

Primeira Prova Substitutiva de SMA-301 Cálculo I

Professor: Alexandre Nolasco de Carvalho

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

N.º USP: \_\_\_\_\_ 27.06.2003

| Questões        | Escolha | Notas |
|-----------------|---------|-------|
| 1. <sup>a</sup> |         |       |
| 2. <sup>a</sup> |         |       |
| 3. <sup>a</sup> |         |       |
| 4. <sup>a</sup> |         |       |
| 5. <sup>a</sup> |         |       |
| 6. <sup>a</sup> |         |       |
| 7. <sup>a</sup> |         |       |
| <b>Total</b>    |         |       |

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.<sup>a</sup> **Questão: (Valor 2.0)** Em cada dos ítems abaixo, calcular o limite

a)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20}$      
 b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$      
 c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$      
 d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{(\sin x)^2}$

2.<sup>a</sup> **Questão: (Valor 2.0)** Mostre, usando a definição, que a função dada é contínua no ponto  $p$ .

a)  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}, p = 1$      
 b)  $f(x) = \sin \frac{x}{2}, x = 0$

3.<sup>a</sup> **Questã: (Valor 2.0)** Para cada uma das funções dadas, calcular a derivada

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

4.<sup>a</sup> **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)  $f(x) = \frac{x^4}{4} - x^3 - 2x^2 + 3$

b)  $f(x) = \frac{x^3}{x^2+1}$

5.<sup>a</sup> **Questão: (Valor 2.0)**

a) Deve-se construir uma caixa de base retangular a partir de um pedaço de papelão de 32cm por 42cm, cortando-se fora um quadrado de cada vértice e então dobrando-se os lados. Determinar o lado do quadrado extraído para que o volume da caixa seja máximo.

b) Use um polinômio para aproximar a função  $f(x) = e^x$  com erro inferior a  $10^{-3}$  no intervalo  $[-1, 1]$ .

6.<sup>a</sup> **Questão: (Valor 2.0)**

a) Determine a área da região limitada pelos gráficos das funções  $x = 3y^2$  e  $x = 1 + y^2$ .

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

7.<sup>a</sup> **Questão: (Valor 2.0)** Calcule as integrais

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

b)  $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

c)  $\int \operatorname{sen} 3x \cos 2x \operatorname{sen} x dx$

d)  $\int e^x \cos^2 x dx$