

Asignatura: 242206 Matemáticas II

Departamento: Estadística, informática y matemáticas

Examen: Evaluación continua, parte A

Fecha: 5 de abril de 2019

Primer apellido:

Segundo apellido:

Nombre:

DNI:

Grupo 2

A tener en cuenta

- Esta parte corresponde a los temas 1-3 y vale un 55 % de la evaluación continua
- **Criterios de puntuación:** para alcanzar la máxima puntuación en un problema, éste debe estar, en su totalidad, correctamente planteado, explicado y resuelto. Se valorará positivamente el orden y la claridad en las respuestas.
- Para agilizar la tarea de corrección, empezad cada problema en una hoja nueva y entregad los problemas en el mismo orden que están enunciados (independientemente del orden en que los hayáis resuelto).
- La primera hoja que entreguéis debe ser esta carátula completamente rellena.
- Para evitar extravíos, rellena la cabecera completa de todas las hojas que entreguéis.
- No entreguéis nada escrito con lápiz ni con color rojo.
- A partir de la entrega del enunciado, tenéis dos horas para resolver este examen.
- \log representa el logaritmo neperiano.
- No está permitido el uso de teléfono móvil ni de ningún dispositivo de comunicación.
- No está permitido el uso de calculadoras.

1. Sean $f(x, y) = \sqrt{x^2 - y^2 - 1} \sqrt{y^2 - 1}$, $g(x, y) = \sqrt{(x^2 - y^2 - 1)(y^2 - 1)}$.
 - a) (1 *punto*) Calcula y dibuja D_f , el dominio de f y D_g , el dominio de g
 - b) (0.5 *puntos*) Para f y para g , calcula y dibuja la curva de nivel correspondiente al nivel $c = 0$
 - c) (0.5 *puntos*) Estudia si la curva de nivel de f correspondiente al nivel $c = 1$ es la misma que la curva de nivel de g correspondiente al nivel $c = 1$.

2. Sean $n \in \mathbb{N}$ ($n \geq 1$) y sea

$$f(x, y) := \begin{cases} \frac{x^n y^{n+1}}{x^4 + y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- a) (1 *punto*) Estudia, en función de los valores de n , la continuidad de f en \mathbb{R}^2 .
 - b) (1 *punto*) Estudia, en función de los valores de n , la diferenciabilidad de f en $(0, 0)$.
 - c) (1 *punto*) Para el caso $n = 2$, calcula la derivada direccional de f en el punto $(2, 2)$ en la dirección señalada por el vector $(1, 1)$.
3. (2 *puntos*) Sea D el recinto de \mathbb{R}^2 delimitado por las curvas $x^2 - y^2 = 1$, $y = -1$, $y = 1$ (puedes ver un dibujo de D en la figura 1 y sea $f(x, y) = x^2 + 12xy + 12y^2$. Calcula los extremos absolutos de f en D .

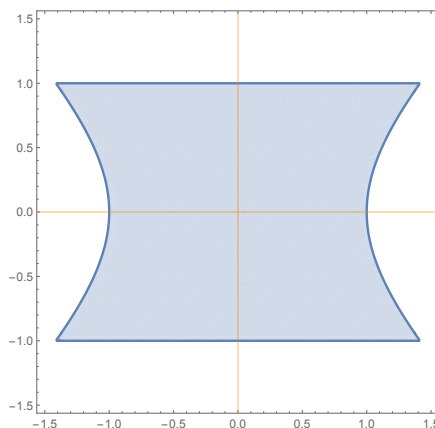


Figura 1: Recinto D correspondiente a la pregunta 3

4. (1 *punto*) Resuelve la ecuación diferencial

$$y'(t) - t^2 y(t) = -t^2 y(t)^4$$

usando el cambio de variable $u(t) = y(t)^{-3}$.

5. (2 *puntos*) Resuelve la ecuación diferencial

$$y''(t) + 4y'(t) + 4y(t) = te^{-2t}.$$