

**MA1002-2 Cálculo Diferencial e Integral****Profesor:** Patricio Felmer A.**Auxiliar:** Diego Marchant D.

*“Atrévanse a hacer lo que quieran, que la sociedad no los detenga porque todos tenemos un potencial oculto el cual explotar” - Diego Marchant*

## Auxiliar Extra Final

16 de Diciembre de 2015

1. Sea  $f$  la función definida por

$$f(x) = \int_x^{2x} \frac{dt}{\sqrt{t^4 + t^2 + 2}}$$

- a) Demuestre que  $f$  es impar.  
b) Estudie puntos críticos y crecimiento.
2. Un cilindro de altura  $h$  y base circular de radio  $R$  se construye de modo que  $R = f(h)$ . Determine las dimensiones que maximizan el volumen para los casos  $f(x) = e^{-x}$  y  $f(x) = e^{-x^2}$ .
3. Estudie la convergencia de  $\int_1^{\infty} \frac{e^x}{x^x} dx$
4. Obtenga un desarrollo en serie de potencias para la función  $f(x) = \ln(1 + x^2)$ . Indicación: Trabaje con su derivada.
5. Considere la serie de potencias

$$f(x) = \sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{ne^n}$$

- a) Calcule el radio de convergencia e investigue sus extremos.  
b) Demuestre que  $f(x) = \frac{1}{e-x}$ . Indicación: Recuerde la serie geométrica.  
c) Determine  $f(x)$  y utilícelo para calcular  $\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^n}{n2^n}$ .