

Materia: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

Instrucciones para realizar el examen: En algunos apartados existe la posibilidad de elegir entre dos preguntas. En caso de responder a más preguntas o tareas de los establecidos en cada bloque sólo se corregirá el que aparezca físicamente en primer lugar, salvo que aparezca tachado.

Criterios generales: Las respuestas a las preguntas o tareas deben realizarse expresando de forma razonada el proceso seguido en su resolución, con el rigor y la precisión necesarios, usando el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados, y utilizando argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. La mera descripción del planteamiento, sin que se lleve a cabo la resolución de manera efectiva, no es suficiente para obtener una valoración completa de la pregunta o tarea.

En las preguntas o tareas en los que se pida expresamente una deducción razonada, la mera aplicación de una fórmula no será suficiente para obtener una valoración completa de los mismos.

Los errores en las operaciones aritméticas elementales se penalizarán con un máximo de 0.25 puntos en cada pregunta o tarea.

Ortografía y redacción: Con carácter general se penalizará la incorrección gramatical de la siguiente manera: Los 2 primeros errores ortográficos no se penalizarán. Se comenzará a deducir 0.10 puntos por cada falta ortográfica a partir de la tercera, hasta alcanzar la máxima penalización de 1 punto. Cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola. Por errores en la sintaxis, el vocabulario y la presentación se podrá deducir un máximo de 0.50 puntos.

Materiales: Se permitirá una calculadora no gráfica, no programable. También se podrá utilizar una regla pequeña y bolígrafos de colores (salvo el rojo y verde) para las gráficas.

APARTADO A (4 puntos)

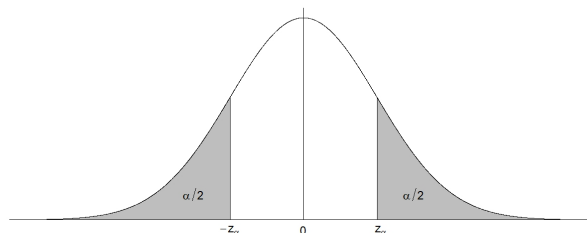
Una piscifactoría realiza un estudio de mercado para determinados tipos de pescado (salmones y truchas). Responde, razonadamente, a las siguientes cuestiones que surgieron en el estudio:

A1. Los salmones suponen el 70% de la producción y las truchas el 30% de la producción. El 40% de los salmones se vende en España, el 35% en Portugal y el resto en otros países. En cuanto a las truchas, el 30% se vende en España, el 10% en Portugal y el resto en otros países. Se pide, razonando la respuesta:

- Calcular la probabilidad de que un pescado sea vendido en países distintos de España y Portugal.
- Calcular la probabilidad de que un pescado que sabemos que se ha vendido en Portugal, sea trucha.

A2. Se asume que el precio por kg de estos pescados tiene distribución normal con desviación típica 3 euros. ¿Cuántas pescaderías habrá que visitar como mínimo si se quiere estimar el precio medio mediante un intervalo de confianza, al nivel de confianza del 99%, cuya longitud no sea superior a 4 euros? Razonar la respuesta.

α	z_{α}
0.01	2.576
0.02	2.326
0.03	2.170
0.04	2.054
0.05	1.960
0.06	1.881
0.07	1.812
0.08	1.751
0.09	1.695
0.1	1.645



Ejercicio A1 (2 puntos): Apartado a) entre 0 y 1 punto, apartado b) entre 0 y 1 punto.

Ejercicio A2 (2 puntos): Entre 0 y 2 puntos.

APARTADO B (3 puntos)

Elige uno de los siguientes problemas y resuélvelo, justificando las respuestas:

B1. Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & -5 & x \\ 0 & x & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -x \end{pmatrix}$$

se pide, justificando las respuestas:

- Hallar los valores de x para los que no existe la matriz inversa de $A + C$.
- Para $x = 3$, obtener la matriz Y que verifica la ecuación matricial $A \cdot Y = C - B \cdot Y$.

B2. Un pastor elabora quesos de oveja y de cabra. Los gastos de producción de cada queso de oveja ascienden a 10€ con unos beneficios de 5€. Por otra parte, fabricar cada queso de cabra le cuesta 15€ y le reporta unos beneficios de 11€. Se sabe que diariamente dispone de 300€ para la fabricación de estos quesos y que, para atender a las exigencias del mercado, debe fabricar, al menos, un total de 25 unidades entre los dos tipos de queso. Además, por normativa sanitaria, el número de quesos de oveja más el doble de los de cabra no puede superar las 30 unidades. Calcular, razonando la respuesta, el número de quesos de cada tipo que deben fabricarse diariamente para obtener unos beneficios máximos, así como el valor de dichos beneficios máximos.

Ejercicio B1: Apartado a) entre 0 y 1 punto, apartado b) entre 0 y 2 puntos.

Ejercicio B2: Entre 0 y 3 puntos.

APARTADO C (3 puntos)

Elige uno de los siguientes problemas y resuélvelo, justificando las respuestas:

C1. Los ingresos $I(t)$ y gastos $G(t)$ (en miles de euros) de un establecimiento desde el primer al sexto mes que lleva abierto dependen del tiempo, t en meses, según las funciones:

$$I(t) = 3t^3 + 10Bt, \quad G(t) = 2t^3 + 3At^2 + Bt \quad 1 \leq t \leq 6$$

Se pide, justificando la respuesta:

- Calcular la función $F(t)$ que relaciona los beneficios con el tiempo.
- Determinar, razonando la respuesta, las constantes A y B sabiendo que el beneficio máximo fue de 112 mil euros y se alcanzó a los 4 meses desde la apertura.
- Para los valores de A y B calculados en el apartado anterior, determinar el momento donde se produce el beneficio mínimo y a cuánto asciende éste.

C2. Calcular de forma razonada:

- El área encerrada por la función $f(x) = x^2 - 2x$ y el eje OX entre $x = -1$ y $x = 4$.
- Las asíntotas de la función:

$$g(x) = \frac{2x - 4}{x^2 - 2x}$$

Ejercicio C1: Apartado a) entre 0 y 0.5 puntos, apartado b) entre 0 y 1.5 puntos, apartado c) entre 0 y 1 punto.

Ejercicio C2: Apartado a) entre 0 y 1.5 puntos, apartado b) entre 0 y 1.5 puntos.