



Atividade: Enchendo o cone

Habilidades

LAf1 Compreender função como uma relação de dependência entre duas variáveis, as ideias de domínio, contradomínio e imagem, e suas representações algébricas e gráficas e utilizá-las para analisar, interpretar e resolver problemas em contextos diversos, inclusive fenômenos naturais, sociais e de outras áreas.

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Determinar valores da imagem (respectivamente, do domínio) de uma função a partir da sua expressão analítica e de ponto do domínio (respectivamente, da imagem).

OE2 Interpretar valores do domínio e da imagem de uma função dada que modela uma situação real específica.

Observações e recomendações

■ Nível de abstração **Ação**.

■ É importante que o estudante identifique a relação existente entre a altura do nível da água no reservatório e o volume do mesmo.

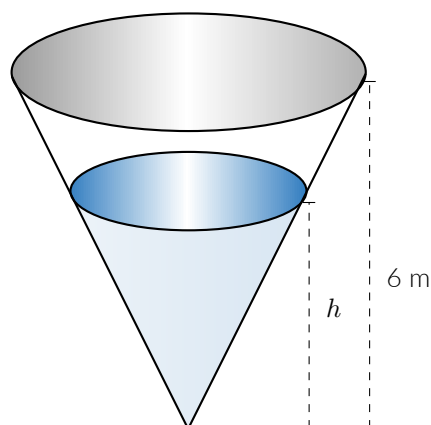
■ Essa pode também ser uma oportunidade para explorar conversão de unidades. Sabemos que a expressão $V = \frac{1}{3}(\pi r^2)h$ fornece o volume do cone em função do raio r e da altura h do nível de água, desde que raio e altura estejam expressos na mesma unidade. A partir das dimensões dadas no enunciado, tem-se $r = \frac{h}{2}$ e, portanto, $V(h) = \frac{1}{3}\pi \frac{h^3}{4}$ é o volume de água no reservatório, em metros cúbicos, correspondente a uma altura de h em metros. Considerando 3 como aproximação de π obtem-se que o volume, em metros cúbicos, é dado, aproximadamente, por $V(h) = \frac{h^3}{4}$, o que equivale em litros a $V(h) = 250h^3$.

■ Destaque a “não proporcionalidade” da situação, observando por exemplo, que 2 é a metade de 4, mas 2000 não é a metade de 16000.

Atividade

O reservatório representado a seguir tem a forma de um cone cuja altura é $6m$ e a base é um círculo de raio $3m$. O volume V em litros de água no reservatório pode ser estimado a partir altura do nível da água h (em metros) de acordo com a seguinte expressão:

$$V(h) = 250h^3$$



- a) Determine $V(2)$, $V(3)$ e $V(4)$ e explique os seus significados no contexto.
- b) Quais os volumes de água, mínimo e máximo, que o reservatório comporta?
- c) A que altura do nível da água corresponde o volume igual a 3456 litros?

Solução:

- a) $V(2)$, $V(3)$ e $V(4)$ são, respectivamente iguais a 2000, 6750 e 16000 litros e correspondem aos volumes quando a altura da água no reservatório é igual a 2, 3 e 4 metros, respectivamente.
- b) O menor volume observado é $V = 0$ litros, que corresponde a $h = 0$ m, e o maior volume é $V(6) = 54000$ litros.
- c) Corresponde a uma altura de 2,4 metros.