

MAT1610-Cálculo I
Guía 2 Límites

1. Calcule los siguientes límites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}.$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(n \cdot x) - \tan(m \cdot x)}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^4 + x^2} - x^2.$

(d) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\text{sen}(x) - \text{sen}(a)}{x - a}$

2. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} 5 + a \frac{\text{sen}(3x)}{\text{sen}(5x)} & x < 0 \\ bx + 5 & 0 \leq x < 3 \\ x^2 & x \geq 3 \end{cases}$$

Determinar los valores de a y b de modo que el límite de la función existe en $x = 0$ y en $x = 3$.

3. Suponga que $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ es tal que, para todo $x \in \mathbb{R}^+$

$$\sin x \leq f(x) \leq x^2 + x$$

Calcular

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{\sin x}$

4. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función tal que $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ y $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|f(x)|}{x} = 1$.

a) Dado $\alpha \in \mathbb{R}$, determine el valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|f(\alpha x)|}{x}$.

b) Determine si el siguiente límite existe o no, y de existir calcule su valor

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\text{sen}(|f(x)|))}{x}.$$