



Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
Instituto de Matemática, Estatística e Física  
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros  
Rio Grande-RS CEP: 96.201-900 Fone (53)3293.5411  
e-mail: imef@furg.br Sítio: www.imef.furg.br



Professora: Cristiana Andrade Poffal

### **Cálculo I - Lista de Exercícios X** Limite Fundamental Trigonométrico

**Questão 1:** Resolva os limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(5x)}{5x} = 1$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(7x)}{x} = 7$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(5x)}{5x} = 1$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \cotg(3x) = \frac{1}{3}$

e)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \text{cosec}\left(\frac{3x}{2}\right) = \frac{2}{3}$

f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(2x)}{x \cos(2x)} = 2$

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

h)  $\lim_{x \rightarrow b} \frac{\text{tg}(x) - \text{tg}(b)}{x - b} = \sec^2(b), b \neq 0$

i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2(x)}{x^2} = 1$

j)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x) - 1}{\cotg(3x) \text{sen}(3x)} = 0$

**Questão 2:** No exemplo 1.6.13 (p.34 do material), há a definição da derivada de uma função (tema principal do curso de Cálculo I). Após ter estudado o limite fundamental trigonométrico é possível usar essa definição para obter as derivadas de algumas funções trigonométricas, portanto determine a derivada de:

a)  $f(x) = \text{sen}(x)$  No vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=Cnb6WNZqppc&t=8s>

b)  $f(x) = \cos(x)$  No vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=RTuIUsltvda>

**Observação:** A derivada de uma função  $f(x)$  é definida como  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ .