

Segunda Prova Substitutiva de SMA-301 Cálculo I

Professor: Alexandre Nolasco de Carvalho

Nome: _____

N.º USP: _____

02.07.2003

Questões	Escolha	Notas
1. ^a		
2. ^a		
3. ^a		
4. ^a		
5. ^a		
6. ^a		
7. ^a		
Total		

Não retire o grampo da prova, voce pode cortar esta folha na linha pontilhada abaixo.

Faça uma questão em cada folha e identifique claramente a mesma.

Assinale, na coluna **Escolha**, as 5 questões que devem ser consideradas.

1.^a Questão: (Valor 2.0) Em cada dos ítems abaixo, calcular o limite

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x + 112}{5x^2 + 6x + 20}$ b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{2x}\right)^x$ d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x^2}{x^4}$

2.^a Questão: (Valor 2.0) Verificar se a função dada é contínua no ponto p (usando propriedades ou a definição).

a) $f(x) = \begin{cases} \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ $p = 0$ b) $f(x) = \begin{cases} \sin x \sin\left(\frac{1}{x-\pi}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = \pi \end{cases}$ $p = \pi$

3.^a Questão: (Valor 2.0) Para cada uma das funções dadas, calcular a derivada

a) $f(x) = e^{\cos x \sin x \cos 2x}$ b) $(\ln x)^{1+\cos x^2}$ c) $\frac{x^2 + x^x}{\ln(3x^2 + 2x + 1)}$ d) $\frac{1}{\arctg(x)}$

4.^a Questão: (Valor 2.0) Em cada dos ítems abaixo

- encontrar os intervalos onde a função é crescente e decrescente,
- encontrar os pontos extremos, os valores extremos e os pontos de inflexão,
- encontrar as assíntotas (quando for o caso)
- desenhar o gráfico da função e
- determinar o número de raízes reais.

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

b) $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$

5.^a Questão: (Valor 2.0)

- a) Deve-se construir um reservatório cilíndrico reto, aberto no topo, tendo $24\pi m^3$ de capacidade. O custo do material usado para fazer o fundo é três vezes maior que o custo do material usado na superfície lateral. Determine as medidas do reservatório que minimizam o custo.
- b) Dê o polinômio de Taylor de ordem 3 ($P_3(x)$) da função $f(x) = x^3 + 2x^2 + 4$ em torno de $x = 2$. Estime o erro cometido ao aproximar $f(x)$ por $P_3(x)$.

6.^a Questão: (Valor 2.0)

- a) Determine o volume do sólido de revolução obtido pela rotação em torno do eixo x da figura delimitada pela semi-elipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad y \geq 0$$

e o eixo x , onde a e b são números reais positivos.

- b) Encontre a área da superfície gerada pela rotação de $y = x^3$, $1 \leq x \leq 2$ em torno do eixo y .

7.^a Questão: (Valor 2.0) Calcule as integrais

a) $\int \frac{dx}{\sqrt{1 + (x-2)^2}}$

b) $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x} - 16}} dx$

c) $\int \sin 3x \cos 2x (\sin x)^2 dx$

d) $\int e^x \cos x \sin x dx$