

**MAT111 - Cálculo Diferencial e Integral I - IO - 2015**  
**Prof. Gláucio Terra**  
**P1 - 21/05/2015**

Nome: _____	Nota:
No. USP: _____ RG: _____	
Assinatura: _____	

Justifique as suas respostas. Boa prova!

- 1-) (2 pontos) Latas cilíndricas fechadas devem ser feitas com um volume  $V$  especificado. Qual é a razão entre a altura e o diâmetro da base que minimiza a quantidade de metal gasto para fazer a lata?
  
- 2-) (3 pontos) Esboce o gráfico da função  $f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$ , determinando explicitamente: (1) o domínio da função, (2) os intervalos nos quais a função é crescente ou decrescente, (3) os intervalos nos quais a função tem concavidade para cima ou para baixo, (4) os limites adequados.
  
- 3-) (3 pontos) Mostre que a equação  $x^3 - 6x + c = 0$  tem no máximo uma raiz no intervalo  $[-1, 1]$ . Para que valores de  $c$  a referida equação tem raiz? Justifique.
  
- 4-) (2 pontos) Calcule, caso exista,  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + 3x)^{1/x}$ .