

Grado en Ing. Informática — Grado en Matemáticas  
Examen Final de Cálculo Infinitesimal  
Convocatoria ordinaria  
Curso 2019–2020

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Titulación: \_\_\_\_\_

1. (1 punto)

(a) Resolver la desigualdad  $|3x + 5| + x \leq 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

(b) Resolver la ecuación  $z^4 - 2z^2 + 2 = 0$ ,  $z \in \mathbb{C}$ .

2. (1 punto) Calcular el límite siguiente

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(n^2 + 1)}{1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}}.$$

3. (1 punto) Estudiar la convergencia de la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}) \log \left( 1 + \frac{1}{n} \right).$$

4. (1.5 puntos) Calcular el límite siguiente

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\cos x}{\sin x} - \frac{1}{x} + \frac{x}{3}}{x^3}.$$

5. (1.5 puntos) Desarrollar en serie de potencias de  $x$  la función

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left( \frac{x+1}{1-x} \right)$$

indicando el radio de convergencia. Calcular  $f^{(2019)}(0)$ .

6. (2 puntos) Calcular las primitivas siguientes

(a)  $\int x^3 \log^2 x \, dx,$

(b)  $\int \frac{1}{1 + \sin^2 x} dx.$

7. (2 puntos) Hallar el volumen del sólido engendrado al girar alrededor del eje  $OX$  la superficie comprendida entre  $f(x) = \sqrt[4]{\frac{x}{9-x}}$ , el eje  $OX$  y su asíntota.

Tiempo para realizar el examen: **3 horas** .

El examen debe realizarse a bolígrafo azul o negro, nunca a lápiz.