



Segunda prova de Cálculo 1 - Professor Daniel Henrique Silva

Departamento de Matemática - 13 de novembro de 2017

Nome: _____ RA: _____

Instruções gerais para a prova:

- Os celulares deverão permanecer desligados durante a prova.
- Não são permitidas saídas durante a prova.
- Não destaque a folha de questões do restante da prova. Eles devem ser entregues juntos
- Erros sérios de gramática serão descontados.
- Para esta prova não é permitido o uso de calculadoras.
- Justifique todas as passagens importantes.

Boa prova!

1) Derive as funções:

(0.75/cada) a) $\frac{x^3 \cdot \ln(ax)}{\sqrt[3]{x^2+b^2}}$ b) $x^{\operatorname{cosec}(x)}$ ou $x^{\operatorname{sec}(x)}$ ou $x^{\operatorname{tg}(x)}$ ou $x^{\operatorname{cotg}(x)}$

2) Calcule os limites

(0.75/cada) a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \frac{x^2}{2} + \cos(x)}{x^4}$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + \beta x}{x^2 - \gamma x} \right)^{\alpha x}$

(2.5) 3) Uma estrada plana tem sua trajetória moldada pela equação $y = \pm(-4 + 2x - x^2)$ (medidas em quilômetros). Um posto de gasolina será montado em um ponto dessa estrada, de modo que a distância desse posto ao ponto $(-6; -1)$, onde fica uma central de abastecimento, seja a menor possível. Determine o ponto da estrada no qual o posto deve ser construído.

4) Considere a função $f(x) = \frac{(x + \alpha)^2}{(x + \beta)^2}$

(0.4/cada)

- Determine o domínio de $f(x)$
- Calcule $f'(x)$
- Classifique a função em relação ao seu crescimento/decrescimento
- Determine os pontos de máximo/mínimo locais dessa função.
- Calcule $f''(x)$
- Classifique a função em relação a suas concavidades.
- Essa função possui assíntotas horizontais? Se sim, quais?
- Essa função possui assíntotas verticais? Se sim, quais?
- Essa função possui assíntotas oblíquas? Se sim, quais?
- Faça um esboço do gráfico de $f(x)$

(1.5) 5) Admita que a equação $x^2 \pm xy + y^2 = 3$ represente uma elipse oblíqua. Determine o ponto mais alto e mais baixo (relativos ao eixo y) dessa elipse.