

**Lista de Exercícios 4**

1. 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 da função que fornece o volume  $V$  do cilindro, em termos de  $x$ .
2. 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 da função que fornece a soma  $S$  das áreas das figuras produzidas, em termos de  $x$ .
3. Com 80 metros de cerca um fazendeiro deseja cercar uma região retangular junto a um rio para confinar alguns animais. O lado da região retangular junto a margem do rio não é cercado. Seja  $x$  a medida, em metros, da base da região retangular. Dê o domínio da função que fornece a área cercada  $A$ , em termos de  $x$ .
4. Quadrados iguais são cortados dos cantos de uma folha de papelão retangular medindo 30 cm por 50 cm. As abas que sobram são então dobradas para cima de modo a formar uma caixa sem tampa. Seja  $x$  a medida em centímetros dos lados dos quadrados que são retirados da folha de papelão. Dê o domínio da função que fornece o volume  $V$  da caixa, em termos de  $x$ .
5. Considere os triângulos isósceles com dois lados de medidas iguais a 3 m. Seja  $x$  a medida em metros da base triângulo isósceles. Dê o domínio da função que fornece a área  $A$  do triângulo, em termos de  $x$ .
6. Uma janela normanda tem o formato obtido pela justaposição de um semi-círculo sobre um retângulo ou, simplesmente, tem o formato de um semi-círculo. Considere as janelas normandas com perímetro igual a 9 m. Seja  $x$  a medida, em metros, do diâmetro do semi-círculo que compõe a janela. Dê o domínio da função que fornece a área  $A$  da janela, em termos de  $x$ .
7. Um agricultor está em sua casa  $C$  situada a 80 metros da margem retilínea de um rio. Ele quer encher primeiro o seu regador de água em um ponto  $M$  na margem deste rio e, depois, se dirigir para sua horta  $H$ , situada a 50 metros da margem do rio. A distância entre os pés  $A$  e  $B$  das perpendiculares traçadas de  $C$  e  $H$  sobre a margem do rio é igual a 100 metros.

Considere um sistema de coordenadas onde  $A = (0, 0)$ ,  $B = (100, 0)$ ,  $C = (0, 80)$ ,  $H = (100, 50)$  e  $M = (x, 0)$ .

Dê o domínio da função que fornece o comprimento  $d$  do trajeto casa ( $C$ ), rio ( $M$ ) e horta ( $H$ ), em função de  $x$ .

♣ **Exercícios do Livro:** Stewart, 5ª ou 6ª Edição.

Capítulo 1, seção 1.1: 9 e 10.

♣ **Exercícios do Livro:** Stewart, 7ª Edição.

Capítulo 1, seção 1.1: 11 e 12.

**Lista 4 - Anexo**

O Software mencionado no roteiro abaixo pode ser encontrado nos endereços:

<http://www.uff.br/cdme/pot/> ou <http://www.cdme.im-uff.mat.br/pot/>

1. Quantos cilindros circulares retos com raio da base  $x = 1$  existem?
2. Quantos cilindros circulares retos com raio da base  $x = 1$  podem ser inscritos numa esfera de raio 3?
  - Determine a altura de tais cilindros.
  - Determine o volume de tais cilindros.
- ◇ A partir de agora, consideraremos, sem perder a generalidade, os cilindros circulares retos com eixos de rotação na vertical.
3. Quantos cilindros com raio da base  $x = 1,5$  podem ser inscritos numa esfera de raio 3?
  - Determine a altura de tal cilindro.
  - Determine o volume de tal cilindro.
- ♣ Observar as relações funcionais:  $x \mapsto h(x)$ ,  $(x, h(x)) \mapsto V(x, h(x))$  e  $x \mapsto V(x)$ .
4. Considere todos os cilindros que podem ser inscritos em uma esfera de raio 3. Dentre as grandezas abaixo, quais variam e quais permanecem constantes?
  - raio do cilindro
  - raio da esfera
  - altura do cilindro
  - volume do cilindro
- ♣ Reforçar o conceito de função envolvido ( $x \mapsto V(x)$ )
5. Usando a Parte 1 da atividade do Software, digite alguns valores para  $x$ , observando o formato correspondente do cilindro e o valor do seu volume  $V$ . Anote os valores que você digitou na tabela abaixo (acrescente mais linhas, caso sejam necessárias).

$x$	$V$

6. Procure visualizar qualitativamente a variação do volume do cilindro, à medida que o valor do raio  $x$  varia. O volume cresce à medida que  $x$  cresce?
7. Os valores de  $x = 20$ ,  $x = 2$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $x = 0.001$ ,  $x = 3.001$  e  $x = 2.999$  são recusados pelo programa? Por que sim? Por que não?
8. Que valores a variável  $x$  pode assumir?
9. Qual é o domínio da função que relaciona o valor do volume  $V(x)$  do cilindro com o valor do raio  $x$  da base?