Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada

Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Convocatoria de julio de 2017

Ejercicio 1. (**1.5 puntos**) Calcule el siguiente límite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\displaystyle\int_0^{2x} \operatorname{sen}(t)\arctan(t)dt}{x^3}$$

Ejercicio 2. (**1.5 puntos**) Sea $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ dada por $f(x)=\mathrm{e}^x-3x$. Calcule el número de soluciones de la ecuación $f(x)=0$.

Ejercicio 3. (**2 puntos**) Halle el área máxima del triángulo formado por los ejes y la recta tangente a la gráfica de la función $f(x)=(x+1)^{-2}$ con $x>0$.

Ejercicio 4. (**3 puntos**) Sea $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ el campo escalar dado por:

$$f(x,y)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{3}y^3-\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}y^2 \qquad ((x,y)\in\mathbb{R}^2).$$

a) Obtenga y clasifique los puntos críticos de f.

b) Calcule los extremos absolutos de f en el conjunto $K=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \ : \ x\geqslant 1/2, x^2+y^2\leqslant 4\}$

Ejercicio 5. (**2 puntos**) Calcule

$$\iint_A \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2+y^2}}d(x,y),$$

donde $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x\geqslant 0, y\geqslant 0, x^2+y^2\leqslant 1\}$.

Granada, 14 de julio de 2017