



Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina: Matemática para Computação  
AD1 - 1º semestre de 2018

## Questões

1. (0,5 ponto) \_\_\_\_\_

Determine as inversas das seguintes funções

(a)

$$f(x) = \frac{x - 4}{x + 3}$$

(b)

$$f(x) = \sqrt[3]{x + 10}$$

(c)

$$f(x) = \frac{2}{x^3 + 10} \quad x \geq 0$$

2. (0,5 ponto) \_\_\_\_\_

Dadas as funções  $f$  e  $g$  encontre  $(f \circ g)$ ,  $(g \circ f)$ ,  $(f \circ f)$  e  $(g \circ g)$ .

(a)  $f(x) = x^2 - 2$  e  $g(x) = 5x + \sqrt[3]{x}$

(b)  $f(x) = x^3 - 1$  e  $g(x) = 3x + 1$

(c)  $f(x) = \cos x + x^2$  e  $g(x) = x^3 + x$

3. (0,5 ponto) \_\_\_\_\_

Para as seguintes funções obtenha uma expressão para suas inversas.

(a)  $y = x^4 - 4, \quad x \geq 0$

(b)  $y = \sqrt[5]{x}, \quad x \geq 0$

(c)  $y = 5x - 4$

4. (0,5 ponto) \_\_\_\_\_

Calcule os limites abaixo.

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2}{9x^2 + 7}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^4}{x^3 + 1}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 - x^2}{3 - \sqrt{x^2 + 5}}$

5. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Calcule os seguintes limites laterais,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \quad \text{e} \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$$

onde

(a)  $f(x) = \begin{cases} 4x & \text{se } x \leq 2 \\ x^3 & \text{se } x > 2 \end{cases}$

(b)  $f(x) = \begin{cases} x^4 & \text{se } x \leq 2 \\ 24 - 4x & \text{se } x > 2 \end{cases}$

6. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Ache os limites infinitos.

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{5}{x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(4 + \frac{1}{x^3}\right)$

7. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Ache as descontinuidades das seguintes funções (se existirem):

(a)  $f(x) = \frac{x^2 - 3x - 10}{x - 2}$

(b)  $f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 + 1}$

(c)  $f(x) = \begin{cases} 4 - x & \text{se } x \geq 3 \\ x - 2 & \text{se } 0 < x < 3 \\ x - 1 & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$

8. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Mostre que se as funções  $f$  e  $g$  são contínuas, são também contínuas  $f + g$  e  $f - g$ .

9. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Dada a função  $f(x) = x^3 - 3x$ , ache

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

e dada a função  $f(x) = \sqrt{2x + 10}$ , ache

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad \text{quando } x > -5$$

10. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Ache a primeira derivada das seguintes funções:

(a)  $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x^3} + \frac{4}{x^4}$

(b)  $f(x) = \sqrt[4]{4x^4}$

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

(d)  $f(x) = \cos(\tan x)$

11. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Ache as equações das retas normal e tangente a  $x^2 + 3xy + y^2 = 5$  no ponto  $(1, 1)$ .

12. (1,0 ponto) \_\_\_\_\_

Calcule as primeiras e segundas derivadas das seguintes funções:

(a)  $f(x) = 3x^{1/2} - x^{3/2} + 2x^{-1/2}$

(b)  $f(x) = 2x^2\sqrt{2-x}$

(c)  $f(x) = \left( \frac{x^2 - 1}{2x^3 + 1} \right)^4$