



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Ayudante: Nicholas Mc-Donnell

Email: [namcdonnell@uc.cl](mailto:namcdonnell@uc.cl)

## Ayudantía 13

MAT1106 — Introducción al Cálculo

Fecha: 2020-10-13

### Problema 1:

Demuestre que las siguientes sucesiones convergen a cero:

1)  $x_n = \frac{1 + 2 + \dots + n}{n^3}$

2)  $x_n = \frac{1 + 3 + \dots + (2n + 1)}{n^3}$

3)  $x_n = \frac{1 + 4 + \dots + n^2}{n^4}$

### Solución problema 1:

■

### Problema 2:

Sea  $x_n$  una sucesión. Demuestre que  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$  si y solo si para todo  $k \in \mathbb{R}$   $\lim_{n \rightarrow \infty} k \cdot x_n = 0$ .

### Solución problema 2:

■

### Problema 3:

Sea  $x_n$  tal que  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ , y sea  $y_n$  una sucesión acotada, demuestre que  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n y_n = 0$ .

### Solución problema 3:

**Problema 4:**

Sea  $x_n$  tal que  $x_n \neq 0$  para todo  $n \in \mathbb{N}$ . Demuestre que si  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ , entonces  $\frac{1}{x_n}$  no está acotada.

**Solución problema 4:****Problema 5:**

Demuestre que si  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$ , entonces  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x_n} = 0$ . ¿Es verdad el recíproco? Si lo es, demuestrelo, si no lo es, encuentre condiciones necesarias y suficientes.

**Solución problema 5:**