

**Examen de Matemáticas I**  
**Grado en Ingeniería Informática**  
**4-septiembre-2014**

1. (1 pto.) Una raíz cúbica de un número complejo es  $1 + i$ . Hallar dicho número y sus otras dos raíces.
2. (1.5 ptos.) Estudia y representa la función  $f(x) = \ln \left( \frac{x+1}{x-1} \right)$
3. (1.5 ptos.) Se pretende fabricar una lata de conserva cilíndrica con tapa, de un litro de capacidad. ¿Cuáles deben ser sus dimensiones para que se utilice el mínimo posible de metal?
4. (1.5 ptos.) Demostrar que la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 + 8n + 3}$  es convergente y calcular su suma
5. (1.5 ptos.) Hallar la derivada enésima, el polinomio de Taylor en  $x = 1$ , el polinomio de MacLaurin y el término complementario de Taylor y MacLaurin de la función  $f(x) = (x-1)e^{x+1}$
6. (1.5 ptos.) Calcular la integral  $\int \left( \frac{\ln x}{x} \right)^2 dx$
7. (1.5 ptos.) Estudiar la continuidad de la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x \operatorname{sen}^2 y}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$