



MATEMÁTICAS I

ELIJA CUATRO DE LOS SEIS BLOQUES PROPUESTOS.

Bloque 1 Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 2 & a & 1 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

- a) ¿Qué valores de a hacen singular la matriz C ? (1 punto)
- b) ¿Qué dimensiones debe tener la matriz B para que la ecuación matricial $A \cdot B \cdot C = D$ tenga sentido? (0.5 puntos)
- c) Calcule B para el valor $a = 1$ (1 punto)

Bloque 2 Se considera el paralelepípedo cuyos vértices de la cara inferior son los puntos: $A = (-1, 1, 0)$, $B = (0, 1, 1)$, $C = (3, 0, 0)$, $D = (2, 0, -1)$ con A y C vértices opuestos. Sea $A' = (-3, 1, 0)$ el vértice adyacente a A en la cara superior. Calcule

- a) Las ecuaciones de los planos que contienen a las caras inferior y superior. (1 punto)
- b) Los vértices de la cara superior. (0.75 puntos)
- c) El volumen del paralelepípedo. (0.75 puntos)

Bloque 3 Dadas las funciones $f(x) = \sin^2 ax$ y $g(x) = x^2$ con $a > 0$ obtenga los siguientes límites

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ (1 punto) b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ (0.75 puntos) c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{4x^2}$ (0.75 puntos)

Bloque 4 Dibuje aproximadamente la gráfica de la función

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}$$

calculando su dominio de definición, máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, puntos de inflexión, asíntotas, convexidad y concavidad. (2.5 puntos)

Bloque 5 Dos hermanos heredan una parcela representada por la región encerrada entre las gráficas de la parábola $y = x^2$ y la recta $y = 1$

- a) ¿Cuál es el área de la parcela? (1.5 puntos)
- b) La quieren repartir a partes iguales por una recta del tipo $y = a$ ¿cuál es el valor de a ? (1 punto)

Bloque 6 De una baraja española (40 cartas, 4 palos) se extraen dos cartas sin reemplazamiento. ¿Cuáles son las probabilidades de los siguientes sucesos independientes?

- a) No se haya extraído el rey de oros. (1 punto)
- b) Una de las cartas sea el as de copas. (0.75 puntos)
- c) Ninguna de ellas sea de espadas. (0.75 puntos)



MATEMÁTICAS I

Criterios específicos de Corrección

De forma general, se tendrán presentes los siguientes criterios:

- Los errores debidos a *despistes* no se tendrán en cuenta en la calificación, excepto si son reiterados, simplifiquen el problema o contradigan principios teóricos básicos.
- No se tendrán en cuenta en la calificación incorrecciones debidas a cálculos anteriores erróneos siempre que exista coherencia en el desarrollo del problema, en cuyo caso se aplicará el criterio de puntuación fijado.

Los ejercicios de la prueba se valorarán según la siguiente puntuación.

Bloque 1

- a) 1 punto: 0.5 si se calcula bien el determinante.
- b) 0.5 puntos.
- c) 1 punto: 0.5 si se despeja correctamente B.

Bloque 2

- a) 1 punto: 0.5 por cada plano.
- b) 0.75 puntos.
- c) 0.75 puntos.

Bloque 3

- a) 1 punto.
- b) 0.75 puntos.
- c) 0.75 puntos.

Bloque 4

- 2.5 puntos: 0.5 puntos por dominio, 0.5 por máximos y mínimos, 0.5 por crecimiento, convexidad y puntos de inflexión, 0.5 por asíntotas y 0.5 por la gráfica.

Bloque 5

- a) 1.5 puntos: 1 por el planteamiento de la integral y 0.5 por el calculo correcto.
- b) 1 punto: 0.5 puntos por el planteamiento y 0.5 por su resolución.

Bloque 6

- a) 1 punto: 0.75 puntos por el planteamiento correcto y 0.25 por el cálculo.
- b) 0.75 puntos: 0.5 puntos por el planteamiento correcto y 0.25 por el cálculo.
- c) 0.75 puntos: 0.5 puntos por el planteamiento correcto y 0.25 por el cálculo.