

**MATEMÁTICAS II de 2º de Bachillerato LOGSE**

El alumno/a deberá contestar a 4 bloques elegidos entre los 6 que siguen

BLOQUE 1

- (i) Definir rango de una matriz explicando cada concepto que interviene en la definición.
- (ii) Sea A una matriz cuadrada de orden 3 cuyo rango es 2, ¿se alterará el rango de dicha matriz si a los elementos de una de sus columnas se les suman los correspondientes de otra de sus columnas? Razona la respuesta.

BLOQUE 2

Determinar para qué valores del parámetro "a" el sistema

$$\begin{cases} ax + y + a^2z = 3 \\ -x - 7y + 8z = 0 \\ x + a^3y + a^2z = -3 \end{cases}$$

admite como solución $x = 1, y = 1, z = 1$, y resolverlo en estos casos, comprobando que, efectivamente, $x = 1, y = 1, z = 1$ es solución del sistema.

Razona las respuestas.

BLOQUE 3

- (i) Obtener de forma razonada la gráfica de una función continua $y = f(x)$ que cumpla las siguientes condiciones: $f(-2) = f(0) = f(2) = 0$; $f(-1) = 1$; $f(1) = -1$; $f'(-1) = f'(1) = 0$, $f'(x) < 0$ para $|x| < 1$; $f'(x) > 0$ para $1 < |x| < 2$, $f'(x) = -1$ para $|x| > 2$, $f''(x) < 0$ para $-2 < x < 0$, $f''(x) > 0$ para los valores $0 < x < 2$.

- (ii) ¿Existe algún punto donde $f(x)$ no sea derivable? ¿Quiénes son los máximos y mínimos relativos de $f(x)$? ¿Admite la función asíntotas? Justifica las respuestas.

BLOQUE 4

Hallar el área del recinto limitado por el eje OX y la curva de ecuación:

$$f(x) = x \cdot \sqrt{5 - x^2}.$$

Razona la respuesta.

BLOQUE 5

El vector $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ es perpendicular al plano π_1 y el vector $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ es perpendicular a un segundo plano π_2 .

- (i) Hallar el ángulo determinado por los dos vectores.
- (ii) ¿Se intersecan los planos? Justifíquese la respuesta.
- (iii) Si los dos planos se intersecan, hallar, de forma razonada, un vector paralelo a la recta de intersección.

BLOQUE 6

- (i) Define elipse como lugar geométrico.
- (ii) Hallar el lugar geométrico de los puntos $P(x, y)$ del plano cuya distancia al punto $(4, 0)$ es la mitad de la distancia a la recta $x - 16 = 0$. ¿De qué tipo de curva se trata? Identifícala.

Razona las respuestas.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos). La contestación deberá ser siempre razonada. Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

**MATEMÁTICAS I (COU)**

El alumno/a deberá contestar a 4 bloques elegidos entre los 6 que siguen

BLOQUE 1

- (i) Enunciar el teorema fundamental del Cálculo Integral.
 (ii) Aplicando dicho teorema, y la regla de la cadena, encontrar la derivada de la función:

$$f(x) = \int_1^{\ln x} \frac{\sin^3 t}{1+t^3} dt, \quad x > e$$

Razona la respuesta

BLOQUE 2

Determinar para qué valores del parámetro "a" el sistema

$$\begin{cases} ax + y + a^2z = 3 \\ -x - 7y + 8z = 0 \\ x + a^3y + a^2z = -3 \end{cases}$$

admite como solución $x = 1, y = 1, z = 1$, y resolverlo en estos casos, comprobando que, efectivamente, $x = 1, y = 1, z = 1$ es solución del sistema.

Razona las respuestas.

BLOQUE 3

(i) Obtener de forma razonada la gráfica de una función continua $y = f(x)$ que cumpla las siguientes condiciones: $f(-2) = f(0) = f(2) = 0$; $f(-1) = 1$; $f(1) = -1$; $f'(-1) = f'(1) = 0$, $f'(x) < 0$ para $|x| < 1$; $f'(x) > 0$ para $1 < |x| < 2$, $f'(x) = -1$ para $|x| > 2$, $f''(x) < 0$ para $-2 < x < 0$, $f''(x) > 0$ para los valores $0 < x < 2$.

(ii) ¿Existe algún punto donde $f(x)$ no sea derivable? ¿Quiénes son los máximos y mínimos relativos de $f(x)$? ¿Admite la función asíntotas? Justifica las respuestas.

BLOQUE 4

Hallar el área del recinto limitado por el eje OX y la curva de ecuación:

$$f(x) = x \cdot \sqrt{5-x^2}.$$

Razona la respuesta.

BLOQUE 5

El vector $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ es perpendicular al plano π_1 y el vector $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ es perpendicular a un segundo plano π_2 .

- (i) Hallar el ángulo determinado por los dos vectores.
 (ii) ¿Se intersecan los planos? Justifíquese la respuesta.
 (iii) Si los dos planos se intersecan, hallar, de forma razonada, un vector paralelo a la recta de intersección.

BLOQUE 6

- (a) Enunciar y demostrar la fórmula de la probabilidad total.
 (b) En una estantería hay 4 libros de matemáticas, 6 de física y 2 de química. Si se cogen 2 libros al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sean de la misma asignatura? Razona la respuesta.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos). La contestación deberá ser siempre razonada. Tiempo: 1 hora y 30 minutos.