Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada

Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Convocatoria de enero de 2020

Ejercicio 1. (**2 puntos**) Calcular la imagen de la función $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ dada por $f(x)=\dfrac{\log(2+x^2)}{2+x^2}$.

Ejercicio 2. (**2.5 puntos**)

a) Calcula el límite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{\displaystyle\int_1^{x+e^x}\frac{\log(t)}{1+t}\,dt}{x^2}$.

b) Estudia la convergencia de la serie $\displaystyle\sum\frac{\sqrt{n}\log(n)}{n^2+1}$.

Ejercicio 3. (**1.5 puntos**) Clasificar los puntos críticos de la función $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ dada por

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

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 masa del cilindro $\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3\colon x^2+y^2\leqslant 1,\ 0\leqslant z\leqslant 1\}$ cuya densidad viene dada por la función $f(x,y,z)=3-x^2-y^2-z^2$.

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

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

Extra (**1.5 puntos**) Calcular $\displaystyle\int_0^{\pi}x(\pi-x)\cos(nx)\,dx$ para cada $n\in\mathbb{N}$.

Granada, 24 de enero de 2020.

- La calificación final de la asignatura será enviada a vuestro correo institucional de la ugr.
- La revisión del examen será el día 28 de enero de 15:30 a 18:30 en el despacho 17 de la tercera planta de la ETSIIT.