



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Segundo semestre de 2016

Ayudante: Ignacio Tejeda (ijtejeda@uc.cl)

## Cálculo II - MAT1620

### Ayudantía 1

1. Determine si la siguiente integral es convergente o no. En caso afirmativo encuentre su valor.

$$\int_2^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2-4}}.$$

2. Estudie la convergencia de las siguientes integrales:

$$a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\arctan x}{2+e^{x^2}} dx \quad b) \int_1^{\infty} \frac{x+1}{\sqrt{x^4-x}} dx.$$

3. Determine los valores de  $p \in \mathbb{R}$  para los cuales converge la integral

$$\int_0^1 x^p \ln x dx.$$

4. Demuestre que si  $a > -1$  y  $b > a+1$  entonces la siguiente integral es convergente:

$$\int_0^{\infty} \frac{x^a}{1+x^b} dx.$$

5. Encuentre, justificadamente, los valores de

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!}{n^n} \quad \text{y} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{3^n + 5^n}.$$

6. *Adicional: definición de límite.* Sea  $(a_n)$  una sucesión convergente de números reales tal que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L > 0.$$

Pruebe que existe algún  $M \in \mathbb{N}$  tal que

$$n > M \Rightarrow a_n > 0.$$