Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada

Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Convocatoria extraordinaria 2023

Ejercicio 1. (**2 puntos**) Para cada $a > 0$ calcula la imagen de la función $f_a : [0, +\infty[\to \mathbb{R}$ dada por

$$f_a(x) = \frac{x}{1 + ax^2}\,.$$

Ejercicio 2. (**2 puntos**)

a) Calcula el límite $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{sen}(x^2)\log(x)}{\tan(2x)\cos(x)}$.

b) Estudia la convergencia de la serie $\sum \dfrac{2^n n!}{n^n}$.

Ejercicio 3. (**2 puntos**) Clasificar los puntos críticos de la función $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ dada por

$$f(x,y) = 2y^2 - 4x^2y^2 + x^4 + 2x^2 \qquad \big((x,y) \in \mathbb{R}^2\big).$$

Ejercicio 4. (**2 puntos**) Calcula:

a) La integral $\displaystyle\iint_A \sqrt{x^2+y^2}\,d(x,y)$ donde $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \colon x^2 + y^2 \leqslant 2x,\ x \leqslant y\}$.

b) La integral de la función $f(x,y,z) = 3 - x - y - z$ en el conjunto

$$B = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \colon x^2 \leqslant y \leqslant 1,\ 0 \leqslant z \leqslant 1\}.$$

Ejercicio 5. (**2 puntos**) Calcular los extremos absolutos de la función $f(x,y) = x - y^2$ en el conjunto

$$C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \colon x^2 + y^2 \leqslant 1,\ 0 \leqslant y\}.$$

Granada, 10 de febrero de 2023.