

II Prova – Cálculo I

I Semestre de 2010

MA 111 – Sexta Manhã

14/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

$$f(x) = x^{\ln(x)} \cos(x), \quad 0 < x < \frac{\pi}{2}.$$

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Uma criança soprou uma bolha de sabão sobre uma superfície lisa e formou-se um hemisfério, com o contato da bolha com a superfície exatamente o equador do hemisfério. A criança continuou soprando ar à taxa de 1 cm^3 por segundo. Quando o hemisfério tinha 5 cm de raio, a que velocidade crescia a área do disco na superfície limitado pelo equador do hemisfério?

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Encontre os valores máximo e mínimo absolutos de $f(x) = x - \ln(x)$ no intervalo $\left[\frac{1}{e}, e\right]$. (Use, no cálculo de valor de função, $e \sim 3$.)

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

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos) Um fabricante de açúcar encomenda caixas cilíndricas com volume de 2.000 cm^3 , sendo que o fundo da caixa e a tampa devem ser feito por material dobrado. Quais devem ser as dimensões do cilindro para gastar a menor quantidade de papelão se os discos de papelão para tampa e fundo são recortados de pedaços quadrados cujos restos tem que ser descartados?