

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO**  
**CICLO BÁSICO DO CTC.**  
**MAT1161 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL**  
**P1 - 21-09-2010**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Matricula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Grau	Revisão
1ª	1,0		
2ª	1,5		
3ª	1,5		
4ª	2,0		
5ª	2,0		
Teste	2,0		
Total	10,0		

- **MANTENHA A PROVA GRAMPEADA.**
- É proibido a utilização de calculadoras.
- **RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**
- Desligue o telefone celular.
- **NÃO É PERMITIDO SAIR DA SALA DURANTE A PROVA.**

**Questão 1 (Justifique todas as suas respostas): (1,0)**

Considere a seguinte proposição:

Se  $|x - 3| > 4$ , então  $\frac{1}{x - 8} > 2$ .

- (a) Decida se a proposição é verdadeira ou falsa.
  
- (b) Enuncie a recíproca e decida se a mesma é verdadeira ou falsa.

**Questão 2 (Justifique todas as suas respostas): (1,5)**

(a) Calcule:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 2n + 3}{6n^3 - 4n} =$$

(b) Dê um exemplo de uma sequência  $x_n$  que satisfaça todas as condições abaixo:

- $x_n \neq 12$
- $x_n$  não é monótona
- $x_n \rightarrow 12$

(c) Com a sequência  $x_n$  do item (b), calcule  $\lim_{n \rightarrow \infty} g(x_n)$  para  $g(x) = \frac{x^2 - 144}{x - 12}$

**Questão 3 (Justifique todas as suas respostas): (1,5).**

Derive as funções abaixo:

(i)  $f(x) = 5x^7 - 3x^4 + 2x^2 - 8x + 10$

(ii)  $f(x) = (3x^2 - 3x)(5x^3 - 9x)$

(iii)  $f(x) = \frac{2x^4 + 5x^6}{3x^2 - 9}$

**Questão 4 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

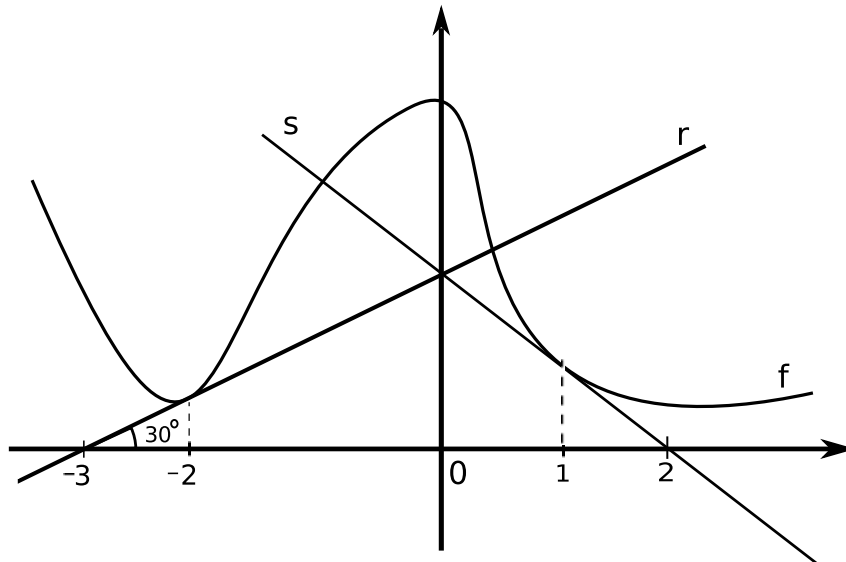
Considere a função definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + a & \text{se } x < 5, \\ 2 & \text{se } x = 5, \\ \frac{x^2 - 6x + 5}{x - 5} + b & \text{se } x > 5. \end{cases}$$

- (a) Dê um exemplo de valores para  $a$  e  $b$  tal que exista  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ , porém  $f$  não seja contínua em  $x = 5$ .
- (b) Determine  $a$  e  $b$  de forma que  $f$  seja contínua em  $x = 5$ .
- (c) Para os valores de  $a$  e  $b$  obtidos no item (b) anterior, existe  $f'(5)$  ?

**Questão 5 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

Considere  $f$  a função definida pelo gráfico abaixo.



Sabendo que a reta  $r$  é tangente ao gráfico da  $f$  em  $x = -2$  e a reta  $s$  é tangente ao gráfico da  $f$  em  $x = 1$ :

- (a) Determine a equação da reta  $r$ .
- (b) Determine  $f(-2)$  e  $f'(-2)$ .
- (c) Determine a equação da reta  $s$ .
- (d) Determine  $f(1)$  e  $f'(1)$ .