

Examen 2023/24-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de matemáticas	71.516	24/1/2024	16:30

Este enunciado también corresponde a las siguientes asignaturas:

- 21.401 - Fundamentos de matemáticas

Ficha técnica del examen

- No es necesario que escribas tu nombre. Una vez resuelta la prueba final, solo se aceptan documentos en formato .doc, .docx (Word) y .pdf.
 - Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura de la que te has matriculado.
 - Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **1,25 puntos cada pregunta corta. 2,5 puntos cada ejercicio.**
 - ¿Se puede consultar material durante la prueba? **NO** ¿Qué materiales están permitidos?
 - ¿Puede utilizarse calculadora? **SÍ** ¿De qué tipo? **PROGRAMABLE**
 - Si hay preguntas tipo test, ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO** ¿Cuánto?
 - Indicaciones específicas para la realización de este examen: **Es necesario desarrollar tanto las preguntas cortas como los ejercicios. El examen se puede enviar manuscrito. No se pueden usar herramientas de Inteligencia Artificial durante la realización del examen.**
-

Examen 2023/24-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de matemáticas	71.516	24/1/2024	16:30

Enunciados

PREGUNTAS CORTAS

PREGUNTA 1.

¿Para qué valor del parámetro a son linealmente independientes los vectores de \mathbb{R}^3 $(1,2,0)$, $(0,2,1)$ y $(1,1,a)$?

PREGUNTA 2.

Considera la serie geométrica que depende del valor del parámetro $k \geq 2$:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{k+2}{2k-3} \right)^n.$$

Determina para qué valores del parámetro k la serie es convergente.

PREGUNTA 3.

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $5^{x^2} \cdot 5^{3x} = \frac{1}{25}.$

b) $\ln(x) - \ln(x^2) = 2 \ln(5).$

(Nota: \ln denota el logaritmo neperiano.)

PREGUNTA 4.

Identificad los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión de la función $f(x) = \ln(x^2 + 1)$.

EJERCICIOS

EJERCICIO 1.

Dado el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{l} ax + y + z = 1 \\ x + ay = a \\ x + ay + z = a \end{array} \right\}$$

- Determinar para qué valores del parámetro a el sistema es compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible. (1 punto)
- Resolver el sistema para $a = -1$. (0,75 puntos)
- Resolver el sistema para $a = 0$. (0,75 puntos)

Examen 2023/24-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de matemáticas	71.516	24/1/2024	16:30

EJERCICIO 2.

Dada la función $f(x) = e^{4-x^2}$, $x \in \mathbb{R}$, se pide:

- Calculad la ecuación de la recta tangente a la función f en el punto $x = -2$. (0,75 puntos)
- Calculad la derivada segunda f'' de la función f y evaluadla en el punto $x = -2$. (0,75 puntos)
- Calculad el polinomio de Taylor de grado 2, $T_2(x)$, de la función f en el punto $x = -2$. Desarrollad la solución expresada en la forma $ax^2 + bx + c$. (1 punto)