MAT144 – Cálculo Diferencial e Integral para Oceanografia

Lista de Exercícios 7 – 05/05/2009

Prof. Claudio Gorodski

1. Esboçar o gráfico das seguintes funções, indicando: domínio, interseções com os eixos coordenados (se possível), simetrias aparentes, limites importantes e retas assíntotas (se for o caso), intervalos de crescimento/decrescimento e concavidade, pontos extremais e de inflexão.

a. $f(x) = x^3 - x$

b. $f(x) = x^3 + 3x^2 + 4$

c. $f(x) = x^4 + 2x^3 + 1$

d. $f(x) = x^4 - 2x^3$

e. $f(x) = \dfrac{9}{x^2+9}$

f. $f(x) = \dfrac{x-1}{x+1}$

g. $f(x) = \dfrac{x-1}{x^2}$

h. $f(x) = x\sqrt{3-x}$

i. $f(x) = \dfrac{8}{x^3} - \dfrac{2}{x}$

j. $f(x) = \operatorname{sen} x - \cos x$

k. $f(x) = xe^{-x}$

2. Determinar dois números positivos cuja soma seja 23 e cujo produto seja o maior possível.

3. Determinar um número positivo tal que sua soma com seu inverso seja o menor possível.

4. Determinar o ponto da reta $y = 4x + 7$ mais próximo da origem.

5. Determinar o ponto da parábola $x + y^2 = 0$ mais próximo do ponto $(0, -3)$.

6. Determinar as dimensões do triângulo isósceles de maior área que pode ser inscrito em um círculo de raio r.

7. Um cilindro circular reto é inscrito em uma esfera. Determinar o maior valor possível para o volume do cilindro.

8. Um cilindro circular reto é inscrito em uma esfera. Determinar a maior valor possível para a área superficial do cilindro.

9.Deseja-se construir uma lata de forma cilíndrica de 1 metro cúbico de volume. Na lateral e no fundo, será utilizado material que custa 10 reais por metro quadrado, enquanto que na tampa esse custo será de 20 reais por metro quadrado. Determinar as dimensões da lata que miniza o custo do material empregado.

10. Um cano de metal deve ser carregado através de um corredor de 9 metros de largura. Ao fim do corredor, há uma curva em ângulo reto para um corredor de 6 metros de largura. Qual é o comprimeno do cano mais longo que pode ser carregado horizontalmente de um corredor para o outro? (Vide fig.)