

MiniTeste 1 de

ANÁLISE MATEMÁTICA I

GUIÃO DE CORREÇÃO

Curso: Licenciatura em Eng<sup>a</sup> Electrónica de Telecomunicações

Data: 09/08/2024

Turma: LEET11

Pontuação: 100Pts

Docente: Amade Monteiro

Duração: 50 minutos

1. [100 pontos] Calcule os seguintes limites:

a. [20 pontos]

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x-3)^{20}(3x+2)^{30}}{(2x+1)^{50}} &= \left| \frac{\infty}{\infty} \right| \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\left[ x \left( 2 - \frac{3}{x} \right) \right]^{20} \left[ x \left( 3 + \frac{2}{x} \right) \right]^{30}}{\left[ x \left( 2 + \frac{1}{x} \right) \right]^{50}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x)^{20} \cdot (3x)^{30}}{(2x)^{50}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^{20} \cdot x^{20} \cdot 3^{30} \cdot x^{30}}{2^{50} \cdot x^{50}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cancel{x^{50}} \cdot 2^{20} \cdot 3^{30}}{\cancel{x^{50}} \cdot 2^{50}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} 2^{20-50} \cdot 3^{30} = 2^{-30} \cdot 3^{30} = \frac{3^{30}}{2^{30}} = \left( \frac{3}{2} \right)^{30} \end{aligned}$$

b. [20 pontos]

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1} &= \left| \frac{0}{0} \right| \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{(x-1)}(x+2)}{\cancel{(x-1)}(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+2}{x+1} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

c. [20 pontos]

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 4x^2 + 5x - 10}{x^4 - 5x^2 + 4} = \frac{0}{0}$$

Factorizando os polinômios, temos:

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2+5x+10)}{(x-1)(x+1)(x^2-4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+5x+10}{(x+1)(x^2-4)}$$

$$= -\frac{16}{6}$$

$$= -\frac{8}{3} \quad \square$$

d. [20 pontos]

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x-2} - \sqrt{x} = |\infty - \infty|$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{x-2} - \sqrt{x})(\sqrt{x-2} + \sqrt{x})}{\sqrt{x-2} + \sqrt{x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-2}^2 - \sqrt{x}^2}{\sqrt{x-2} + \sqrt{x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2-x}{\sqrt{x-2} + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} -\frac{2}{\sqrt{x-2} + \sqrt{x}}$$

$$= 0 \quad \square$$

e. [20 pontos]

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 3} \right)^x = 1^\infty$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 3} - 1 \right) \cdot x}$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{x^2 + 2x + 2 - (x^2 + 3)}{x^2 + 3} \right] \cdot x}$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 2x + 2 - x^2 - 3}{x^2 + 3} \right) \cdot x}$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x - 1}{x^2 + 3} \right) \cdot x}$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x}{x^2 + 3}} = e^{\frac{\infty}{\infty}}$$

$$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cancel{x^2} \left( 2 - \frac{x}{x^2} \right) \neq 0}{\cancel{x^2} \left( 1 + \frac{3}{x} \right) \neq 0}}$$

$$= e^2$$

▣

Bom Trabalho!