

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.- Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

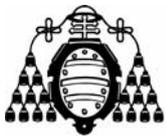
- Calcule, si es posible, la matriz inversa de la matriz A. (1 punto)
- Resuelva, si es posible, la ecuación matricial $X \cdot A = B$. (1.5 puntos)

Ejercicio 2.- Dado el punto $O(0,0,0)$, busque un punto O' del espacio tal que la recta que pasa por O y O' sea perpendicular al plano π de ecuación $x + y + z = 3$, y las distancias de O a π y de O' a π coincidan. (2.5 puntos)

Ejercicio 3.- El perímetro de una cara lateral de un prisma recto de base cuadrada es de 60 centímetros. Calcule sus dimensiones de forma que su volumen sea máximo. (2.5 puntos)

Ejercicio 4.- La derivada de una función $f(x)$ es $f'(x) = (x+2) \cdot (x^2 - 9)$.

- Calcule los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos de $f(x)$. (1.5 puntos)
 - Determine la función f sabiendo que $f(0) = \frac{1}{5}$. (1 punto)
-



Opción B

Ejercicio 1.- Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} -x & 1 & 0 \\ 0 & -x & 1 \\ c & b & a-x \end{pmatrix}$.

- a) Obtenga el polinomio $p(x) = \text{Det}(A)$. (1.25 puntos)
- b) Si $c=0$, busque las raíces de $p(x)$ dependiendo de a y b . (1.25 puntos)
-

Ejercicio 2.- Se consideran los puntos en el espacio: $A(1,0,0)$, $B(0,2,0)$ y $C(0,3,0)$.

- a) Halle la ecuación general o implícita del plano π que contiene a esos puntos. (1.25 puntos)
- b) Calcule la ecuación de la recta perpendicular a π que pasa por el origen de coordenadas y encuentre el punto de intersección de la recta y el plano. (1.25 puntos)
-

Ejercicio 3.- Calcule a para que las siguientes funciones

$$f(x) = \frac{\text{sen}ax}{x} \qquad g(x) = \frac{\cos^2 x - 1}{x^2}$$

tengan el mismo límite en el punto 0. (2.5 puntos)

Ejercicio 4.- La gráfica de la parábola $y = 2x^2$ divide al cuadrado de vértices $A(0,0)$, $B(2,0)$, $C(2,2)$ y $D(0,2)$ en dos recintos planos.

- a) Dibuje la gráfica de la función y los recintos. (1 punto)
- b) Calcule el área de cada uno de ellos. (1.5 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, c) 1.5 puntos

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: a) 1.25 puntos, b) 1.25 puntos

Ejercicio 2.- Puntuación: a) 1.25 puntos, b) 1.25 puntos

Ejercicio 3.- Puntuación: 2.5 puntos

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