nova escola

Resolução das Atividades Complementares - MAT8_19GRM06

1. Se um cilindro tem raio da base igual a 10m e altura igual 200m, qual deve ser a medida da altura de um outro cilindro, cujo raio da base é igual a 5m, de modo que ambos tenham a mesma capacidade?

2. Se cortarmos um cilindro ao meio, sua capacidade varia para 1000l. Considerando que a área da base é de 1m^3, qual era sua altura original?

3. DESAFIO
João, quer construir um poço em sua propriedade para pegar água com o balde. Ele tem material (cimento, tijolos etc) para construir um poço de volume 1.256m^3 e um espaço circular disponível no seu sítio de 251,2m^2.
   a) Qual será a altura do poço, entendendo que ele utilizará todo o material e todo o espaço disponível?
   b) José poderá construir, utilizando a mesma quantidade de material, um poço com 10m de altura. Considerando que José também tem um espaço circular disponível no seu terreno, qual é a área desse espaço?
   c) Compare as alturas, áreas de base e volumes dos dois poços. Qual relação você pode estabelecer entre os três a partir das variações de seus valores?

Resolução

1. Sabemos que a relação para que se mantenha o volume do cilindro, a variação da altura deverá ser inversamente proporcional ao quadrado da variação do raio. Se o raio foi dividido por 2, então a altura, para se manter o volume, deverá ser multiplicada por 4 = 2^2. Resposta: A altura do outro cilindro deverá ser de 200 x 4 = 800m.

2. O volume original do cilindro é de 2 x 1000l = 2000l, ou convertendo para metros, 2m^3. Considerando que V = sh, logo, h = V/s e que a área da base é a mesma, h = 2 / 1 ou 2m. Resposta: A altura original do cilindro era de 2m.

3. Eis uma possível solução:

a) Devemos considerar que a área circular disponível para o terreno de João será a mesma da circunferência que formará a base do cilindro, chamamos a área da base de s, a altura de a e o volume de V, sendo, como visto, que V = sa.
Então temos que: V= 1256m^3; s=251,2m^2 e a=?.

Logo $1256 = 251{,}2 \times a \Rightarrow a = 1256 / 251{,}2 \Rightarrow a = 5m$.

O poço de João terá 5m de altura.

b) Chamamos o volume do poço de José de V_2, a altura de a_2 e a área da base (espaço disponível) de s_2. Sabemos que o volume do poço será o mesmo (mesma quantidade de material), porém a altura será de 10m.
Então temos que $V_2=s_2a_2$, onde $V_2 = 1256m^3$; $a_2= 10m$ e $s_2=?$.

Logo $1256 = s_2 \times 10 \Rightarrow a = 1256 / 10 \Rightarrow s_2 = 125{,}6m^2$.

A área disponível no terreno de João é de $125{,}6m^2$.

c) Podemos concluir que cilindros com bases e alturas diferentes tem o mesmo volume desde que as variações da base e da altura sejam inversamente proporcionais. Isto é, se, por exemplo, dobrarmos a área da base, devemos dividir por dois a altura e vice-versa.