



Apellidos y Nombre:

DNI: Titulación: Grupo:

Normas para la realización del examen:

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

1. (3 p.) Consideremos la función vectorial $\gamma(t) = \left(t^4, \frac{9}{t+2}\right)$ con $t \in (-2, +\infty)$.

- a) Determine las asíntotas de la curva dada por la parametrización γ .
- b) Represente la curva parametrizada.
- c) Determinar la ecuación de la recta tangente a la curva en el punto (1, 3)

2. (2 p.) Consideramos la siguiente ecuación normalizada de una elipse:

$$(x - y + a)^2 + 4(x + y + b)^2 = 9$$

Determine una parametrización de la elipse sabiendo que el punto (1, 1) es su centro.

3. (3 p.) Consideremos el campo escalar $f(x, y, z) = 3x^2y + z^2e^{x+y+z}$

- a) Determine todos los puntos críticos del campo escalar.
- b) Clasifique el punto crítico (0, 0, 0).

4. (2 p.) Clasifique el punto crítico (x_0, y_0, z_0) del campo escalar $f(x, y, z)$ sabiendo que

$$\nabla^2 f(x_0, y_0, z_0) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 100 \end{pmatrix}$$



Apellidos y Nombre:

DNI: Titulación: Grupo:

Normas para la realización del examen:

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

1. (2 p.) Consideremos la curva polar

$$r = \frac{1}{\sqrt{\cos 2\theta}} \quad \text{con} \quad \theta \in \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$$

- a) Determine las asíntotas de la curva, si existen.
- b) Represente gráficamente la curva y determine qué tipo de cónica representa (justifique la respuesta).

2. (3 p.) Consideremos la curva de ecuación

$$y^2 + x(5 + 4x - 4y) = 0$$

- a) Utilice el método de completar cuadrados para clasificar la cónica que representa.
- b) Determine los ejes y represente la cónica.
- c) Proporcione una parametrización de la curva.

3. (2 p.) Determine los puntos críticos del campo escalar

$$f(x, y, z) = x^3 y^2 + z^2 e^{x+2y-z}$$

4. (3 p.) Consideremos el campo escalar

$$f(x, y) = 3x^2 + 3y^2 - 10xy + 4x + 4y$$

Demuestre que $(-1, -1)$ es un punto crítico de f sobre la restricción $x^2 + y^2 = 2$ y clasifíquelo.