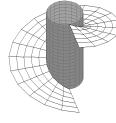




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3^a Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 14/Fev/2001

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

1^a Questão Considere as funções: $a(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & se \quad x \leq -2 \\ x + 2 & se \quad -2 < x \leq 2 \\ 3 & se \quad x > 2 \end{cases}$ e $b(x) = \begin{cases} 3^x & se \quad x \leq 0 \\ \log_3(x+1) + 1 & se \quad x > 0 \end{cases}$

a) Faça os gráficos de $a(x)$ e $b(x)$;

b) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$ e $x = 2$? (Justifique) A função $b(x)$ é contínua em $x = 0$? (Justifique)

R: sim, não e sim

c) Determine $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow \infty} b(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} b(x)$.

R: 3, ∞ , ∞ , 0

2^a Questão Calcule, caso exista, os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$ [R: 0]

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x^3}{x^3 - \frac{1}{2}x^4 + 2}$ [R: -6]

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5}{x} - 2$ [R: -2]

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^3}{x^4 - 2x^4 + 2}$ [R: 0]

3^a Questão Determinar o(s) valor(es) de $\alpha \in \mathbb{R}$, que transformam a função $c(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & se \quad x > 1 \\ 2x - \alpha & se \quad x \leq 1 \end{cases}$ em uma função contínua no ponto $x = 1$. (Justifique) [R: $\alpha = 4$]

4^a Questão Se $g(x) = x^2 - 2x - 1$ e $h(x) = -x - 1$.

a) Calcule as derivadas de $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando a definição de derivada, isto é, usando limite¹. [R: 2, -1]

b) Calcule as derivadas de $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas. [R: 2, -1]

c) Encontre a equação da reta² tangente ao gráfico de $g(x)$ no ponto $x = 2$.

5^a Questão Se $j(x) = -x^4 + 8x^2 + 1$, $l(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 19$ e $m(x) = \frac{1}{x} + 7$:

¹Derivada de $f(x)$ no ponto $x = a$ é: $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$

²Lembre-se que a equação da reta é dada pela expressão $y - y_0 = m(x - x_0)$ onde (x_0, y_0) é um ponto e m é o coeficiente angular da reta.

- a) Calcule as seguintes derivadas: $j'(x)$, $l'(x)$ e $m'(x)$;
- b) Encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das funções $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$, isto é, encontre o(s) valor(es) de $x \in \mathbb{R}$ tais que, as derivadas das funções sejam nulas, ou que não existam derivada; $R: \{0, 2, -2\}, \{-1, 3\} \text{ e } 0$
- c) Calcule os coeficientes angulares das retas que passam pelo ponto $(1, 8)$ e que são tangentes aos gráficos das funções $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$; $R: 12, -12, -1$
- d) Encontre a equação das retas tangente aos gráficos de $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$ no ponto $x = 1$ (ver exercício (4c)).

6^a Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos respectivos pontos:

a) $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + x - 1$; para $x = -1$ $R: -17$

b) $g(x) = -\frac{1}{7}x^7 - 3x^{-2}$; para $x = 1$ $R: 5$

Boa Sorte