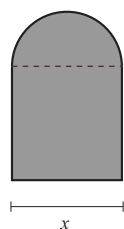


Lista de Exercícios 6

1. Um retângulo tem 20 metros de perímetro. Expresse a área do retângulo como uma função do comprimento de um dos seus lados. Determine o domínio dessa função. Determine, se houver, os intervalos de crescimento e decrescimento dessa função. Determine as dimensões do retângulo para que a área seja máxima e calcule esta área.
2. Expresse a área de um triângulo equilátero como uma função do comprimento de um lado. Determine o domínio dessa função. Determine, se houver, os intervalos de crescimento e decrescimento dessa função.
3. Uma janela normanda tem um formato de um retângulo a cima do qual se coloca um semicírculo como mostra a figura abaixo. Supondo que o perímetro da janela é de 9 metros, expresse a área da janela como uma função da sua largura x . Determine o domínio dessa função. Determine, se houver, os intervalos de crescimento e decrescimento dessa função. Determine as dimensões da janela para que a área seja máxima e calcule esta área.



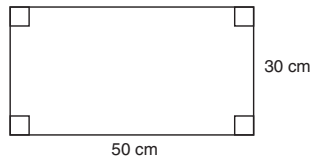
4. Um fio de barbante de 10 metros de comprimento pode ser usado para construir um quadrado ou para construir um círculo ou pode ser cortado em dois pedaços (não necessariamente de mesmo tamanho) de modo que um dos pedaços é usado para construir um quadrado e o outro pedaço é usado para construir um círculo.

Seja x a medida, em metros, do pedaço do barbante usado para construir o quadrado. Dê o domínio e a expressão da função que fornece a soma S das áreas das figuras produzidas, em termos de x . Quanto deve ser x para que a soma S seja a maior possível? Quanto deve ser x para que a soma S seja a menor possível?

Resolva os exercícios 5, 6, 7, 8 e 9 graficamente, após determinar uma função (com seu domínio) que modele o problema. Procure janelas gráficas nas quais você pode determinar uma aproximação para a resposta deste exercício com um erro menor do que 0,07.

5. Um retângulo tem $1000 m^2$ de área. Expresse o perímetro desse retângulo como uma função do comprimento de um de seus lados. Qual o domínio dessa função? Um lado do retângulo pode medir $5500 m$? Quais as dimensões do retângulo de menor perímetro dentre os que têm uma área de $1000 m^2$?

6. Quadrados iguais são cortados dos cantos de uma peça retangular com 30cm de largura por 50cm de comprimento. Os lados são então dobrados para cima de modo a formar uma caixa sem tampa. Para que valor do lado do quadrado retirado se obtém uma caixa de volume máximo?



7. Qual a altura e o raio da base de uma lata cilíndrica circular de menor área total cujo volume é $V = 300 \text{ m}^3$?
8. Qual a altura e o raio da base de uma lata cilíndrica circular de maior volume cuja área total é $A = 1000 \text{ m}^2$?

OBS: Nos exercícios anteriores: $V = \pi r^2 h$ e $A = 2\pi r h + 2\pi r^2$

9. Deseja-se estender uma escada sobre uma cerca de 10 m de altura até uma parede que está situada 8 m atrás da cerca. Qual o comprimento da menor escada que pode ser usada?

Resolva os exercícios 10 e 11 graficamente, após determinar uma função (com seu domínio) que modele o problema. Procure janelas gráficas nas quais você pode determinar aproximações das respostas desses exercícios com um erro menor do que 10^{-2} .

10. Deseja-se fabricar um recipiente cilíndrico circular, aberto do lado superior, e com capacidade de 240 cm^3 . O material para o fundo custa R\$ 3,00 por cm^2 e o material para as laterais custa R\$ 2,00 por cm^2 . Suponha que não há desperdícios de material e que portanto o custo da fabricação depende somente das dimensões do recipiente. Quais são as dimensões correspondentes ao menor custo de fabricação?
11. De um tronco de árvore de forma cilíndrica, de altura 5 m e de diâmetro 1,20 m, corta-se uma viga de seção transversal retangular. Quais as dimensões da seção transversal retangular que maximiza a resistência à flexão da viga?

OBS: A resistência à flexão de uma viga de seção transversal retangular é diretamente proporcional ao produto da base da seção transversal retangular pelo quadrado da altura da seção transversal retangular.

Resolva o exercício 12 graficamente. Procure janelas gráficas nas quais você pode determinar aproximações das respostas desses exercícios com um erro menor do que 0,02.

12. Um cilindro circular reto deve ser inscrito numa esfera de raio 3. Seja x a medida, em metros, do raio da base do cilindro. Dê o domínio e a expressão da função que fornece o volume V do cilindro, em termos de x . Determine o valor de x , para que o volume V do cilindro seja o maior possível?