

Prueba libre para la obtención del Título de Bachiller 2023

Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II

Apellidos _____ Nombre _____

DNI _____ Fecha _____

Instrucciones y criterios generales de corrección:

Debe resolverse únicamente una de las dos opciones propuestas (Opción A u Opción B).

Debe marcarse en esta hoja la opción escogida.

No pueden mezclarse enunciados de ambas opciones. Sólo se corregirá la opción marcada en esta hoja.

En caso de no indicar ninguna opción, se corregirá la opción A.

Se **valorará positivamente** la buena **organización** del proceso de resolución de los ejercicios y problemas, así como los **comentarios** al mismo y el uso de un **vocabulario** y **notación adecuada**. Los teoremas empleados en la resolución de los ejercicios deberán nombrarse.

La prueba escrita debe realizarse con **bolígrafo** de tinta **azul** o **negra**. No se corregirá lo que esté escrito con lápiz u otro color.

Las **calculadoras** que se usen no podrán tener **ninguna** de las **siguientes prestaciones**: posibilidad de transmitir datos, ser programable, disponer de pantalla gráfica, permitir la resolución de ecuaciones, realizar operaciones con matrices, realizar cálculo de determinantes, realizar cálculos de derivadas e integrales y permitir el almacenamiento de datos alfanuméricos.

Si durante el desarrollo de la prueba el Tribunal detecta alguna calculadora con alguna de estas prestaciones, procederá a retirar la calculadora y dar por concluido el examen.

No está permitido el uso de **aparatos capaces de comunicarse de manera inalámbrica** durante la prueba. Su detección por parte del Tribunal dará por concluido el examen.

La resolución de los ejercicios y problemas deberá contener todas las operaciones y no valdrá con indicar sólo el resultado.

Si se diese este último caso, la nota del ejercicio será cero.

Indique con una cruz (X) la opción escogida:

Opción A

☐

Opción B

☐

Opción A

1. Una empresa especializada en la fabricación de mobiliario para casas de muñecas, produce cierto tipo de mesas y sillas que vende a 20 euros y 30 euros respectivamente. Desea saber cuántas unidades de cada artículo debe fabricar diariamente un operario para maximizar los ingresos, teniendo en cuenta las siguientes restricciones:
- El número total de unidades de los dos tipos no podrá exceder de 4 por día y operario.
 - Cada mesa requiere dos horas para su fabricación, y cada silla, 3 horas.
 - La jornada laboral máxima es de 10 horas.
 - El material utilizado en cada mesa cuesta 4 euros, y el utilizado en cada silla cuesta 2 euros.
 - Cada operario dispone de 12 euros diarios de material.
- a) **(0,75 puntos)** Expresa la función objetivo y las restricciones del problema.
- b) **(1,5 puntos)** Representa gráficamente la región factible y calcula los vértices de la misma.
- c) **(0,5 puntos)** Razona si con estas restricciones, un operario puede fabricar diariamente una mesa y una silla, y si esto le conviene a la empresa.
- d) **(0,5 puntos)** Resuelve el problema.
2. El consumo de combustible (en litros por 100 km) de un coche depende de la velocidad, de forma que si la velocidad es de x km/h, entonces el consumo es igual a:

$$C(x) = 2 + \frac{200}{x} + \frac{x}{50}$$

- a) **(0.75 puntos)** Encontrar, si existen, el valor o valores de x tales que $C(x) = 7$.
- b) **(1.50 puntos)** Calcula el mínimo valor de consumo para $x \in [40, 160]$.
- c) **(1 punto)** Calcular:
- $$\int_{20}^{100} C(x) dx$$
3. Cada mañana al levantarse, el señor García lanza un dado. Si el resultado es 1, 2 ó 3, va al trabajo en coche; si el resultado es 4 ó 5, va en autobús, y si es 6, va en bicicleta. Si va en coche, la probabilidad de que llegue tarde es 0,2; si va en autobús, la probabilidad de que llegue tarde es 0,1 y si va en bicicleta, la probabilidad de llegar tarde es 0,05.
- a) **(0,75 puntos)** Si elegimos tres días distintos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que los tres días vaya en coche al trabajo?
- b) **(0,75 puntos)** Si elegimos un día al azar, ¿cuál es la probabilidad de que vaya en coche y llegue tarde al trabajo?
- c) **(1 punto)** Si elegimos un día al azar, ¿cuál es la probabilidad de que llegue tarde al trabajo?
- d) **(1 punto)** Elegimos un día al azar y el señor García llega tarde al trabajo. ¿Cuál es la probabilidad de que haya ido en bicicleta?

Opción B

1. **(2,25 puntos)** Una fábrica de refrescos produce tres bebidas (A, B y C) que contienen zumo de naranja. Cada litro de bebida A contiene $\frac{2}{5}$ de litro de zumo de naranja; cada litro de bebida B contiene $\frac{3}{5}$ de litro de zumo de naranja y cada litro de bebida C contiene $\frac{4}{5}$ de litro de zumo de naranja. Además, cada litro de bebida A genera un beneficio de 0,10 euros, cada litro de bebida B genera un beneficio de 0,30 euros y cada litro de bebida C genera un beneficio de 0,50 euros.

Sabiendo que en el día de ayer se usaron 5600 litros de zumo de naranja, se obtuvo un beneficio de 2900 euros y que el número de litros producidos entre las bebidas B y C fue igual a cinco veces el número de litros producidos de la bebida A, plantee y resuelva un sistema de ecuaciones lineales para determinar cuántos litros de cada una de las bebidas se produjeron.

2. **(1 punto)** Considere las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calcule, si existe, la matriz inversa de $A - I_3$

3.

- a. **(1,25 puntos)** Dada la función $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 5$. Calcule el máximo valor que toma la función $f(x)$ en el intervalo $x \in [-2, 4]$.
- b. **(1,25 puntos)** Calcule:

$$\int_0^1 \left(\frac{3}{7\sqrt{5x+2}} - \frac{6}{x+1} \right) dx$$

- c. **(1,25 punto)** Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 + 4x - 2}{\sqrt{16x^6 + 7}}$$

4. Dados dos sucesos A y B tales que $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,8$ y $P(A \cup B) = 0,9$, calcule:

- a. **(0,5 puntos)** $P(A \cap B)$
- b. **(0,5 puntos)** $P(A/B)$

5. **(2 puntos)** La media de las medidas de los diámetros de una muestra aleatoria de 200 bolas de rodamiento, fabricadas por cierta máquina, fue de 0,824 cm, y la desviación típica fue de 0,042 cm. Halla los límites de confianza al 95% para el diámetro medio de las bolas fabricadas por esa máquina.

