



Cálculo Diferencial e Integral Lista de Problemas 1.3

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo



Questão 01

Explique porque a função f é descontínua no número dado a . Esboce o gráfico da função.

$$(a) f(x) = \frac{1}{x+2}, \quad a = -2$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} e^x & \text{se } x < 0 \\ x^2 & \text{se } x \geq 0 \end{cases}, \quad a = 0$$

$$(c) f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x < 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ 1 - x^2 & \text{se } x > 0 \end{cases}, \quad a = 0$$

Questão 02

Localize as descontinuidades da função

$$y = \frac{1}{1 + e^{1/x}}.$$

Use um sistema algébrico computacional para fazer o gráfico dessa função.

Questão 03

Encontre o limite ou demonstre que não existe.

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x+3}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-x-x^2}{2x^2-7}$$

- (c) $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{t} + t^2}{2t - t^2}$
- (d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x^2 + 1)^2}{(x - 1)^2(x^2 + x)}$
- (e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^6 - x}}{x^3 + 1}$
- (f) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + x} - 3x)$
- (g) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax} - \sqrt{x^2 + bx})$
- (h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + x}{x^3 - x + 2}$
- (i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 + x^5)$
- (j) $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan(e^x)$
- (k) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - e^x}{1 + 2e^x}$
- (l) $\lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-2x} \cos x)$
-

Questão 04

- (a) Estime o valor de

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} + x)$$

traçando o gráfico da função $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} + x$. Use um sistema algébrico computacional.

- (b) Faça uma tabela de valores de $f(x)$ para estimar qual será o valor do limite.
- (c) Demonstre que sua conjectura está correta.
-

Questão 05

- (a) Um tanque contém 5000 litros de água pura. Água salgada contendo 30 g de sal por litro de água é bombeada para dentro do tanque a uma taxa de 25 L/min. Mostre que a concentração de sal depois de t minutos (em gramas por litro) é

$$C(t) = \frac{30t}{200 + t}$$

- (b) O que acontece com a concentração quando $t \rightarrow \infty$?
-

Questão 06

Encontre uma equação da reta tangente à curva no ponto dado.

- (a) $y = 4x - 3x^2$, $(2, -4)$
(b) $y = \sqrt{x}$, $(1, 1)$
-

Questão 07

- (a) Encontre a inclinação da reta tangente à curva $y = 3 + 4x^2 - 2x^3$ no ponto onde $x = a$.
(b) Encontre as equações das retas tangentes nos pontos $(1, 5)$ e $(2, 3)$
(c) Usando um sistema algébrico computacional, faça o gráfico da curva e de ambas as tangentes em uma mesma tela.
-

Questão 08

O deslocamento (em metros) de uma partícula movendo-se ao longo de uma reta é dado pela equação do movimento $s = 1/t^2$, onde t é medido em segundos. Encontre a velocidade da partícula nos instantes $t = a$, $t = 1$, $t = 2$ e $t = 3$.

Questão 09Encontre $f'(a)$.

(a) $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$

(b) $f(t) = \frac{2t + 1}{t + 3}$

(c) $f(x) = \sqrt{1 - 2x}$

(d) $f(t) = 2t^3 + t$

(e) $f(x) = x^{-2}$

(f) $f(x) = \frac{4}{\sqrt{1 - x}}$

Questão 10

Encontre a derivada de cada função.

(a) $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$

(b) $f(t) = 5t - 9t^2$

(c) $f(x) = x^3 - 3x + 5$

(d) $g(x) = \sqrt{9 - x}$

(e) $G(t) = \frac{1 - 2t}{3 + t}$

(f) $f(x) = x^4$

Respostas**Questão 1**(a) $f(-2)$ não está definido (b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ não existe (c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \neq f(0)$.**Questão 2** $x = 0$

Questão 3

(a) 0 (b) $-\frac{1}{2}$ (c) -1 (d) 4 (e) 3 (f) $\frac{1}{6}$ (g) $\frac{1}{2}(a-b)$ (h) ∞ (i) $-\infty$ (j) $\pi/2$ (k) $-\frac{1}{2}$ (l) 0.

Questão 4

(a), (b) $-\frac{1}{2}$

Questão 6

(a) $y = -8x + 12$ (b) $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

Questão 7

(a) $8a - 6a^2$ (b) $y = 2x + 3, y = -8x + 19$

Questão 8

$-2/a^3$ m/s; -2 m/s; $-\frac{1}{4}$ m/s; $-\frac{2}{27}$ m/s

Questão 9

(a) $6a - 4$ (b) $\frac{5}{(a+3)^2}$ (c) $-\frac{1}{\sqrt{1-2a}}$

Questão 10

(a) $f'(x) = \frac{1}{2}$ (b) $f'(t) = 5 - 18t$ (c) $f'(x) = 3x^2 - 3$ (d) $g'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{9+x}}$ (e)
 $G'(t) = -\frac{7}{(3+t)^2}$ (f) $f'(x) = 4x^3$