

PROVA DE CÁLCULO I – ENGENHARIA CIVIL

Professora Dra. Mariana Villela

ALUNO:
MATRÍCULA:
DATA:

- 1) (0,5 pto cada) A) Determine as funções compostas $f(g(x))$ e $g(f(x))$ e determine os valores de x para os quais $f(g(x)) = g(f(x))$.

$$f(x) = \sqrt{x} \text{ e } g(x) = 1 - 3x$$

- B) Escreva a função sem o módulo $f(x) = |x - 1| + |x - 2|$. Esboce o gráfico.

- C) Determine o domínio da função $y = \sqrt{\frac{2x-1}{1-3x}}$

- D) Verifique que $\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$ para todo x tal que $\cos x \neq 0$.

- 2) (0,5 pto cada) Calcule o limite ou justifique se o limite não existir:

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 3x + 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x - \sqrt{x^2 + 3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ sendo $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x & \text{se } x < 3 \\ 3 - x & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$

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

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

- 3) (0,75 pto cada) Duas espécies coexistem no mesmo ecossistema. A Espécie I tem uma população $P(t)$ e a Espécie II tem uma população $Q(t)$, ambas em milhares de indivíduos, onde t é o tempo em anos e P e Q são modeladas pelas funções $P(t) = \frac{30}{3+t}$ e $Q(t) = \frac{64}{4-t}$ para todos os instantes de tempo $t \geq 0$ para os quais as populações respectivas são não negativas.

- a. Qual é a população inicial de cada espécie?
b. O que acontece com $P(t)$ quando t aumenta? E com $Q(t)$?

- 4) (1,0 pto) Qual o valor de L de modo que a função dada seja contínua?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{se } x \neq 2 \\ L & \text{se } x = 2 \end{cases}$$

- 5) (1,0 pto cada) A) Demonstre utilizando a definição $\lim_{x \rightarrow 1} (4x^2 - 13x + 12) = 3$

B) Calcule as assíntotas da função $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{2x-x^2}-1}$.