

**EXAMEN DE EXAMEN DE ANÁLISIS (1ª PARTE)****1º Grado en Ingeniería Matemática****Modelo A****2025-01-14**

---

1. (2.5 puntos) Dada la colección de conjuntos  $A_n = \left[1 - \frac{2}{n}, 2 + \frac{1}{n}\right)$  con  $n \in \mathbb{N}$ , calcular para cada uno de los conjuntos  $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$  y  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ :

- a) Supremo, ínfimo, máximo y mínimo.
- b) Puntos interiores, puntos exteriores y puntos frontera.
- c) Determinar si son abiertos o cerrados.

Justificar la respuesta de cada apartado.

2. (2.5 puntos) Calcular las derivadas de las siguientes funciones usando la definición de derivada.

- a)  $f(x) = e^x$ .
- b)  $f(x) = \ln(x)$ .

3. (2.5 puntos) Calcular el límite de las siguientes sucesiones.

- a)  $\left(\sqrt{n^2 + n} - n\right)_{n=1}^{\infty}$
- b)  $\left(\frac{(n+1)!}{n^n}\right)_{n=1}^{\infty}$

4. (2.5 puntos) Dar un ejemplo de una función no polinómica que tenga una asíntota vertical  $x = 2$ , una asíntota horizontal  $y = 1$  y una asíntota oblicua  $y = 2x - 1$ , y demostrarlo.