

II Prova – Cálculo I

I Semestre de 2010

MA 111 – Quinta Tarde

13/Maio/2010

Nome: _____

R.A.: _____ Turma: _____

Leia com atenção as questões e resolva-as nas folhas em anexo. Justifique suas respostas. Não use calculadora. Desligue celular. Saída somente após entrega. BOA PROVA!

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Σ	

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Use a diferenciação logarítmica para determinar a derivada da função

$$f(x) = x^{e^x}, \quad x > 0.$$

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Água vaza a uma taxa de $10 \text{ dm}^3/\text{min}$ de um tanque cônico invertido. Simultaneamente água é bombeada a uma taxa constante para dentro do tanque. O tanque tem $6\sqrt{\pi} \text{ m}$ de altura e o diâmetro do topo é $4\sqrt{3} \text{ m}$. Se o nível de água estiver subindo a uma taxa de $3 \text{ dm}/\text{min}$ quando a altura for 2 m , encontre a taxa segundo a qual a água é bombeada para dentro do tanque.

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Suponha que $3 \leq f'(x) \leq 5$ para todo x . Mostre que $18 \leq f(8) - f(2) \leq 30$. (Dica: Use Teorema do Valor Médio em um intervalo apropriado.)

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Esboce o gráfico da função $f(x) = \frac{e^{-x}}{x}$. Para fazê-lo, determine: a) Domínio da função; b) zeros e interceptos; c) simetrias; d) assíntotas horizontais e verticais; e) intervalos de crescimento e decrescimento; f) pontos de máximo e mínimo; g) concavidade; e h) pontos de inflexão. (Verifique que $f'(x) = -e^{-x} \frac{x+1}{x^2}$ e $f''(x) = \frac{e^{-x}}{x^3} (x^2 + 2x + 2)$.)

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Uma embalagem com tampa tem o formato de um prisma reto cuja base é um triângulo equilátero. Sabendo que a embalagem deve ter um volume de 2000 cm^3 (ou seja, 2 litros), determine as dimensões da embalagem de forma a minimizar a quantidade de material empregada.