Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada

Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Convocatoria de febrero de 2015

Ejercicio 1. (**1.5 puntos**) Calcula $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\tan(x)-\arctan(x)}{x^3}$.

Ejercicio 2. (**2 puntos**) Se consideran los segmentos verticales que están situados en la región acotada del plano que está encerrada entre las dos curvas $y = x^2$ e $y = \sqrt{8x}$ y que tienen un extremo en cada curva. Obténgase, de entre todos ellos, el de longitud máxima.

Ejercicio 3. (**1.5 puntos**) Calcular la imagen de la función $f : [0,+\infty[\to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \dfrac{a+x^\lambda}{(a+x)^\lambda}$ en términos de los parámetros $0 < a < 1$ y $\lambda > 1$.

Ejercicio 4. (**1.5 puntos**) Calcular y clasificar los puntos críticos de la función

$$f(x,y,z) = x^4 + 2x^2y - x^2 + 3y^2 + z^2.$$

Ejercicio 5. (**2 puntos**)

a) Calcular

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

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

b) Calcular la masa de una bola maciza de radio 1 (centrada en el origen) cuya densidad viene dada por la función $f(x,y,z) = 2 - x^2 - y^2$.

Ejercicio 6. (**1.5 puntos**) Calcular los extremos absolutos de la función $f(x,y) = \frac{y}{4} - yx^2$ en el conjunto

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

Granada, 26 de enero de 2015