

## MA111# - 1S 2010 - Exame 5

Nome:

RA:

Assinatura:

30/06/2010

Respostas sem justificativa serão desconsideradas. Bom trabalho!

1. Considere a função  $f(x) = x \ln(|x|)$  definida para  $x \neq 0$ .
  - (a) (10pts) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  e conclua que existe função contínua  $g$  definida também em  $x = 0$  satisfazendo  $f(x) = g(x)$  para todo  $x \neq 0$ .
  - (b) (10pts) Determine os pontos para os quais a derivada de  $g(x)$  existe e é contínua.
2. (20pts) Esboce o gráfico de  $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ , incluindo intervalos onde  $f$  é crescente ou decrescente, pontos de inflexão, mínimos e máximos locais e assíntotas verticais ou horizontais se existirem.
3. (10pts) Um cilindro circular reto é inscrito em uma esfera de raio  $R$ . Encontre a maior área superficial possível para tal cilindro.
4. (10pts) Considere a função  $y(x) = \int_0^{\sqrt{x}} \arctan(e^t) dt$ . Calcule  $y'(x)$ .
5. (10pts) Encontre uma primitiva para a função  $f(x) = \ln(x)$ .
6. (15pts) Explique porque a seguinte integral é imprópria e a avalie  $\int_0^2 \frac{x}{x^2-5x+6} dx$ .
7. (15pts) Encontre o volume do sólido obtido por rotação ao redor da reta  $x = 4y$  da região limitada por esta reata e a curva  $y = \sqrt[3]{x}$ .