

MA111# - 1S 2010 - Exame 3

Nome:

RA:

Assinatura:

25/05/2010

- (10pts) Seja $f(x) = \frac{1-\cos(x)}{x^2}$ definida para $x \neq 0$. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ e conclua se é possível definir uma função que seja contínua para todo x e coincida com $f(x)$ quando $x \neq 0$.
- (20pts) Esboce o gráfico de $f(x) = 5 - 3x^2 + x^3$, incluindo intervalos onde f é crescente ou decrescente, pontos de inflexão, mínimos e máximos locais e assíntotas verticais ou horizontais se existirem.
- (10pts) Encontre a equação da reta tangente à curva dada por $y^3 - 2xy + x^3 = 1$ no ponto $(0, 1)$.
- (10pts) Sob condições ideais sabe-se que uma certa população de bactérias dobra a cada 3 horas. Supondo que inicialmente existam 100 bactérias, encontre o tamanho da população após t horas.
- (10pts) Considere a função $y(x) = \int_1^{\arctan(x)} \cos(\ln(t)) dt$. Calcule $y'(x)$.
- (15pts) Encontre o volume do sólido obtido por rotação ao redor do eixo $x = 1$ da região limitada por $y = x^2, y = 0, x = 1, x = 2$.
- (10pts) Avalie a integral $\int_{-\infty}^1 xe^{2x} dx$.
- (15pts) Calcule a integral indefinida $\int \frac{1}{x^2\sqrt{25-x^2}} dx$. Dica: eventualmente você precisará saber a derivada da função $\cot x$.

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