

Universidade Federal do Paraná-UFPR

Disciplina: Cálculo I Código: CM041 Turma: A

Data: 23/05/2016

Professor: Roberto Ribeiro Santos Junior

Aluno:

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.

PROVA 2

1. (2 pontos) Ache o limite:

(a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^3 + x^2 + 3}{x^7 + 1}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0+} x \ln(3x)$

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{tgh}(x)$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsen(2x)}{x}$

2. (3 pontos) Dada a função

$$f(x) = \frac{-x^3}{x^2 - 1}.$$

Faça o seguinte:

- (a) Determine o domínio de f .
- (b) Ache os pontos onde o gráfico de f intersecta o eixo y e os pontos onde o gráfico de f intersecta o eixo x .
- (c) Calcule $f'(x)$ e $f''(x)$.
- (d) Determine os pontos críticos de f .
- (e) Determine para quais pontos críticos f possui um valor máximo local ou um valor mínimo local. Além disso, identifique os pontos críticos nos quais f não tem um extremo relativo.
- (f) Determine os intervalos nos quais f é crescente; determine os intervalos nos quais f é decrescente.
- (g) Determine os pontos de inflexão de f .
- (h) Determine os pontos nos quais o gráfico é côncavo para cima e para baixo, respectivamente.
- (i) Verifique a existência de possíveis assíntotas horizontais, verticais ou oblíquas.
- (j) Esboce o gráfico de f .

3. (3 pontos) Calcule:

(a) $\int \sqrt{1-3y} \, dy$

(b) $\int x e^{3x} \, dx$

(c) $\int \sin^3(x) \, dx$

(d) $\int \cos^2(x) \, dx$

(e) $\int \sin(2t) \cos(3t) \, dt$

(f) $\int \tan^3(x) \, dx$

4. (1 ponto) A lei de Boyle para a expansão de um gás é $PV = C$, onde P é o número de quilos por unidade quadrada de pressão, V é o número de unidades cúbicas do volume do gás e C é uma constante. Num certo instante, a pressão é de $150 \, \text{kg}/\text{m}^2$, o volume é $1,5 \, \text{m}^3$ e está crescendo a uma taxa de $2 \, \text{m}^3/\text{min}$. Ache a taxa de variação da pressão nesse instante.
5. (1 ponto) Um fazendeiro dispõe de 400 metros de cercado para construir um curral que é dividido em dois retângulos iguais. O fazendeiro quer dar aos seus animais o máximo de espaço possível usando o comprimento de cercado que ele tem a disposição. Quais dimensões maximizam a área do curral?