PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE FACULTAD DE MATEMATICAS DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Temporada Académica de Verano 2024

Ayudantía 1 - MAT1620

1. Determine si las siguientes integrales son convergentes o divergentes. Evalúe las que sean convergentes.

(a)
$$\int_{0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{1+x}} dx$$

(b)
$$\int_0^1 \frac{3}{x^5} dx$$

(c)
$$\int_{-\infty}^{\infty} t e^{-t^2} dt$$

(d)
$$\int_0^2 x^2 ln(x) dx$$

2. Use el criterio de comparación para determinar si las siguientes integrales convergen o divergen.

(a)
$$\int_0^\infty \frac{x}{x^3 + 1} dx$$

(b)
$$\int_0^\infty \frac{\arctan(x)}{2 + e^x} dx$$

3. Demuestre que si a > -1 y b > a + 1, entonces la siguiente integral es convergente.

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

4. Demuestre que si $t \in [1, \infty)$, entonces $\cos(\frac{1}{t}) \ge \cos(1)$. Dado lo anterior, determine si la siguiente integral impropia es convergente o divergente.

$$\int_{1}^{\infty} \frac{\cos(\frac{1}{t})}{\sqrt{t}} dt$$