



Matemática Aplicada

Lista 04

Data da lista:	02, 04 e 05 de julho de 2024
Preceptor:	Enzo Vignotti Sabino
Cursos atendidos:	Tec. Biotecnologia, Bioquímica e Farmácia
Coordenadora:	Patrícia Hilario Tacuri Córdova

1. Calcule os limites trigonométricos abaixo

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(4x)}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}^3(x)}{x^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\text{sen}(3x)}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{1 + \text{sen}(x)}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(9x)}{\text{sen}(7x)}$

f) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \text{sen}(x)}{\frac{\pi}{2} - x}$

2. Para as funções descritas abaixo, faça um esboço do gráfico, determine para quais valores do domínio existe uma descontinuidade e explique por que a função é descontínua naquele ponto.

a) $f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x + 3}$

b) $g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 6}{x + 3} & , \text{ se } x \neq -3 \\ 1 & , \text{ se } x = -3 \end{cases}$

c) $h(x) = \begin{cases} \frac{1}{x + 2} & , \text{ se } x \neq -2 \\ 0 & , \text{ se } x = -2 \end{cases}$

3. Para as funções a seguir, prove que são descontínuas no número a determine se tal descontinuidade é removível - caso seja, redefina a função a fim de remover a descontinuidade encontrada.

a) $f(x) = \frac{9x^2-4}{3x-2}$; $a = \frac{2}{3}$

b) $f(s) \begin{cases} \frac{1}{s+5} & \text{se } s \neq -5 \\ 0 & \text{se } s = -5 \end{cases}$, $a = -5$

4. Para as funções a seguir, determine para quais intervalos numéricos a função é contínua

a) $f(x) = x^2(x+3)^2$

b) $f(x) = \frac{x^3+7}{x^2-4}$

c) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} & , \text{ se } x < 4 \\ \sqrt{x-4} & , \text{ se } x \geq 4 \end{cases}$

5. Aplique a definição formal de derivada para encontrar a equação de $f'(x)$ das funções abaixo

a) $f(x) = 7x + 3$

b) $f(x) = -4$

c) $f(x) = 3x^2 + 4$

6. Encontre a equação das retas tangentes às curvas das funções abaixo nos pontos indicados.

a) $\begin{cases} y = x^2 - 4x - 5 \\ P(-2, 7) \end{cases}$

c) $\begin{cases} y = x^2 - x + 2 \\ P(2, 4) \end{cases}$

b) $\begin{cases} y = \frac{1}{8}x^3 \\ P(4, 8) \end{cases}$

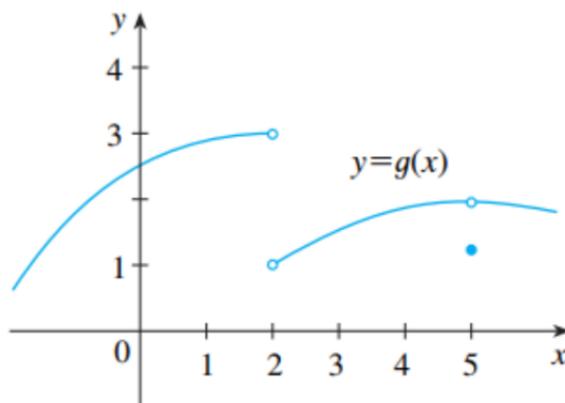
d) $\begin{cases} y = -\frac{8}{\sqrt{x}} \\ P(4, -4) \end{cases}$

7. Aplique a "regra do tombo" para encontrar $f'(x)$ nos casos a seguir:

A respeito das funções, faça o que se pede:

- Encontre a lei de formação da função $g(x)$
- A função g é par, ímpar ou nenhum dos dois? Justifique.
- Qual das funções possui valor máximo? Qual o valor máximo dessa função?
- A função f possui inversa? Justifique.

12. O gráfico de uma função g é apresentado a seguir. Use-o para estabelecer os valores (caso existam) dos seguintes limites:



- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a) $\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$ | c) $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ | e) $\lim_{x \rightarrow 5^+} g(x)$ |
| b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$ | d) $\lim_{x \rightarrow 5^-} g(x)$ | f) $\lim_{x \rightarrow 5} g(x)$ |

13. Determine as assíntotas verticais e horizontais do gráfico da função e faça um esboço dele.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $f(x) = -\frac{2}{x+3}$ | c) $h(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2-4}}$ |
| b) $g(x) = -\frac{2}{(x+3)^2}$ | d) $t(x) = \frac{4x^2}{x^2-9}$ |

14. Calcule os limites abaixo

- | | |
|--|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 5)$ | c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-3x}{x+1}$ |
| b) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x^2-9}}{x-3}$ | d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos(4x)}{x}$ |

15. Use o Teorema do Confronto para encontrar o limite:

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x), \text{ se } |g(x) + 4| \leq 2(3 - x)^4$$

16. Prove que a função é descontínua no número a . Então, determine se a descontinuidade é removível ou essencial. Se a descontinuidade for removível, redefina $f(a)$ de tal modo que seja removida.

$$\text{a) } f(t) = \begin{cases} 9 - t^2 & , \text{ se } t \leq 2 \\ 3t + 2 & , \text{ se } t > 2 \end{cases} ; a = 2$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} |x - 3| & , \text{ se } x \neq 3 \\ 2 & , \text{ se } x = 3 \end{cases} ; a = 3$$

17. Sabendo que a função $f(x) = mx + n$ admite 5 como raiz e $f(-2) = -63$, calcule o valor de $f(16)$