

## MA111# - 1S 2010 - Exame 4

Nome:

RA:

Assinatura:

16/06/2010

1. Considere a função  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-81}{\sqrt{x-3}}, & \text{se } x \neq 9, \\ 108, & \text{se } x = 9. \end{cases}$ 
  - (a) (08pts) Determine se  $f$  é contínua.
  - (b) (12pts) Determine os pontos para os quais existe  $f'(x)$ .
2. (20pts) Esboce o gráfico de  $f(x) = xe^{-x^2/2}$ , incluindo intervalos onde  $f$  é crescente ou decrescente, pontos de inflexão, mínimos e máximos locais e assíntotas verticais ou horizontais se existirem.
3. (10pts) Encontre o maior volume possível de uma caixa de base quadrada e sem tampa tendo  $1200\text{cm}^2$  de superfície.
4. (10pts) Considere a função  $y(x) = \int_1^{\cot(x)} \arccos(\ln(t)) dt$ . Calcule  $y'(x)$ .
5. (10pts) Avalie a integral  $\int_0^{\pi/2} (\sin(x))^2 dx$ .
6. (15pts) Calcule a integral indefinida  $\int \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 3e^x + 2} dx$ .
7. (15pts) Encontre o volume do sólido obtido por rotação ao redor do eixo  $y = -1$  da região limitada por  $y = x^2$  e  $x = y^2$ .

Lembre-se que todas as respostas devem ser justificadas. Bom trabalho!