

# Auxiliar N°12: MA1A2 Cálculo Diferencial e Integral

Profesor: Miguel Carrasco

Auxiliar: Germán Ibarra

13 de Noviembre de 2007

**Problema 1.-** Estudie la convergencia de la integral impropia

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(x+a)}$$

Para los distintos valores de  $a \in \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

**Problema 2.-**

(a) Deducir para que valores de  $a$  converge la Serie  $\sum_{n \geq 1} \frac{a^n n^n}{n!}$

(b) Encuentre el intervalo de convergencia de la siguiente Serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^n}{2^n n^2}$$

(c) Estudie la convergencia de la Serie  $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k}{k+1}\right)^k$

**Problema 3.-** Sea  $0 < a < 1$  un parametro fijo. Demuestre que

$$\int_0^1 \frac{dt}{1+a^2 t^2} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{a^{2n}}{2n+1}$$

Y calcule la Serie.

**Hint:** Recuerde que  $\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$

**Problema 4.-** Encuentre el intervalo de convergencia de

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot 3^n}$$

y calcule su valor. Usando lo anterior encuentre el valor de  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$