FACULTAD DE MATEMÁTICAS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Ayudantía 1

Calculo II - MAT1620

Francisco Salinas (fvsalinas@uc.cl)

Integral impropia tipo I: Estas integrales se evalúan desde un número finito hasta el $\pm\infty$.

$$\int_a^{\infty} f(x)dx = \lim_{t\to\infty}\int_a^t f(x)dx \;\; o \;\; \int_{-\infty}^{a} f(x)dx = \lim_{t\to-\infty}\int_t^a f(x)dx$$

Si los límites existen, se dice que la integral es **convergente**. En caso contrario es **divergente.**

Integral impropia tipo II: Estas integrales se evalúan desde un punto en que la función tiene una discontinuidad hasta un número finito (sin discontinuidad).

$$\int_a^{b} f(x)dx = \lim_{t\to b^-}\int_a^t f(x)dx \;\; o \;\; \int_{c}^{a} f(x)dx = \lim_{t\to c^+}\int_t^a f(x)dx$$

Si los límites existen, se dice que la integral es **convergente**. En caso contrario es **divergente.**

Teorema de comparación: Si consideramos dos funciones: $f(x) \geq g(x) \geq 0$, para $x \geq a$.

Si $\int_a^{\infty} f(x)dx$ es convergente, entonces $\int_a^{\infty} g(x)dx$ es convergente.
Si $\int_a^{\infty} g(x)dx$ es divergente, entonces $\int_a^{\infty} f(x)dx$ es divergente.

1. Resuelva las siguientes integrales impropias y decida si son convergentes o divergentes. Evalué cuando pueda.

$$a)\int_{0}^{\infty} xe^{-x}dx$$

$$b)\int_{1}^{\infty} \frac{ln(x)}{x}dx$$

2. Evalué la siguiente integral si es posible.

$$\int_{0}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$$

3. Para que valores de “p” la siguiente integral converge.

$$\int_{e}^{\infty} \frac{dx}{x(lnx)^{p}}$$

4. Aplique el criterio de convergencia en las siguientes integrales.

$$a)\int_{2}^{\infty} \frac{x+1}{\sqrt{x^{4}-x}}dx$$

$$b)\int_{0}^{\infty} \frac{\arctan(x)}{2+e^{x}}dx$$

5. Determine todos los valores de C para que la integral converja.

$$\int_{0}^{\infty} (\frac{2x}{x^{2}+1} - \frac{C}{x+1})\, dx$$