

Lista No. 2 de Exercício

Professor: Gustavo Benitez Alvarez.

Nome do Aluno: _____

1) Prove que o limite da sucessão $x_n = \frac{n}{n+1}$ ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$) quando $n \rightarrow \infty$ é 1. Quais os valores de $n > N$ que verificam a desigualdade $|x_n - 1| < \epsilon$?

a) $\epsilon = 0, 1$. b) $\epsilon = 0, 01$. c) $\epsilon = 0, 001$.

2) Determine o limite das seguintes sucessões e diga se são convergentes:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+1}{5n^2+1}$, b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2}{n+1} - \frac{n^2+1}{n} \right)$,

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n+1}{3^n}$, d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n+(-2)^n}{3^{n+1}+(-2)^{n+1}}$,

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\sqrt{n^2+n}}$, f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3+2n-1}}{n+2}$,

g) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n+1} \right)^{2n+1}$, h) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{9n^2+4}{9n^2+3} \right)^{3n^2+1}$,

i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{(n+1)(n+2)(n+3)}{n^3} \right)$, j) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+(-1)^n}{n-(-1)^n} \right)$, k) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2^{n+1}+3^{n+1}}{2^n+3^n} \right)$.

3) Determine o limite das seguintes funções:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2}{(x^2+1)}$, b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2-5x+1)}{(3x+7)}$, c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^2+1}}{(x+1)}$.

4) Determine os limites a seguir:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3+1)}{(x^2+1)}$, b) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$, c) $\lim_{x \rightarrow -a} \frac{x^2-(a+1)x+a}{x^3-a^3}$.

5) Determine o limite a seguir:

a) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{a}}{x-a}$, b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1}$,

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+a} - \sqrt{x})$, d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$.

6) Sabendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$. Determine:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{sen} x}{x}$, b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x}$, c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(3x)}{x}$,

d) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} a}{x-a}$, e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos mx - \cos nx}{x^2}$,

f) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{sen} \left(\frac{1}{x} \right)$, g) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \operatorname{sen} \left(\frac{1}{x} \right)$.