

MA111 Turmas A e B - 1S 2011 - Prova 2

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ 18/05/2011

Respostas sem justificativas serão desconsideradas. Bom trabalho!

1. (10pts) Determine as primitivas  $\int \frac{1}{(1+4x)\sqrt{x}} dx$ . (dica: qual a derivada de  $f(x) = \arctg(a\sqrt{x})$ ?)
2. (a) (10pts) Determine o(s) ponto(s) da parábola  $y = 1 - x^2$  que está(ão) mais perto da origem  $(0, 0)$ .  
(b) (10pts) Verifique que a reta normal à parábola no(s) ponto(s) obtidos em (a) passa pela origem.
3. (10pts) Encontre a equação da reta tangente à curva dada por  $y^2 - 2xy + x^3 = 1$  no ponto  $(0, 1)$ .
4. (10pts) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin(x)} \right)$ .
5. Considere a função  $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$ .
  - (a) (25pts) Esboce o gráfico de  $f$  incluindo intervalos onde ela é crescente ou decrescente, pontos de inflexão, mínimos e máximos locais e assíntotas se existirem.
  - (b) (10pts) Encontre os pontos de máximo e mínimo absolutos de  $f$  no intervalo  $[3/2, 3]$ .
6. Seja  $f(x)$  uma função real infinitamente derivável em  $\mathbb{R}$  e  $n$  um inteiro positivo.
  - (a) (05pts) Descreva (isto é, escreva a fórmula) do polinômio de Taylor de ordem  $n$  de  $f(x)$  ao redor de um ponto  $a$ .
  - (b) (10pts) Determine o polinômio de Taylor de ordem  $n$  de  $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  ao redor de  $a = 0$ .