



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
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.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) La Agencia Espacial Europea contará con un presupuesto de 2.4 millones de euros para financiar misiones sobre Observación de la Tierra y para financiar programas de Transporte Espacial. Cada misión supone una inversión de 200 000 euros y cada programa, 100 000 euros. Teniendo en cuenta que en la decisión final deben superarse los 2 millones de euros de inversión y el número de misiones debe ser al menos 4, pero no más de la mitad del número de programas, ¿cuántas misiones y cuántos programas se deben llevar a cabo para obtener el máximo de la función $F(x, y) = 0.6x + 0.4y$, con x misiones e y programas?

EJERCICIO 2

Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

- a) **(1 punto)** Calcule A^2 , A^3 , A^4 y deduzca la expresión de A^n , con n un número natural.
- b) **(0.5 puntos)** Razone si existe la inversa de la matriz B .
- c) **(1 punto)** Razone si la ecuación matricial $B \cdot X = C$ tiene solución y resuélvala en caso de que sea posible.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

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

- a) **(0.5 puntos)** Halle el valor de b para que f sea continua en \mathbb{R} .
- b) **(0.5 puntos)** Para $b = \frac{1}{2}$, halle el valor de a para que f sea derivable en \mathbb{R} .
- c) **(0.7 puntos)** Para $a < 0$ y $b = \frac{1}{2}$, estudie el crecimiento y halle las abscisas de los extremos de la función f .
- d) **(0.8 puntos)** Para $a = 0$ y $b = \frac{1}{2}$, represente la región del plano delimitada por la gráfica de f , el eje de abscisas y las rectas $x = 0$ y $x = 2$. Calcule el área de dicha región.

EJERCICIO 4

La cotización en bolsa de una empresa en un determinado día viene expresada, en euros, por la función $c(t)$, con $t \in [0, 24]$, medido en horas.

La variación instantánea de esta función es la derivada de c , que viene dada por $c'(t) = 0.03t^2 - 0.9t + 6$, con $t \in (0, 24)$.

- a) **(1.25 puntos)** Estudie los intervalos en los que la función c es creciente.
- b) **(0.5 puntos)** Analice los puntos críticos de la función c , indicando en cuáles se alcanza el máximo y el mínimo relativos.
- c) **(0.75 puntos)** Halle la expresión analítica de la función c , sabiendo que la cotización en bolsa de la empresa era de 50 euros en el instante inicial.



BLOQUE C

EJERCICIO 5

Una empresa dedicada a la fabricación de coches lanza al mercado un nuevo modelo que fabrica en tres plantas diferentes, A , B y C . La planta A produce el 45 % de los vehículos, la planta B el 21 % y el resto los produce la planta C . Se ha detectado un defecto en la colocación del airbag, que afecta al 1 % de los coches procedentes de la planta A , al 3 % de los procedentes de la planta B y al 2 % de los de la planta C . Se selecciona un coche al azar de este nuevo modelo.

- (1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que no sea defectuoso y proceda de la planta C ?
- (1.25 puntos)** Si el coche elegido no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la planta A ?

EJERCICIO 6

La probabilidad de que una persona sana se contagie de otra enferma por un virus es del 80 % si coinciden en una reunión.

- (1 punto)** Si una persona enferma se reúne con dos personas sanas, teniendo en cuenta que contagiar a distintas personas son sucesos independientes entre sí, ¿cuál es la probabilidad de que se contagien las dos personas a la vez? ¿Cuál es la probabilidad de que se contagie alguna de ellas?
- (1.5 puntos)** Una prueba para detectar la enfermedad da el resultado correcto en el 90 % de los casos cuando se le aplica a personas contagiadas y da falsos positivos en el 5 % de los casos cuando se aplica a personas sanas. Si una persona sana se reúne con una enferma y resulta positivo en una prueba posterior, ¿qué probabilidad hay de que se haya contagiado en la reunión?

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Para un estudio acerca del uso del transporte público en una ciudad, se selecciona una muestra aleatoria de 500 individuos, obteniéndose que 175 de ellos lo usan.

- (1.5 puntos)** Halle un intervalo de confianza al 94 % para estimar la proporción real de individuos que usan el transporte público en esa ciudad.
- (1 punto)** Manteniendo la proporción muestral, ¿cuántos individuos se deberían seleccionar como mínimo, para que, con un nivel de confianza del 97 %, la proporción muestral difiera de la proporción real a lo sumo en un 2 %?

EJERCICIO 8

La estatura de las mujeres de una población sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 7 cm.

- (1.5 puntos)** Se toma una muestra aleatoria de 300 mujeres de esta población, que da una estatura media de 168 cm. Construya un intervalo de confianza al 97 % para estimar la estatura media de las mujeres de esta población.
- (1 punto)** Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población para que, con un nivel de confianza del 94 %, el error máximo cometido al estimar la estatura media de las mujeres de esa población sea inferior a 1.2 cm.