
Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Matemática

MTM5161 Cálculo A T. 132 2007.1

Lista 1

1. Calcular a taxa de variação da área de um triângulo equilátero em relação ao lado do triângulo. Qual a taxa de variação quando o lado mede 6 metros?
2. Uma lata cilíndrica, com tampa, é feita para receber 1 litro de óleo. Encontre as dimensões, raio da base e altura, que minimizarão a quantidade de material gasto para produzir a lata.
3. Um fazendeiro tem 2400 metros de cerca e quer cercar um campo retangular que está na margem de um rio reto. Ele não precisa de cerca ao longo do rio. Quais as dimensões do campo para que a área cercada seja a maior possível?
4. Encontre o ponto sobre a parábola $y^2 = 2x$ mais próximo de $(1, 4)$.
5. Encontre as dimensões de um retângulo com perímetro de 100 metros cuja área seja a maior possível.
6. Está sendo bombeado ar para dentro de um balão esférico e seu volume cresce a uma taxa de $100 \text{ cm}^3/s$. Quão rápido o raio do balão está crescendo quando o diâmetro é 50 cm ?
7. Uma escada com 10 m de comprimento está apoiada em uma parede vertical. Se a base da escada desliza, afastando-se da parede a uma taxa de 1 m/s , quão rápido o topo da escada está escorregando para baixo na parede quando a base da escada está a 6 m da parede?
8. Dois carros iniciam o movimento de um mesmo ponto. Um viaja para o sul a 60 Km/h e o outro para o oeste a 25 Km/h . A que taxa está crescendo a distância entre os carros duas horas depois?
9. Esboce o gráfico das funções (identificando pontos de inflexão, máximos/mínimos locais, concavidades):
 - (a) $f(x) = x^4 - 2x^2$;
 - (b) $f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2$.
10. Um agricultor estima que se 60 laranjeiras forem plantadas numa certa área, a produtividade média por árvore será de 400 laranjas. Porém, a produtividade decrescerá de 4 laranjas por árvore para cada árvore adicional plantada na mesma área. Quantas árvores o agricultor deve plantar para maximizar sua produtividade total?