Matemática Aplicada

Exercícios: Máximos e Mínimos

Problema 1

Um fazendeiro quer cercar um campo retangular que tem um rio em um dos lados, não precisando cercar esse lado. Se ele tem 240 metros de cerca disponível, quais devem ser as dimensões do campo para maximizar a área?

Problema 2

Uma caixa sem tampa deve ser feita a partir de uma folha quadrada de metal com 1 metro de lado, cortando-se quadrados iguais em cada canto e dobrando as laterais para cima. Quais devem ser as dimensões da caixa para maximizar seu volume?

Problema 3

Encontre as dimensões de um cilindro de volume fixo V que minimizem a área da superfície. Lembre-se de que a área da superfície de um cilindro é dada por $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$ e o volume é dado por $V = \pi r^2 h$.

Problema 4

Um fio de comprimento 20 metros é cortado em duas partes. Uma parte é dobrada em forma de um quadrado e a outra parte é dobrada em forma de um círculo. Como o fio deve ser cortado para que a soma das áreas das duas formas seja mínima?

Problema 5

Encontre os pontos sobre a parábola $y = 4 - x^2$ que estão mais próximos do ponto $(0, 2)$. Para isso, minimize a distância entre um ponto genérico (x, y) na parábola e o ponto $(0, 2)$.

Problema 6

Um fabricante deseja projetar uma lata cilíndrica de volume 1 litro (1000 cm³). Qual deve ser o raio e a altura da lata para minimizar a quantidade de material usado? Lembre-se de que a área da superfície de um cilindro é $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$ e o volume é $V = \pi r^2 h$.

Problema 7

Encontre o ponto na curva $y = \sqrt{x}$ que está mais próximo do ponto $(3, 0)$. Para isso, minimize a distância entre um ponto genérico $(x, \sqrt{x})$ na curva e o ponto $(3, 0)$.

Problema 8

Uma janela tem a forma de um retângulo encimado por um semicírculo. Se o perímetro da janela é 10 metros, quais devem ser as dimensões do retângulo e o raio do semicírculo para que a área total da janela seja maximizada?

Problema 9

Um cartaz deve ter uma área de 300 cm² com margens de 2 cm na parte superior e inferior e 4 cm em cada lado. Quais devem ser as dimensões totais do cartaz para maximizar a área da parte impressa?

Problema 10

Uma empresa deseja construir um tanque de armazenamento com a forma de um paralelepípedo retangular aberto na parte superior. O tanque deve ter um volume de 5000 m³. Encontre as dimensões do tanque que minimizem o custo de construção, sabendo que a base do tanque custa duas vezes mais por metro quadrado que os lados.

Problema 11

Encontre o ponto na curva $y = x^2 + 1$ que está mais próximo do ponto $(2, 1)$. Para isso, minimize a distância entre um ponto genérico $(x, x^2 + 1)$ na curva e o ponto $(2, 1)$.

Problema 12

Uma companhia aérea quer determinar a melhor combinação de preço do bilhete e número de passageiros para maximizar a receita. Se o preço do bilhete for P reais, o número de passageiros será $200 - 2P$. Qual deve ser o preço do bilhete para maximizar a receita da companhia aérea?

Bons estudos!