



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.- Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} a & 2 & 1 \\ 0 & -1 & -a \\ 1 & -2 & a \end{pmatrix}$

- Estudie su rango según los valores del número real a . (1.25 puntos)
- Resuelva el sistema homogéneo cuya matriz es A en el caso $a = -1$. (1.25 puntos)

Ejercicio 2.- Halle una ecuación del plano que pasa por el punto $P(1,1,2)$ y es paralelo a las rectas

$$r: \begin{cases} x = -t \\ y = 3t \\ z = t \end{cases} \quad y \quad s: \begin{cases} 2x - 2y = 4 \\ y - z = -3 \end{cases} \quad (2.5 \text{ puntos})$$

Ejercicio 3.- Sabiendo que el $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - m \operatorname{sen} x}{x^2}$ es finito, calcule el valor de m y halle el límite.

(2.5 puntos)

Ejercicio 4.- a) Calcule la función $f(x)$ sabiendo que su derivada es $f'(x) = (x-1)e^x$ y que $f(2) = e$. (1.5 puntos)

b) Demuestre que $f(x)$ tiene un extremo relativo en un punto del eje de abscisas y razone si es máximo o mínimo. (1 punto)



Opción B

Ejercicio 1.- Calcule los números a , b y c para que la curva de ecuación $y = ax^3 + bx^2 + cx + 4$ pase por los puntos $(1,10)$, $(-1,2)$ y $(2,26)$. Demuestre que la curva es única. Escriba dicha curva. (2.5 puntos)

Ejercicio 2.- Halle la posición relativa de las rectas

$$r: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4} \quad \text{y} \quad s: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1} \quad (2.5 \text{ puntos})$$

Ejercicio 3.- Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por: $f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ ax + b & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- a) Calcule los valores de a y b para que la función sea derivable en todos los números reales. (1 punto)
b) Para esos valores de a y b halle los extremos de la función y dibuje su gráfica. (1.5 puntos)
-
-

Ejercicio 4.- Las gráficas de la curva $y = x^3$ y de la parábola $y = x^2 + 2x$ encierran un recinto plano.

- a) Dibuje ese recinto. (0.75 puntos)
b) Calcule su área. (1.75 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) 1.25 puntos, b) 1.25 punto

Ejercicio 2.- Puntuación: 2.5 puntos

Ejercicio 3.- Puntuación: 2.5 puntos

Ejercicio 4.- Puntuación: a) 1.5 puntos, b) 1 punto

Opción B

Ejercicio 1.- Puntuación: 2.5 puntos

Ejercicio 2.- Puntuación: 2.5 puntos

Ejercicio 3.- Puntuación: a) 1 punto, b) 1.5 puntos

Ejercicio 4.- Puntuación: a) 0.75 puntos, b) 1.75 puntos