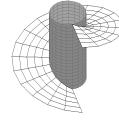




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CCEN - Departamento de Matemática  
<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3<sup>a</sup> Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 14/Fev/2001

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

**1<sup>a</sup> 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,  $\infty$ ,  $\infty$ , 0

**2<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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 limite<sup>1</sup>. [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 reta<sup>2</sup> tangente ao gráfico de  $g(x)$  no ponto  $x = 2$ .

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

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

<sup>2</sup>Lembre-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<sup>a</sup> 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*