

Universidade Federal do Paraná-UFPR

Disciplina: Cálculo I      Código: CM201      Turma: H

Data: 12/04/2017

Professor: Roberto Ribeiro Santos Junior

Aluno:

## PROVA 1

### Observações:

- É proibido o uso de qualquer equipamento eletrônico (celular, calculadora, etc).
- A avaliação é individual e sem consulta a qualquer tipo de material.
- Respostas sem justificativas não serão consideradas.
- A organização na exposição dos argumentos também é um critério de avaliação.

1. (2 pontos) Ache o limite:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 10x^2 + 25x}{x^2 - 5x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(4x)}{x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$

(e)  $\lim_{u \rightarrow +\infty} (3^u - 5^u)$

2. (1 ponto) Determine o valor de  $k$  para que a função abaixo seja contínua

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{se } x \leq 2, \\ kx - 1 & \text{se } 2 < x. \end{cases}$$

3. (2 pontos) Calcule a derivada das funções:

(a)  $f(t) = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2} + 3}$

(b)  $f(x) = e^{2x} \sin x$

(c)  $g(y) = \ln(\cos y)$

(d)  $f(x) = \operatorname{tg}(2x^3 + e^3)$

4. (3 pontos) Dada a função

$$f(x) = \frac{6x + 6}{x^2 + x - 6} + 5.$$

Faça o seguinte:

- (a) Determine o domínio de  $f$ .
  - (b) Verifique a existência de possíveis assíntotas horizontais.
  - (c) Verifique a existência de possíveis assíntotas verticais.
  - (d) Determine as equações da reta tangente e normal ao gráfico de  $f$  no ponto de abscissa 0.
  - (e) Esboce o gráfico de  $f$ .
5. (1 ponto) Expresse  $\frac{dy}{dx}$  em termos de  $x$  e de  $y$ , onde  $y = f(x)$  é uma função diferenciável dada implicitamente pela equação

$$y^2 + x \sec(y) = \ln(e + 1).$$

6. (1 ponto) Dê um exemplo de uma função contínua, mas não diferenciável. Obs.: Mostre que a função escolhida é não diferenciável usando a definição de derivada.