

**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  $3 \times 3$ , 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  $\pi$  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**

---

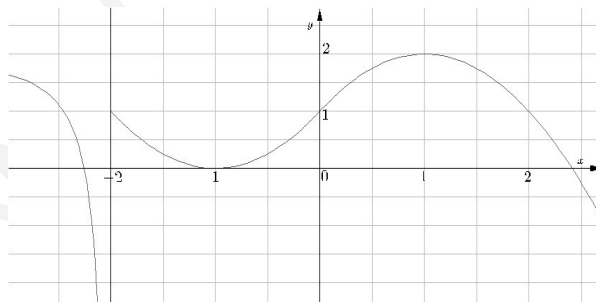
**Problema 1** (2,5 puntos) Dado el sistema de ecuaciones

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

- (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.