

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
EXAMEN DE MATEMÁTICAS II
 CURSO 2009/2010

OPCIÓN A

Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)

A1) Estudia el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real a y resuélvelo en los casos en que es compatible:

$$\begin{cases} (a^2 + a)x + (2a + 1)y + az = 1 \\ (a^2 + a)x + (3a + 3)y + (a + 1)z = 2 \\ (a + 2)y - az = a + 2 \end{cases} \quad (3 \text{ puntos})$$

A2) Dados los puntos $P \equiv (2, 1, 1)$ y $Q \equiv (1, 2, -1)$, encuentra los puntos R y S de la recta

$$r \equiv \frac{x + 2}{1} = \frac{y + 2}{1} = \frac{z}{0}$$

que cumplan que PQR y PQS son triángulos equiláteros. (2 puntos)

A3) Halla la derivada y su valor en el punto $x = 1$ para cada una de las siguientes funciones:

$$f(x) = x^{(x+2^x)} \quad (1 \text{ punto})$$

$$g(x) = \arctg\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right) \quad (1 \text{ punto})$$

A4) Dada la función

$$f(x) = \ln\left[3 + x + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x^3}{x^2 + x + 2}\right)\right]$$

demuestra que existe un valor $\alpha \in (-1, 2)$ tal que $f(\alpha) = 1$. Menciona los resultados teóricos empleados y justifica su uso.

(3 puntos)

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
EXAMEN DE MATEMÁTICAS II
 CURSO 2009/2010

OPCIÓN B

B1) Calcula el determinante de $A \cdot B$ y el de $A + B$, siendo

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad (2 \text{ puntos})$$

B2) Encuentra la ecuación continua de la recta que corta perpendicularmente a las rectas

$$r \equiv \begin{cases} 2x + y + z - 6 = 0 \\ x - y + 2z - 3 = 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{4} \quad (3 \text{ puntos})$$

B3) Dada la función

$$f(x) = \text{sen}(\pi 2^x) + \cos(\pi x)$$

demuestra que existe un valor $\alpha \in (-1, 2)$ tal que $f'(\alpha) = \frac{1}{3}$. Menciona los resultados teóricos empleados y justifica su uso.

(2 puntos)

B4) Encuentra los tres puntos en que se cortan las gráficas de las funciones $f(x) = x^3 - x$ y $g(x) = \text{sen}(\pi x)$. Calcula el área de la región del plano encerrada entre las gráficas de $f(x)$ y $g(x)$.

(3 puntos)

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2009/2010**

MATERIA: MATEMÁTICAS II

CRITERIOS DE CORRECCIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Criterios Generales.

- Si un alumno responde a cuestiones de las dos opciones, la nota final será la peor de las dos puntuaciones obtenidas.
- Se tendrá en cuenta el planteamiento seguido para la resolución del problema y la claridad en la exposición. Si es pertinente, se valorará la referencia a los resultados teóricos usados.
- Para la penalización de los errores en los cálculos, se tendrá en cuenta:
 - si son consecuencia de no haber seguido el procedimiento más adecuado.
 - si reflejan fallos de concepto.
 - si producen simplificaciones relevantes.
 - si ocurren con reiteración.

Criterios específicos para algunas cuestiones.

A1) Se valorará con 2 puntos la discusión completa, 0,5 puntos la solución del caso compatible determinado y 0,5 puntos la del caso compatible indeterminado.

A2) Si sólo se obtiene uno de los puntos buscados, se valorará sobre 1,5 puntos.

A3) En cada uno de los casos, se valorará sobre 0,75 puntos el cálculo de la derivada, aunque no se simplifique la expresión resultante, y sobre 0,25 puntos el cálculo de su valor en el punto $x=1$.

A4) Se valorará sobre 1 punto la mención justificada del teorema utilizado haciendo referencia al cumplimiento de las hipótesis requeridas y sobre 2 puntos los cálculos y la argumentación usados para su aplicación.

B1) Se valorará sobre 1 punto la obtención de cada uno de los determinantes. En el de AB, si se hace hallando previamente el producto de las matrices y se comete algún error en los cálculos, la puntuación correspondiente será 0.

B3) Se valorará sobre 0,75 puntos la mención justificada del teorema utilizado haciendo referencia al cumplimiento de las hipótesis requeridas y sobre 1,25 puntos los cálculos y la argumentación usados para su aplicación.

B4) Se valorará con 0,5 puntos la obtención de los puntos de corte, con 0,5 puntos el dibujo de la gráfica (aunque no sea muy detallado) y con 2 puntos el cálculo del área. Si la resolución es correcta, se puede obtener la puntuación máxima aunque no se incluya el dibujo.