

2.^a Prova de SMA301 – Cálculo I

Nome: _____

23/05/2012

Questões	Notas	Valores
1. ^a		2,0
2. ^a		1,0
3. ^a		2,5
4. ^a		2,0
5. ^a		2,5
Total		10,0

1. Calcule a derivada de cada uma das funções:

a) $f(x) = 2x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$

b) $f(x) = (x^3 + 2\sqrt{x}) \sin x$

c) $f(x) = \frac{\cos 5x}{\sin 2x}$

d) $f(x) = \arctg \sqrt{(2x+1)^{2012} + 2}$

2. Seja $y = \cos(\omega t)$, onde ω é uma constante. Verifique que

$$y'' + \omega^2 y = 0.$$

3. Dada a função $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 3$, para $x \in \mathbb{R}$, pede-se (justifique):

- (a) os intervalos onde a função é crescente;
- (b) os intervalos onde a função é decrescente;
- (c) os intervalos onde a função é convexa;
- (d) os intervalos onde a função é côncava;
- (e) os pontos de máximo ou mínimo locais, os valores de máximo e mínimo locais e os pontos de inflexão;
- (f) um esboço do gráfico de f .

4. Um retângulo tem a sua base no eixo x e seus dois vértices superiores na parábola $y = 12 - x^2$. Qual é a maior área que esse retângulo pode ter? Quais são as suas dimensões?

5. (a) Enuncie o Teorema de Rolle.
(b) Demonstre o Teorema de Rolle.
(c) Enuncie o Teorema do Valor Médio.
(d) A equação

$$3x - 2 + \cos(\pi x/2) = 0$$

possui exatamente quantas raízes reais? Justifique a sua resposta.