 \\ -0.5t^2 + 8.3t - 28.62 & \text{si } 5 < t \leq 10 \end{cases}$$

donde t es el tiempo, medido en meses, a partir del inicio de conteo en el mes de marzo de 2020.

- a) **(1.5 puntos)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en su dominio.
- b) **(1 punto)** ¿En qué instante o instantes es máximo el número de diagnosticados? ¿Cuál es ese número?



BLOQUE C

EJERCICIO 5

En una población, se sabe que el 15 % de las personas padece una determinada enfermedad. Si la persona está enferma, un test da positivo en el 92 % de los casos, mientras que si la persona está sana, el test da positivo en el 4 % de los casos (falso positivo). Se elige una persona al azar de esa población.

- (1.25 puntos)** Calcule la probabilidad de que, habiendo dado positivo el test, la persona esté enferma.
- (0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que la persona esté enferma y el test salga negativo.
- (0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que saliendo el test negativo, la persona esté enferma.

EJERCICIO 6

En una comunidad de vecinos, el 90 % de sus miembros tiene vehículo propio, el 40 % hace uso del transporte público y un 3 % ni tiene vehículo propio ni usa el transporte público. Se elige al azar un miembro de esa comunidad.

- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que tenga vehículo propio o use el transporte público.
- (0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que use el transporte público y no tenga vehículo propio.
- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que use el transporte público, sabiendo que no tiene vehículo propio.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Para estimar la proporción de residentes británicos en España que están a favor de la salida del Reino Unido de la Unión Europea (UE), se toma una muestra aleatoria de 250 de estos residentes, obteniéndose que 115 estaban a favor de dejar de pertenecer a la UE.

- (1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza al 99.5 %, para estimar la proporción real de esos residentes que está a favor de la salida del Reino Unido de la UE.
- (1 punto)** Manteniendo la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza del apartado anterior, determine el tamaño mínimo necesario de la muestra, para estimar la proporción de residentes británicos en España que están a favor de la salida del Reino Unido de la UE, con un error inferior al 5 %.

EJERCICIO 8

Sea X una variable aleatoria que sigue una ley Normal de media poblacional desconocida y desviación típica 4.

- (0.5 puntos)** ¿Cuál es la desviación típica de la distribución de las medias de las muestras de tamaño 12 de la variable aleatoria X ?
- (1 punto)** Para estimar la media poblacional de la variable X , se toma una muestra aleatoria de tamaño 12, obteniéndose los siguientes resultados:

11.8 10 9.8 12 9.7 10.8 9.6 11.3 10.4 12.2 9.1 10.5

Con los datos obtenidos de la muestra, determine un intervalo de confianza al 97 % para estimar la media poblacional.

- (1 punto)** Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra, para que, con el mismo nivel de confianza, el error cometido al estimar la media poblacional sea menor que 1.2.