

**Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada**  
**Análisis Matemático, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación**  
**Convocatoria de septiembre de 2014**

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

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_3^{xe^x} \log(t) \sqrt{1 + \frac{1}{t^2}} dt}{x^2 e^x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - \sin(x)}{x^3}$

**Ejercicio 2. (3 puntos)**

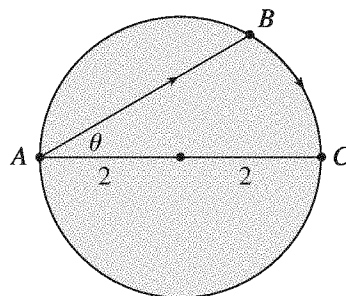
- a) Estudiar la existencia de extremos relativos de la función  $f(x, y) = x^3 + y^3 - xy$  en  $\mathbb{R}^2$ .
- b) Determinar el punto del elipsoide  $2x^2 + 4y^2 + 5z^2 = 70$  que verifica que la suma de las coordenadas primera y tercera es máxima.

**Ejercicio 3. (2 puntos)** Calcular  $\iint_A y d(x, y)$  donde  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2y\}$ .

**Ejercicio 4. (1 punto)** Pruébese la siguiente desigualdad para todo  $0 < x < 1$ :

$$\arcsin(x) < \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}.$$

**Ejercicio 5. (2 puntos)** Una persona situada en un punto A de la orilla de un lago circular de radio 2 km quiere llegar al punto C diametralmente opuesto a A en el menor tiempo posible. Suponiendo que en el punto A dispone de un bote en el que puede remar a 2 km por hora y que puede andar por la orilla a 4 km por hora, ¿cómo debe proceder?



Granada, 16 de septiembre de 2014