

MA 111 – Cálculo I – Semestre I - 2007
Segunda Prova - 18 / 05 / 2007

RA – Nome e/ou Assinatura

Questão	1	2	3	4	Total
Nota					

Questão 1 (valor 4.5)

Seja $y(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$.

- (a) Mostre que $y'(x) = \frac{4x}{(1-x^2)^2}$ e que $y''(x) = \frac{4+12x^2}{(1-x^2)^3}$.
- (b) Encontre o domínio de $y(x)$.
- (c) Encontre os interceptos de $y(x)$ com os eixos coordenados.
- (d) Analise a simetria de $y(x)$.
- (e) Encontre as assíntotas horizontais e verticais de $y(x)$, se houver.
- (f) Determine os intervalos de crescimento e de decrescimento de $y(x)$.
- (g) Encontre os pontos de máximo e de mínimo locais de $y(x)$.
- (h) Analise a concavidade de $y(x)$ e encontre seus pontos de inflexão, se houver.
- (i) Usando os itens anteriores, faça um esboço do gráfico de $y(x)$.

Questão 2 (valor 2.0)

Uma lata cilíndrica, sem tampa, será produzida usando dois materiais. O volume da lata é 1000cm^3 , o custo do material da base é $R\$10,00/\text{cm}^2$ e o custo do material usado na lateral é $R\$5,00/\text{cm}^2$. Encontre as dimensões da lata que minimizam seu custo de produção.

Questão 3 (valor 2.0)

Use a regra de l'Hôpital para encontrar os seguintes limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2\sin x)}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/\sin x}$

Questão 4 (valor 1.5)

Considere a curva definida pela equação : $x + e^{\sin x^2} = \ln(x^2 + y^2)$.

- (a) Mostre que $(0, \sqrt{e})$ e $(0, -\sqrt{e})$ são pontos da curva.
- (b) Encontre $y'(x)$ no ponto $(0, \sqrt{e})$.