

ANDALUCÍA · PAU 2015 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 3

Matemáticas II

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Tienes que elegir entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción A o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción B. c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma. d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Halla los valores a , b y c sabiendo que la gráfica de la función $f(x) = \frac{ax^2+b}{x+c}$ tiene una asíntota vertical en $x = 1$, una asíntota oblicua de pendiente 2, y un extremo local en el punto de abscisa $x = 3$.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un granjero desea vallar un terreno rectangular de pasto adyacente a un río. El terreno debe tener $180\,000\text{ m}^2$ para producir suficiente pasto para su ganado. ¿Qué dimensiones tendrá el terreno rectangular de modo que utilice la mínima cantidad de valla, si el lado que da al río no necesita vallado?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Calcula $\int_0^\pi x^2 \sin(x) dx$.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = |x^2 - 4|$

a) 0,75 puntos

Haz un esbozo de la gráfica de f .

b) 1,75 puntos

Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f y la recta $y = 5$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Considera las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

a) 1,5 puntos

Determina la matriz X para la que $A^t X B^{-1} = C$, (A^t es la traspuesta de A).

b) 1 punto

Calcula el determinante de $B^{-1}(C^t C)B$, (C^t es la traspuesta de C).

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x + y + (\alpha - 1)z = \alpha - 1 \\ x - \alpha y - 3z = 1 \\ x + y + 2z = 2\alpha - 2 \end{cases}$$

a) 1 punto

Resuelve el sistema para $\alpha = 1$.

b) 1,5 puntos

Determina, si existe, el valor de α para el que $(x, y, z) = (1, -3, \alpha)$ es la única solución del sistema dado.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Sea r la recta definida por $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \lambda - 2 \end{cases}$ y s la recta dada por $\begin{cases} x - y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$

a) 1,75 puntos

Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a las rectas dadas.

b) 0,75 puntos

Calcula la distancia entre r y s .

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Considera el plano π de ecuación $mx + 5y + 2z = 0$ y la recta r dada por

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y}{n} = \frac{z-1}{2}$$

a) 1 punto

Calcula m y n en el caso en el que la recta r es perpendicular al plano π .

b) 1,5 puntos

Calcula m y n en el caso en el que la recta r está contenida en el plano π .