

Apellidos	
Nombre	
DNI	

Número 1. (4 puntos). Responde razonadamente a los siguientes ejercicios:

- a) Halla todas las raíces cúbicas del número complejo i .
- b) Halla todas las asíntotas verticales de la función $f(x) = \frac{x^3 + 4x^2 + 4x + 3}{x^2 - 9}$.
- c) Indica el dominio y el recorrido de la función $f(x) = 2 + \ln(3x)$ y halla su función inversa, indicando también su dominio y su recorrido.
- d) Se sabe que f y g son dos funciones derivables que satisfacen

$$f'(x) = e^{x^2} + \ln(x + 1) \quad \text{y} \quad g'(x) = 1 + \cos^2(x).$$

Sabiendo que $g(0) = 1$, usa la regla de la cadena para calcular la derivada de la función compuesta $f \circ g$ en $x = 0$.

Número 2. (3 puntos). De cierta población de insectos se sabe que el número de individuos por día (en miles) está dado por la fórmula

$$N(t) = \frac{t}{(1 + \frac{t}{10})^2}, \quad t \geq 0.$$

- a) Determina los intervalos de tiempo en los que la población de insectos crece y en los que decrece.
- b) Determina la velocidad de crecimiento máxima para esta población de insectos e indica cuando la alcanza.
-

Número 3. (3 puntos).

- a) Halla el área de la región limitada por la gráfica de la función $f(x) = \sin^2(\frac{x}{2})$ y el eje OX en el intervalo $[0, \pi]$.
- b) Halla el volumen del sólido generado por la región del apartado a) cuando éste gira alrededor del eje OX .
-