MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

En la corrección se valorará positivamente:

1. El planteamiento razonado y coherente del ejercicio.
2. La resolución correcta del ejercicio.
3. La presentación clara y ordenada.
4. El uso del lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados.

Para que un problema se califique con la puntuación máxima, no sólo debe estar resuelto correctamente, sino que debe estar bien justificado y razonado.

La importancia de los errores de cálculo dependerá si son originados por un fallo mecánico o por deficiencias conceptuales.

Un error no afectará a la calificación de desarrollos posteriores siempre que la respuesta sea coherente.

El estudiante debe detallar las operaciones y razonamientos que no sean evidentes o triviales.

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

El currículo de las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II consta de cuatro bloques evaluables, siendo el primero de ellos de carácter transversal, por lo que sus estándares de aprendizaje serán evaluados en los otros bloques.

Respecto a los otros tres bloques, se asignan los siguientes porcentajes:

- Bloque 2. Números y Álgebra: 40%
- Bloque 3. Análisis: 30%
- Bloque 4. Estadística y Probabilidad: 30%

En cuanto a la estructura de la prueba para este curso, se formularán 10 problemas, 4 del bloque 2, 3 del bloque 3 y 3 del bloque 4. El estudiante debe elegir 5 de estos problemas.

Todas las preguntas del examen tendrán carácter semiabierto y no habrá ninguna obligatoria.

El estudiante no podrá responder a un número de preguntas superior a las 5 prefijadas, dado que en ningún caso se corregirá un número mayor de preguntas de las indicadas. Para la corrección se seguirá el orden en el que aparezcan desarrolladas por el estudiante, a no ser que apareciera alguna de ellas claramente tachada, en cuyo caso se le corregiría, además, aquella que ocupase el correspondiente y lógico lugar de la tachada.

CALIFICACIÓN

Cada uno de los problemas resueltos por el estudiante se calificará con un máximo de 2 puntos.

MODELO DE EXAMEN

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de **10 problemas**, cuyo valor es de **2 puntos cada uno**. El estudiante ha de elegir 5 problemas.

En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del examen sólo se tendrán en cuenta los cinco primeros problemas resueltos. Si se desea que alguno de ellos no sea tenido en cuenta, el estudiante ha de tacharlo y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatros primeros problemas sin tachar, se corregirá el que ocupe el siguiente lugar.

PROBLEMA 1

Un taller de confección textil produce dos categorías de trajes: de señora y de caballero. Dispone de material para fabricar diariamente 850 trajes de señora y 650 de trajes de caballero. Si tiene que fabricar diariamente como máximo 1000 unidades totales y el beneficio obtenido por cada traje de señora es de 150 euros y de 200 euros por traje de caballero, ¿cuántos trajes de cada tipo han de fabricarse diariamente para hacer máximos los beneficios? ¿Cuáles serán dichos beneficios máximos? Justificar las respuestas.

PROBLEMA 2

Sean A y B la matrices siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Hallar, justificando la respuesta, la matriz *X* que sea solución de ecuación matricial:

$$A \cdot X - B = A \cdot B$$

PROBLEMA 3

Durante la crecida de un río, la Confederación Hidrográfica del Tajo ha estimado que el caudal (en m^3/s) ha variado durante las primeras 6 horas de acuerdo con la función:

$$C(t) = 2t^3 - 21t^2 + 60t + 20 \quad (0 \leq t \leq 6)$$

Determinar, justificando las respuestas, las horas de máximo y mínimo caudal. Calcular los caudales máximo y mínimo.

PROBLEMA 4

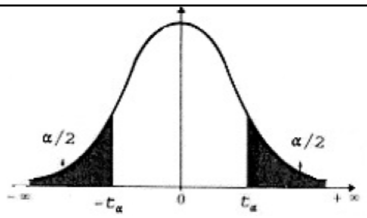
Se pide, justificando las respuestas:

a) Hallar el área encerrada por la función: $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ y el eje OX entre $x = 0$ y $x = 2$. (1 punto)

(b) Calcular las asíntotas de la función: $g(x) = \dfrac{2x^2 + 1}{x^2 - 3x - 4}$. (1 punto)

PROBLEMA 5

El tiempo, en horas, que tarda cierta compañía telefónica en hacer efectiva la portabilidad de un número de teléfono sigue una distribución normal con una desviación típica de 24 horas. Se pregunta a 100 clientes por el tiempo invertido en la portabilidad, obteniéndose una media de 36 horas. Calcular, justificando la respuesta, el intervalo de confianza al 95% para la media de tiempo que tarda dicha compañía en hacer efectiva la portabilidad.



α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690

PROBLEMA 6

Con el fin de incentivar sus ventas, un vivero de árboles frutales ofrece dos tipos de lotes: el lote A formado por 1 limonero, 1 naranjo y 1 manzano y el lote B por 2 limoneros y 1 manzano. Cada lote A le produce un beneficio de 30 euros y cada lote B 40 euros. Sabiendo que tiene a la venta como máximo 1600 limoneros, 800 naranjos y 1000 manzanos, determinar la región factible y los posibles puntos solución del problema para que se obtengan los máximos beneficios. Justificar la respuesta.

PROBLEMA 7

Sea A la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -2 & -2 & 1 \\ -2 & 4 & x \end{pmatrix}$$

a) Determinar, justificando la respuesta, para qué valor del parámetro ***x*** no existe A^{-1}. (1 punto)

b) Hallar la inversa de la matriz ***A*** para ***x* = 0**. Justificar la respuesta. (1 punto)

PROBLEMA 8

El precio de cada acción de una determinada empresa, ***x***, oscila entre 1 y 5 euros. La facturación de dicha empresa en bolsa (en miles de euros) depende del precio de la acción y viene dada por la función:

$$F(x) = \begin{cases} A + Bx & \text{si } 1 \le x \le 2 \\ 2 - Bx + Ax^2 & \text{si } 2 < x \le 5 \end{cases}$$

Se sabe que para un precio de la acción de 1 euro, la facturación es 4 y que la función es continua.
Determinar las constantes ***A*** y ***B***. Justificar la respuesta.

PROBLEMA 9

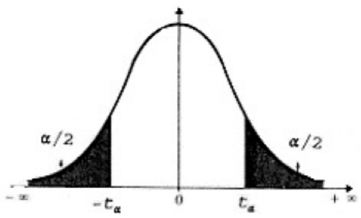
En un bosque hay 50 abetos, 30 cipreses y 120 pinos. Una enfermedad provocada por una oruga afecta a 25 abetos, 9 cipreses y 48 pinos. Se pide, justificando las respuestas:

a) Calcular la probabilidad de que un pino elegido al azar esté infectado por la oruga. (1 punto)

b) Calcular la probabilidad de que un árbol elegido al azar esté infectado por la oruga. (1 punto)

PROBLEMA 10

Se desea conocer la media de ingresos por publicidad de los diarios regionales, variable que se supone con distribución normal de desviación típica 400 euros. Si deseamos obtener un intervalo de confianza al 95% para la media, ¿cuál debe ser el tamaño muestral para que el intervalo tenga una longitud de 160 euros? Justificar la respuesta.



α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690