



MATEMÁTICAS II

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 30 minutos. La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Tiene que elegir entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción A o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción B.
- Conteste de forma razonada y escriba ordenadamente y con letra clara.
- Todos los procesos que conducen a resultados deben estar suficientemente justificados y completamente explicados.

Opción A

Ejercicio 1.- En un partido de baloncesto femenino, el equipo de la Universidad de Oviedo ganó al de otra universidad española con un marcador 64 a 48. El marcador obtenido por el equipo ganador se consiguió mediante canastas de dos puntos, triples (canastas de tres puntos) y tiros libres (canastas de un punto). El número de tiros libres fue dos más que cinco veces el número de triples. Además, el número de canastas de dos puntos fue dos más que el número de tiros libres.

- Plantee el sistema de ecuaciones resultante de lo anterior. (1 punto)
- Escriba la matriz ampliada del sistema obtenido en a). (0,5 puntos)
- ¿Cuántas canastas de cada tipo metió el equipo de la Universidad de Oviedo? (1 punto)

Ejercicio 2.- Considere las rectas $r_1 : x = z = 0$ y $r_2 : \begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y + 3z = 1 \end{cases}$.

- Estudie la posición relativa de r_1 y r_2 . (1,25 puntos)
- Encuentre, si es posible, un plano paralelo a r_1 y que contenga a r_2 . (1,25 puntos)

Ejercicio 3.- Sea la función $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ k & \text{si } x = 0 \end{cases}$

- Determine razonadamente el valor del parámetro k para que la función sea continua para todos los números reales. (1,25 puntos)
- Estudie si esta función es derivable cuando $x = 0$, y en caso afirmativo halle $f'(0)$. (1,25 puntos)

Ejercicio 4.- Calcule una primitiva de la función $f(x) = \frac{x^3 - 3x + 5}{\sqrt[3]{x}}$. (2,5 puntos)



Opción B

Ejercicio 1.- Dados los números reales a, b, c, d , se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$. Pruebe que el

polinomio $p(x) = \det(A - xI_2)$ es $p(x) = x^2 - \text{traza}(A)x + \det(A)$. (2,5 puntos)

Nota: $\text{traza}(A)$ es la suma de los elementos de la diagonal de A .

Ejercicio 2.- Halle el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de corte del plano $x + y - 2z - 1 = 0$ con los ejes coordenados. (2,5 puntos)

Ejercicio 3.- a) Encuentre todas las funciones $f(x)$ cuya segunda derivada es $f''(x) = xe^x$.

(1,5 puntos)

b) De todas ellas determine aquella cuya gráfica pasa por los puntos $A(0, 2)$ y $B(2, 0)$. (1 punto)

Ejercicio 4.- Considere la función $f(x) = ax + 3 + \frac{b}{x^2}$.

a) Determine el valor de los números reales a y b para que en el punto de abscisa $x = 1$ su gráfica admita como tangente la recta $y = 3x$. (1,25 puntos)

b) Halle las asíntotas de la curva cuando $a = 1$ y $b = -1$. (1,25 puntos)



MATEMÁTICAS II

Criterios específicos de corrección

Sólo se corregirán los ejercicios de una de las opciones.

Los errores debidos a despistes no se tendrán en cuenta en la calificación, excepto si son reiterados, simplifican el problema o contradicen resultados teóricos básicos.

No se tendrán en cuenta en la calificación incorrecciones debidas a cálculos anteriores erróneos siempre que exista coherencia en los razonamientos realizados.

Se tendrá en cuenta el método utilizado al resolver el ejercicio, valorándose con mayor puntuación el método más idóneo.

Se tendrá en cuenta la corrección a la hora de explicar el proceso mediante el cual se resuelve el problema. Un problema o apartado que no esté completamente explicado no tendrá la valoración máxima posible.

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

Opción A

Ejercicio 1.- Puntuación: a) 1 punto, b) 0,5 puntos, c) 1 punto

Ejercicio 2.- Puntuación: a) 1,25 puntos, b) 1,25 puntos

Ejercicio 3.- Puntuación: a) 1,25 puntos, b) 1,25 puntos

Ejercicio 4.- Puntuación: 2,5 puntos

Opción B

Ejercicio 1.- Puntuación: 2,5 puntos

Ejercicio 2.- Puntuación: 2,5 puntos

Ejercicio 3.- Puntuación: a) 1,5 puntos, b) 1 punto

Ejercicio 4.- Puntuación: a) 1,25 puntos, b) 1,25 puntos