

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 permiten calculadoras gráficas, ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a internet.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A. [1 PUNTO] Calcular los valores del parámetro a para los cuales la matriz $A = \begin{pmatrix} a-2 & 0 & -3 \\ -1 & a+3 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ tiene inversa.

B. [0,5 PUNTOS] Utilizando los resultados obtenidos en el apartado anterior, determinar para qué valores del parámetro a , las siguientes matrices tienen inversa:

B1. [0,25 PUNTOS] A^2

B2. [0,25 PUNTOS] La traspuesta de A : A^t

C. [2 PUNTOS] Consideremos la matriz del apartado A para $a = 1$, y las matrices:

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Resolver la ecuación matricial $A^{-1}XB + C = \text{Id}$.

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] El coste, en euros, de fabricar x unidades de un producto es $C(x) = 3x + 25$. Se ha fijado un precio de venta por unidad que también depende del número de unidades producidas: $13 - \frac{x^2}{750}$ euros.
¿Cuántas unidades deben fabricarse para obtener los máximos beneficios? ¿Cuál es el precio de venta por unidad que debe fijarse para obtener dichos beneficios?

B. [1,75 PUNTOS] Dada la función $f(x) = \frac{x+3}{x^2+6x+5}$:

B1. [1 PUNTO] Determinar sus asíntotas verticales. Esbozar la posición de la gráfica respecto a dichas asíntotas, calculando previamente los límites laterales correspondientes.

B2. [0,75 PUNTOS] Calcular la integral definida: $\int_1^2 \frac{x+3}{x^2+6x+5} dx$

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

El Centro de Idiomas de la Universidad de Cantabria realiza un examen de inglés a todos los alumnos de nuevo ingreso en el curso 2017/2018. La nota obtenida sigue una distribución normal con desviación típica 1,9. Una muestra aleatoria de 100 alumnos da como resultado una nota media de 6,82.

A. [1,5 PUNTOS] Obtener el intervalo de confianza del 90 % para la nota media.

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 98 % sea un cuarto del obtenido en el apartado anterior?

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

Una asociación de vecinos ha programado una excursión en la que se han inscrito 540 personas. La compañía con la que han contratado el viaje dispone de 12 autocares de 60 plazas y de 9 de 40 plazas, pero en las fechas previstas para el viaje solo se podrá contar con 10 conductores. Por otro lado, alquilar un autocar grande supone 100 euros; y uno pequeño, 65 euros. ¿Cuántos autocares de cada tipo deberán alquilarse para minimizar los costes?

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

Dada la función $f(x) = x^3 + x^2 - 12x$

- A. [0,1 PUNTOS] Obtener los puntos de corte con los ejes OX y OY.
- B. [0,6 PUNTOS] Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos que existan.
- C. [0,6 PUNTOS] Determinar los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión que existan.
- D. [0,5 PUNTOS] Dibujar la región delimitada por la curva anterior y la recta $g(x) = -6x$.
- E. [1,7 PUNTOS] Calcular el área de la región anterior.

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

De los alumnos matriculados en 1º en los grados de Economía, Administración y Dirección de Empresas y Derecho, de determinada universidad, conocemos su nivel de inglés. Los datos desglosados aparecen en la tabla adjunta

	G. Económicas	G. Adm. y D. Empresas	G. Derecho	Total
Nivel alto	20	33	34	87
Nivel medio	78	167	76	321
Nivel bajo	27	20	65	112
Total	125	220	175	520

Escogido un alumno al azar:

- A. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que esté estudiando Derecho?
- B. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que estudie Económicas y tenga un nivel alto?
- C. [1 PUNTO] Si sabemos que el alumno tiene un nivel medio, ¿cuál es la probabilidad de que esté estudiando Administración y D. de Empresas?