



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMÁTICAS
SEMESTRE 2019-2

Curso: MAT1620- Cálculo II
Profesor: Wolfgang Rivera
Ayudante: Ignacio Castañeda
Mail: `mat1620@ifcastaneda.cl`

AYUDANTÍA 1

Integrales impropias

13 de agosto de 2019

1. Determinar si las siguientes integrales impropias convergen o divergen y calcularlas en caso de que converjan.

a) $\int_0^3 \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$

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

c) $\int_0^\infty \frac{1}{\sqrt{x}(1+x)} dx$

2. La Trompeta de Torricelli se consigue al rotar la curva $y = \frac{1}{x}$, $x \geq 1$ en torno al eje x .

- a) Calcular la superficie de la trompeta entre 1 y L con la siguiente formula:

$$S = 2\pi \int_1^L f(x) \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx, \quad \text{con } L \rightarrow \infty$$

- b) Calcular el volumen de la trompeta entre 1 y L con la siguiente formula:

$$V = \pi \int_1^L f(x)^2 dx, \quad \text{con } L \rightarrow \infty$$

3. Determinar el valor de la constante C para la cual la integral

$$\int_0^\infty \left(\frac{x}{x^2 + 1} - \frac{C}{3x + 1} \right) dx$$

converge. Evalúe la integral para este valor de C .

4. Estudiar la convergencia de la siguiente integral

$$\int_0^\infty e^{-x} \frac{\sin^2(x)}{x^{5/2}} dx$$