



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INDICACIONES

Elija una de las dos opciones.

No se admitirá ningún resultado si no está debidamente razonado.

No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables, ni de cualquier otro dispositivo que pueda ejercer esta función. Los dispositivos que pueden conectarse a internet, o que pueden recibir o emitir información, deben estar apagados durante la celebración del examen.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A. [1,5 PUNTOS] Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & a^2 \\ 0 & -2 & a \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$, analizar su rango según los valores del parámetro a .

B. [1,5 PUNTOS] Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} -x + 3y = a^2 \\ -2y = a \\ 3x + y = -2 \end{cases}$$

Basándose en los resultados obtenidos en el apartado anterior:

B1. [0,75 PUNTOS] ¿Para qué valores de a tenemos un sistema compatible determinado?

B2. [0,75 PUNTOS] ¿Para qué valores de a tenemos un sistema incompatible?

C. [0,5 PUNTOS] Resolver los casos compatibles del sistema anterior.

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] El coste de producción de x unidades mensuales de un determinado producto es

$C(x) = \frac{x^2}{2} + 25x + 25$, y el precio de venta de cada unidad es $70 - \frac{x}{3}$ euros. Hallar el número de unidades

que deben venderse mensualmente para que el beneficio sea máximo. ¿A cuánto asciende dicho beneficio? ¿Y los ingresos?

B. [1,75 PUNTOS] Una función $f(x)$ tiene como primera derivada $f'(x) = ax^2 - 4x + 3$. Hallar el valor del parámetro a si $f(x)$ pasa por los puntos $(-1, 3)$ y $(2, 1)$. Indicar también la expresión de la función f y calcular $\int_0^2 f(x) dx$.

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

Una organización de consumidores ha analizado el comportamiento de tres marcas de lavadoras durante todo un año. En concreto, se ha seguido la pista de 350 unidades: 125 de la marca A, 75 de la marca B y 150 de la marca C. En la siguiente tabla se indica cuáles de ellas han sufrido alguna avería durante el año:

	Marca A	Marca B	Marca C	Total
Avería	35	15	20	70
No avería	90	60	130	280
Total	125	75	150	350

A. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que una lavadora haya sufrido una avería?

B. [1 PUNTO] Si se escoge una lavadora al azar y no ha sufrido ninguna avería, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca B?

C. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que una lavadora de la marca A haya tenido una avería? ¿Qué marca crees que es más fiable? Justifica la respuesta.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A1. [0,5 PUNTOS] Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Calcula su determinante.

A2. [0,5 PUNTOS] Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 3 & -9 & -6 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, ¿podrías determinar el valor de su determinante **con una sola operación aritmética**? Justifica la respuesta.

A3. [0,5 PUNTOS] Dada la matriz $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, ¿podrías determinar el valor de su determinante **con una sola operación aritmética**? Justifica la respuesta.

B. [2 PUNTOS] Resolver la ecuación matricial $B(A^t + X) = C$ donde

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}, \text{ y } A^t \text{ es la matriz traspuesta de } A.$$

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] Dada la función $f(x) = \begin{cases} 3x - a & \text{si } x \leq -2 \\ x^2 + 3x - 2 & \text{si } -2 < x \leq 3 \\ \frac{2bx + 10}{x^2 + x - 2} & \text{si } x > 3 \end{cases}$

determinar los valores de los parámetros a y b para los cuales es continua en todo su dominio.

B. [1,75 PUNTOS] Consideremos la función $g(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + x - 12}$. Determinar sus asíntotas.

Si existen asíntotas verticales, esbozar la posición de la gráfica respecto a las mismas, calculando previamente los límites laterales correspondientes.

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

La asistencia anual al cine de los habitantes de determinada ciudad sigue una distribución normal con desviación típica 3. Una muestra aleatoria de 375 personas da como resultado una cifra media de 15 asistencias al año.

A. [1,5 PUNTOS] Obtener el intervalo de confianza del 98 % para la asistencia media anual.

B. [1,5 PUNTOS] ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener la muestra para que el error cometido al estimar la media con un nivel de confianza del 92 % sea un cuarto del obtenido en el apartado anterior?

