

# Cálculo Diferencial e Integral 1

## Laboratorio 7

El límite trigonométrico básico y algunas consecuencias

Otoño 2017 - ITAM

1. Calcula:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(ax)}{bx} \quad (a, b \in \mathbb{R}, b \neq 0)$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\text{sen}(x))}{x}$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2(x) + 2x}{x + x^2}$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\text{sen}(x + \pi/2)}{x - \pi/2}$$

$$\text{e) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\text{sen}(x^2 - 1)}{x^2 + 3x + 2}$$

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

$$\text{g) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \text{sen}^2(x)} - \sqrt{1 - \text{sen}^2(x)}}{x^2}$$

$$\text{h) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \text{sen}(x)}{2 - 2\cos(x)}$$

$$\text{i) } \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{2\text{sen}^2(x) - 1}{16x^2 - \pi^2} \quad (\text{Sol} = \frac{1}{4\pi})$$

2. A partir de las desigualdades básicas:  $\cos(x) \leq \frac{\text{sen}(x)}{x} \leq \frac{1}{\cos(x)}$  si

$|x| < \pi/2$ , obtén que:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{\text{sen}(x)}{x} - 1\right)}{x} = 0$$

3. Calcula:

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \text{sen}(2x)}{3\cos(x) + 4x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^2} \text{sen}(x^2 + 1)$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 \text{sen}\left(\frac{1}{x^2}\right)$

4. Determina el valor de  $a$  para que:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\pi + ax)}{x} = 1$$