

Materia: **Matemáticas II**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN. El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos**. **El estudiante ha de elegir 5 preguntas**. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el sexto lugar. **Se deben justificar todas las respuestas y soluciones.**

PREGUNTAS

1 Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

a) Calcular la inversa de la matriz $A + A^t$, donde A^t es la traspuesta de A . (1 punto)

b) Encontrar la matriz X que verifica $XA + XA^t = C$. (1 punto)

2 Estudia el rango de la matriz $A = \begin{pmatrix} 2m & 1 & 1 \\ 2 & m & 1 \\ 2 & 1 & m \end{pmatrix}$ según sea el valor de m . (2 puntos)

3 a) Dados los vectores $\vec{u} = (2, 1, 0)$, $\vec{v} = (5, 0, 1)$ y $\vec{w} = (a, b, 1)$, calcular a y b para que $\vec{u}$ y $\vec{w}$ sean perpendiculares y además los tres vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{w}$ sean linealmente dependientes. (1 punto)

b) Calcular el volumen del paralelepípedo que forman $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{z} = (1, 2, 1)$ (1 punto)

4 Se consideran las rectas $r : \begin{cases} x = 1 - 2\lambda \\ y = 5 + 2\lambda \\ z = -6\lambda \end{cases}$ y $s : \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{a} = \frac{z}{3}$

a) Calcular a para que ambas rectas sean paralelas. (1 punto)

b) Hallar el ángulo que forman la recta r y el plano de ecuación $-3x + 4y - 4 = 0$. (1 punto)

5 Se considera la función $f(x) = \frac{4x+4}{x^2}$.

a) Estudiar sus asíntotas, monotonía y extremos relativos. (1.5 puntos)

b) Representarla gráficamente. (0.5 puntos)

Materia: **Matemáticas II**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

- 6** Calcular a , b y c para que la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - b & \text{si } x < 0 \\ a + cx & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

cumpla las hipótesis del teorema de Rolle en el intervalo $[-2, 2]$. (2 puntos)

- 7** Hallar la integral $\int \frac{-x^2 + 7x + 6}{x^3 + x^2 - 2x} dx$. (2 puntos)

- 8** Determinar el área encerrada por las gráficas de las funciones

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 + 6, \quad g(x) = 2x + 6 \quad (2 \text{ puntos})$$

- 9** En una votación se registran 900 votos en total. El candidato A consigue 300 votos; el B consigue el 25 % del total y el candidato C se lleva el resto. Se sabe que el 60 % de los que han votado al candidato A eran mujeres; el 60 % de los del B eran hombres, y el 20 % de los del candidato C eran mujeres.

- a) Si se elige un votante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer? (1 punto)
- b) Si un votante es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que haya votado al candidato A? (1 punto)

- 10** La probabilidad de que un jugador de golf haga hoyo en un lanzamiento a cierta distancia es de 0.4. Si realiza 5 lanzamientos, calcula

- a) La probabilidad de que no haga ningún hoyo. (0.75 puntos)
- b) La probabilidad de hacer como mucho 2 hoyos. (0.75 puntos)
- c) El número medio de hoyos. (0.5 puntos)