Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada

Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Convocatoria de septiembre de 2016

Ejercicio 1. (**2 puntos**) Calcula los siguientes límites:

a) $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\displaystyle\int_1^{x+e^x} \log(t)\frac{t}{1+t}\,dt}{xe^x}$

b) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \left(1+\operatorname{sen}(x^2)\right)^{\frac{1}{x\tan x}}$

Ejercicio 2. (**3 puntos**)

a) Estudiar la existencia de extremos relativos de la función $f(x,y) = x^4 + 2x^2y - x^2 + 3y^2$ en $\mathbb{R}^2$.

b) Calcular los extremos absolutos de la función $f(x,y) = \frac{y}{4} - yx^2$ en el conjunto

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

Ejercicio 3. (**3 puntos**)

a) Calcular

$$\iint_A \frac{1}{(x^2+y^2)^{5/2}}\,d(x,y),$$

donde $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leqslant x^2 + y^2 \leqslant 4\}$.

b) Calcular la masa del cilindro

$$C = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \ : \ x^2 + y^2 \leqslant 1, \ -1 \leqslant z \leqslant 1\}$$

cuya densidad viene dada por la función $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$.

Ejercicio 4. (**2 puntos**) Se quiere fabricar una lata cilíndrica (con tapa) de un volumen dado V_0. Calcúlense las dimensiones que minimizan la cantidad de metal utilizado.

Granada, 7 de septiembre de 2016