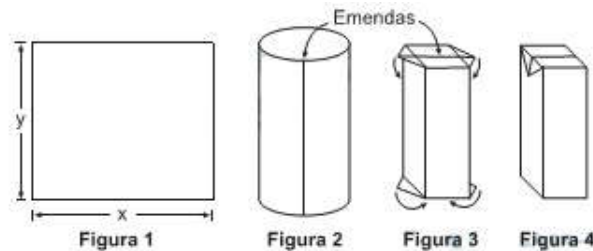


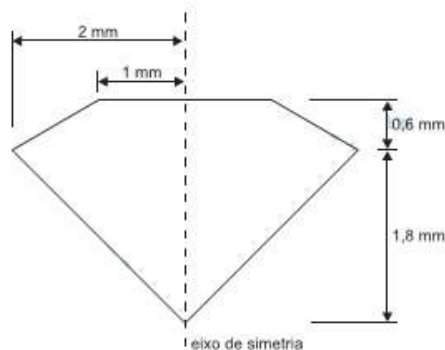
Exercícios Dissertativos

1. (2011) A caixa de um produto longa vida é produzida como mostra a sequência de figuras abaixo. A folha de papel da figura 1 é emendada na vertical, resultando no cilindro da figura 2. Em seguida, a caixa toma o formato desejado, e são feitas novas emendas, uma no topo e outra no fundo da caixa, como mostra a figura 3. Finalmente, as abas da caixa são dobradas, gerando o produto final, exibido na figura 4. Para simplificar, consideramos as emendas como linhas, ou seja, desprezamos a superposição do papel.



- (a) Se a caixa final tem 20cm de altura, $7,2\text{cm}$ de largura e 7cm de profundidade, determine as dimensões x e y da menor folha que pode ser usada na sua produção.
- (b) Supondo, agora, que uma caixa tenha seção horizontal quadrada (ou seja, que sua profundidade seja igual a sua largura), escreva a fórmula do volume da caixa final em função das dimensões x e y da folha usada em sua produção.

2. (2012) Um brilhante é um diamante com uma lapidação particular, que torna essa gema a mais apreciada dentre todas as pedras preciosas.
- (a) Em gemologia, um quilate é uma medida de massa, que corresponde a 200mg . Considerando que a massa específica do diamante é de aproximadamente $3,5\text{g/cm}^3$, determine o volume de um brilhante com $0,7$ quilate.
- (b) A figura a seguir apresenta a seção transversal de um brilhante. Como é muito difícil calcular o volume exato da pedra lapidada, podemos aproximá-lo pela soma do volume de um tronco de cone (parte superior) com o de um cone (parte inferior). Determine, nesse caso, o volume aproximado do brilhante.

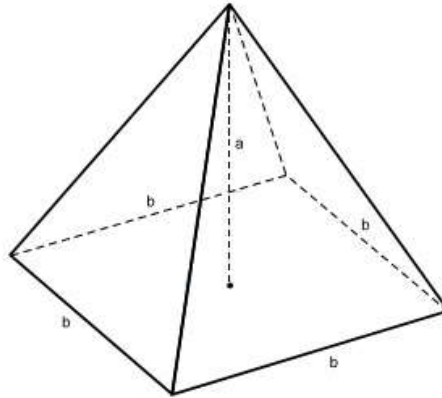


Dica: o volume de um tronco de cone pode ser obtido empregando-se a fórmula

$$V = \frac{\pi}{3}h(R^2 + Rr + r^2)$$

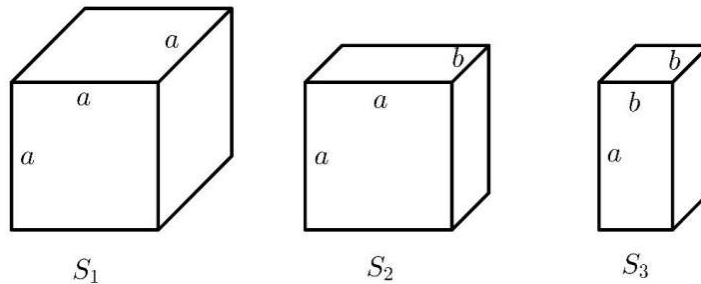
em que R e r são os raios das bases e h é a altura do tronco.

3. (2014) Considere a pirâmide reta de base quadrada, ilustrada na figura abaixo, com lado da base $b = 6m$ e altura a .



- (a) Encontre o valor de a de modo que a área de uma face triangular seja igual a $15m^2$.
 (b) Para $a = 2m$, determine o raio da esfera circunscrita à pirâmide.

4. (2016) Considere os três sólidos exibidos na figura abaixo, um cubo e dois paralelepípedos retângulos, em que os comprimentos das arestas, a e b , são tais que $a > b > 0$.



- (a) Determine a razão $r = a/b$ para a qual o volume de s_1 é igual à soma dos volumes de s_2 e s_3 .
 (b) Sabendo que a soma dos comprimentos de todas as arestas dos três sólidos é igual a $60cm$, determine a soma das áreas de superfície dos três sólidos.
