089109 - Cálculo 1 - C

Nona lista de exercícios

Prof. Marcelo José Dias Nascimento 13 de maio de 2011

---

1. (a) Determine o número real positivo cuja soma com o inverso do seu quadrado seja mínima.

   (b) Achar dois números positivos cuja soma é 16 e cujo produto é o máximo possível.

2. Determine a altura do cone circular reto, de volume máximo, inscrito na esfera de raio R dado.

3. Um jardim retangular de $50m^2$ de área deve ser protegido contra animais. Se um lado do jardim já está protegido por uma parede de celeiro, quais as dimensões da cerca de menor comprimento?

4. Deseja-se construir uma caixa, de forma cilíndrica, de $1m^3$ de volume. Nas laterais e no fundo será utilizado material que custa R\$ 5,00 o m^2 e na tampa será utilizado material que custa R\$ 10,00 o m^2. Determine as dimensões da caixa que minimizem o custo do material empregado.

5. Encontre o ponto P da curva $y = \dfrac{3}{x}, x > 0$, que está mais próximo da origem.

6. Um sólido será construído acoplando-se a um cilindro circular reto, de altura h e raio r, uma semi-esfera de raio r. Deseja-se que a área da superfície do sólido seja 5π. Determine r e h para que o volume do sólido seja máximo.

7. Ao preço de R\$ 1,50 um vendedor ambulante pode vender 500 unidades de uma certa mercadoria que custa R\$ 0,70 cada. Para cada centavo que o vendedor abaixa no preço, a quantidade vendida pode aumentar de 25. Que preço de venda maximizará o lucro?

8. Um vitral tem o formato de um retângulo encimado por um semicírculo. O vidro utilizado na parte semi-circular é menos translúcido, de sorte que a quantidade de luz que passa por unidade de área é 2/3 do permitido pelo vidro da parte retangular. Sendo o perímetro do vitral fixado em $6m$, calcule as medidas do vitral que permita maior passagem de luz.

9. Encontrar um ponto do gráfico de $f(x) = (1 + x^2)^{-1}$, de modo que a reta tangente ao gráfico de f, nesse ponto, tenha coeficiente angular máximo.

10. Deve-se construir uma caixa, sem tampa, de base retangular a partir de um pedaço de cartolina de $32cm$ por $42cm$, retirando-se 4 quadrados, de mesmas dimensões, de cada um dos vértices e dobrando-se os lados. Determine as dimensões dos quadrados extraídos, que produzem a caixa de volume máximo.