

Examen de Matemáticas II (Modelo 2019)
Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2,5 puntos) Para cada uno de los siguientes apartados, proponga un ejemplo de matriz cuadrada A , de dimensión 3×3 , con todos sus números distintos de cero y con sus tres filas y columnas diferentes, que cumpla la condición pedida.

- a) (0,5 puntos) El determinante de A vale 0.
- b) (0,5 puntos) El determinante de A vale 1.
- c) (0,5 puntos) La matriz A coincide con su traspuesta.
- d) (1 punto) Para una cierta matriz cuadrada C , distinta de la matriz nula y de la identidad, se verifica que $A \cdot C = C \cdot A$. (Debe proponer ejemplos concretos para las dos matrices A y C .)

Problema 2 (2,5 puntos) La contaminación por dióxido de nitrógeno, NO_2 , en cierta estación de medición de una ciudad, durante el pasado mes de abril, se puede modelar por la función $c(t) = 80 - 6t + \frac{23t^2}{20} - \frac{t^3}{30}$ mg/m^3 donde $t \in [0, 30]$ representa el tiempo, **expresado en días**, transcurrido desde las 0 horas del día 1 de abril.

- a) (0,5 puntos) ¿Qué nivel de NO_2 , había a las 12 horas del día 10 de abril?
- b) (1,25 puntos) ¿En qué momento se alcanzó el máximo nivel de NO_2 ?, ¿cuál fue ese nivel máximo?
- c) (0,75 puntos) Calcule, mediante $\frac{1}{30} \int_0^{30} c(t) dt$, el nivel promedio del mes.

Problema 3 (2,5 puntos) Dados los puntos $A(1, 2, -3)$; $B(1, 5, 0)$; $C(5, 6, -1)$ y $D(4, -1, 3)$, se pide:

- a) (1,5 puntos) Calcular el plano π que contiene a los puntos A , B , C y la distancia del punto D a dicho plano.
- b) (0,5 puntos) Calcular el volumen del tetraedro definido por los cuatro puntos dados.
- c) (0,5 punto) Calcular el área del triángulo definido por A , B y C .

Problema 4 (2,5 puntos) El examen de oposición a la Administración Local de cierta ciudad consta de 300 preguntas, con respuesta verdadero o falso. Un opositor responde al azar todas las preguntas. Se considera la variable aleatoria X ("número de respuestas acertadas") y se pide:

- (1,5 puntos) Justificar que la variable X se puede aproximar por una normal y obtener los parámetros correspondientes.
- (1 punto) Utilizando la aproximación por la normal, hallar la probabilidad de que el opositor acierte a lo sumo 130 preguntas y la probabilidad de que acierte exactamente 160 preguntas.

Examen de Matemáticas II (Modelo 2019)
Selectividad-Opción B
Tiempo: 90 minutos

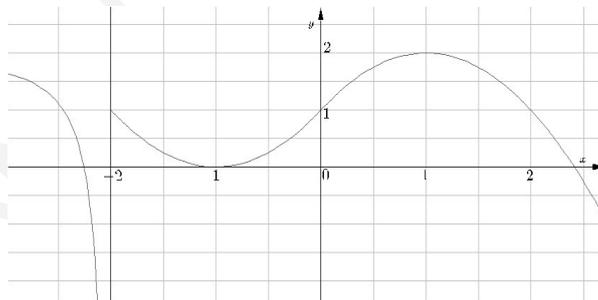
Problema 1 (2,5 puntos) Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - my - z = 0 \\ mx - 4y + (6 - 2m)z = -8m \\ -x + 2y + z = 6 \end{cases} \text{ se pide:}$$

- (2 puntos) Discutir el sistema en función de los valores del parámetro m .
- (0,5 puntos) Resolver el sistema en el caso $m = 6$.

Problema 2 (2,5 puntos)

- (1 punto) A partir de la siguiente gráfica de la función f , determine los valores de: $f'(-1)$, $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.



- (1,5 puntos) Calcule $\int_{-3}^{\pi} g(x) dx$, donde $g(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{si } -3 \leq x \leq 0 \\ 1 + \sin x & \text{si } 0 < x \leq 4 \end{cases}$

Problema 3 (2,5 puntos) Dadas las rectas $r : \begin{cases} x = 2 + \lambda \\ y = 3 + \lambda \\ z = 1 - \lambda \end{cases}$ y $s : \begin{cases} x - y = 2 \\ y + z = 1 \end{cases}$ se pide:

- (1 punto) Determinar la posición relativa de r y s .
- (1 punto) Obtener un plano que contenga a las dos rectas.
- (0,5 puntos) Dado el punto $A(3, 1, 0)$, de la recta s , obtener un punto B , de la recta r , de modo que el vector \overrightarrow{AB} sea perpendicular a la recta r .

Problema 4 (2,5 puntos) El grupo de WhatsApp, formado por los alumnos de una escuela de idiomas, está compuesto por un 60 % de mujeres y el resto varones. Se sabe que el 30 % del grupo estudia alemán y que la cuarta parte de las mujeres estudia alemán. Se recibe un mensaje en el grupo. Se pide:

- (1,25 puntos) Calcular la probabilidad de que lo haya enviado una mujer, si se sabe que el o la remitente estudia alemán.
- (1,25 puntos) Si en el mensaje no hay ninguna información sobre el sexo y estudios del remitente, calcular la probabilidad de que sea varón y estudie alemán.