

### Limites fundamentais

[01] Determine cada um dos limites dados a seguir.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^3)}{x},$

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

(e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec(x)}{x^2},$

(g)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x)}{x},$

(i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + x \sin(x)}{x},$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(\pi x)}{\operatorname{tg}(x)},$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(x)}{x^4},$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) \sin(3x) \sin(5x)}{\operatorname{tg}(2x) \operatorname{tg}(4x) \operatorname{tg}(6x)},$

(h)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \cos(x)}{x},$

(j)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 \sin(x)).$

[02] Determine cada um dos limites dados a seguir.

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{7x},$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{(x^2)},$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{9}{x}\right)^x,$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{(1/x^2)}.$

[03] Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin(x)}.$

[04] Calcule  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0 + h) - f(0)}{h}$  para cada uma das funções dadas a seguir.

(a)  $f(x) = \sin(x), \quad (b) f(x) = \sin(x^2), \quad (c) f(x) = \cos(x), \quad (d) f(x) = \operatorname{tg}(x).$

## **Respostas dos Exercícios**

[01] (a) 0, (b)  $\pi$ , (c)  $1/2$ , (d)  $+\infty$ , (e)  $-1/2$ , (f)  $5/16$ , (g) 0, (h) 1, (i) não existe (não é  $+\infty$  e nem  $-\infty$ ), (j) não existe (não é  $+\infty$  e nem  $-\infty$ ).

[02] (a)  $e^7$ , (b)  $e^9$ , (c)  $e$ , (d)  $e$ .

[03] 1.

[04] (a) 1, (b) 0, (c) 0, (d) 1.