Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Matemática MA1001-9 Introducción al Cálculo 18 de junio de 2025



Auxiliar 12: La Función Exponencial

Profesor: Álvaro Hernández U.

Auxiliares: Luis Fuentes Cruz y Antonia Suazo Ruiz

P1. Demuestre la siguiente observación del apunte:

Observación: En el caso en que $a_n \xrightarrow{n} 0$, se cumple que $\exp(a_n) \xrightarrow{n} 1$ $y \ln(1+a_n) \xrightarrow{n} 0$.

P2. Calcule

a)
$$\lim_{n \to \infty} n(e^{1/n} - 1)$$

b)
$$\lim_{n \to \infty} \left(\frac{n+2}{n+3} \right)^{n+4}$$

c)
$$\lim_{n \to \infty} \frac{\ln(n)}{n}$$

P3. Calcule

a)
$$\lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)^{n\ln(6)}$$

b) [**Propuesto**]
$$\lim_{n\to\infty} \left(1 - \ln\left(e + \frac{1}{n^2}\right)\right) n^2$$

P4. Calcule

$$\lim_{n \to \infty} \frac{2^{\frac{2}{n}} 3^{\frac{\sin(n)}{n^1}}}{1 - \frac{1}{\left(\frac{2n+2}{3n+1}\right)\pi}}$$

P5. [**Propuesto**] Demuestre que $x_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln(n)$ y que $y_n = x_n - \frac{1}{n}$ son convergentes, y que además tienen el mismo límite.

Hint: Utilice el Teorema de sucesiones monótonas.