

MATEMÁTICAS	Calificación
CONVOCATORIA ORDINARIA. 14 DE MAYO DE 2014	

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4

Por favor, redacta la solución de los ejercicios siguientes en hojas separadas. No olvides escribir tu nombre y apellidos junto a tus soluciones.

**Apellidos:** ..... **Nombre:** .....

**D.N.I.:**

**Grupo:** .....

1. (3 puntos) Considera la función

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}.$$

a) Halla las asíntotas verticales y horizontales a la gráfica de la función  $y = f(x)$ , así como sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) Halla justificadamente los extremos relativos de la función  $y = f(x)$ .

c) Calcula

$$\int_3^4 \frac{1}{x^2 - 4} dx$$

2. (2 puntos) a) La temperatura en un punto  $(x, y)$  de una placa viene dada por:

$$T(x, y) = 10 + x + 2x^2 + y^4$$

Si un insecto se encuentra en el punto  $P(2, 1)$ , ¿en qué dirección se debe mover para enfriarse lo más rápidamente posible? ¿Cuál es la tasa de variación de la temperatura a lo largo de esa dirección?

b) La ecuación de estado de un cierto líquido se puede escribir en la forma:

$$V(T, P) = a + bT - cTP + de^{-kP}$$

donde  $a, b, c, d, k$  son constantes características del líquido. Encuentra las expresiones de las derivadas parciales  $\frac{\partial P}{\partial V}, \frac{\partial P}{\partial T}$

**3. (2 puntos)**

a) Halla la integral doble de la función  $f(x, y) = 3x + 6y$  sobre el triángulo de vértices  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$  y  $(1, 1)$ .

b) Calcula la integral del campo  $\vec{F} = (x - y - 1, x + y)$  desde el punto  $P = (1, 0)$  al punto  $Q = (-1, 0)$  a lo largo de parte superior de la circunferencia unidad.

---

**4. (3 puntos)**

a) Calcula los autovalores y un autovector correspondiente al autovalor más pequeño de la matriz:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -3 & -1 & -4 \\ 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}.$$

b) Para qué valor o valores de  $a$  el conjunto de vectores:  $\{(1, 1, 1), (1, a, 0), (1, 0, 0)\}$ , forma una base de  $\mathbb{R}^3$ .

c) Resuelve la ecuación diferencial:  $y'' - 2y' + y = 0$ , con la condición:  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ .

---

TIEMPO: 3 horas