



Apellidos y Nombre: .....

DNI: ..... Titulación: ..... Grupo: .....

**Normas para la realización del examen:**

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro; no usar lápiz.
- No se puede usar calculadora.

1. Consideremos la cónica de ecuación

$$x^2 + y^2 - 2xy - 4y + 3 = 0$$

- a) (Hasta 2 puntos) Clasifica la cónica, determina sus ejes y representala gráficamente.
- b) (Hasta 1 punto) Proporciona una parametrización de la cónica.

2. (Hasta 3 puntos) Consideremos el campo escalar:

$$f(x, y) = -xy^2 + 11y^2 + 4xy + 10y + x^2 + x + 5$$

- a) Comprueba que  $(2, -1)$  es un punto crítico de  $f$ .
- b) Halla  $\nabla^2 f(2, -1)$  y  $d^2 f_{(2, -1)}(u, v)$ .
- c) Clasifica el punto crítico  $(2, -1)$ .

3. (Hasta 2 puntos) Utiliza el cambio de variable  $x = t^2$  para calcular la primitiva

$$\int \frac{dx}{-6x + (2x + 5)\sqrt{x}}$$

4. (Hasta 2 puntos) Comprueba que la ecuación

$$2xy \cos(x^2 y) + x^2 \cos(x^2 y) y' = 0$$

es una ecuación diferencial exacta y resuélvela.



Apellidos y Nombre: .....

DNI: ..... Titulación: ..... Grupo: .....

**Normas para la realización del examen:**

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro; no usar lápiz.
- No se puede usar calculadora.

1. Consideremos la cónica de ecuación

$$13x^2 - 10xy + 13y^2 + 10x - 26y - 23 = 0$$

- a) (1 p.) Considere la parte cuadrática de la ecuación anterior y utilice la técnica de completar cuadrados para clasificar la cónica.
- b) (2 p.) Determine los ejes de la cónica y utilícelos para representarla gráficamente.
- c) (1 p.) Proporcione una parametrización de la cónica.

2. Consideremos el campo escalar

$$f(x, y) = x^2 - y^2$$

y la siguiente región

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + 4y^2 \leq 4, y \geq 0\}$$

- a) (1 p.) Determine y clasifique los extremos relativos del campo escalar.
- b) (1 p.) Determine los extremos condicionados del campo escalar  $f(x, y)$  sobre la curva  $x^2 + 4y^2 = 4$ .
- c) (1 p.) Determine los extremos absolutos del campo  $f(x, y)$  sobre la región  $A$ .

3. Consideremos la ecuación diferencial ordinaria

$$xy' + (2x^2 - 1)y = 2x^3$$

- a) (1 p.) Determine si  $f(x) = x(1 + e^{-x^2})$  es una solución de la ecuación diferencial.
- b) (2 p.) Resuelva la ecuación utilizando el cambio  $y = xz$  que la transforma en una E.D. lineal.