# Análisis Matemático

1° de Informática. Granada, 13 de Febrero de 2003

**1.)** Responder razonadamente si son ciertas las siguientes afirmaciones:

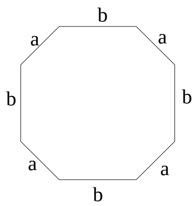
a) Sea $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ una función estrictamente creciente con $f(a)\, f(b) < 0$. Entonces $\exists c \in (a,b)$ tal que $f(c) = 0$.

b) Toda función continua en un punto es derivable en dicho punto.

c) $\displaystyle\int_0^3 \frac{dx}{(x-1)^2} = \left[\frac{-1}{x-1}\right]_0^3 = \frac{-1}{2} - 1 = \frac{-3}{2}$.

d) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{\int_0^{x^2} \frac{\operatorname{sen} t}{t}\, dt}{x^2} = 1$.

**2.)** Consideremos un octógono en el que todos los ángulos interiores son iguales (y por tanto iguales a 135°) y las longitudes de los lados alternados son iguales (ver figura). De entre todos los octógonos de este tipo de perímetro 8, calcular el que tenga mayor superficie.




**3.)** Sea $f : K \to \mathbb{R}$ la función definida por

$$f(x,y) = f(x,y) = (2x^2 + y^2)\, e^{-(x^2+y^2)},$$

donde $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, x^2 + y^2 \leq 4\right\}$. Calcular los extremos absolutos de $f$ en $A$.

**4.)** Calcular

$$\int_A (x^2 + y)\, dx\, dy,$$

siendo $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, x \geq 0,\, y \geq 0,\, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\right\}$.