

## Mathematik \* Jahrgangsstufe 9 \* Rotationskörper

Die beiden blau umrandeten Flächen rotieren jeweils um die rot gezeichnete Achse.

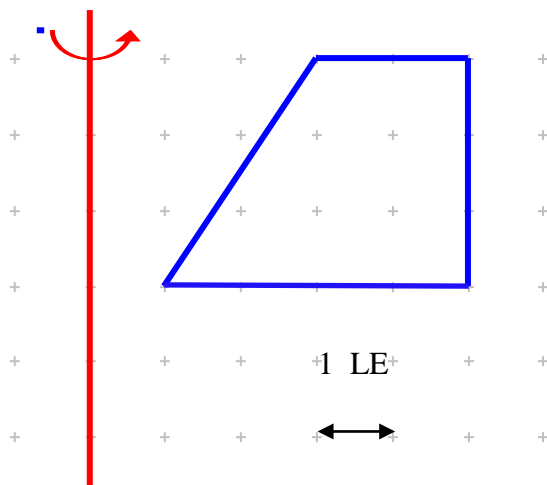
Skizziere ein Schrägbild des entstehenden Rotationskörpers und bestimme dann das Volumen  $V$  und den Oberflächeninhalt  $A$  dieses Rotationskörpers. Trage dazu in die Zeichnung benötigte Radien, Höhen und Mantellinien ein und kennzeichne sie eindeutig.

(Es ist günstig, wenn du bei einem bestimmten Kegel den gleichen Index bei  $r$ ,  $h$  und  $m$  verwendest.)

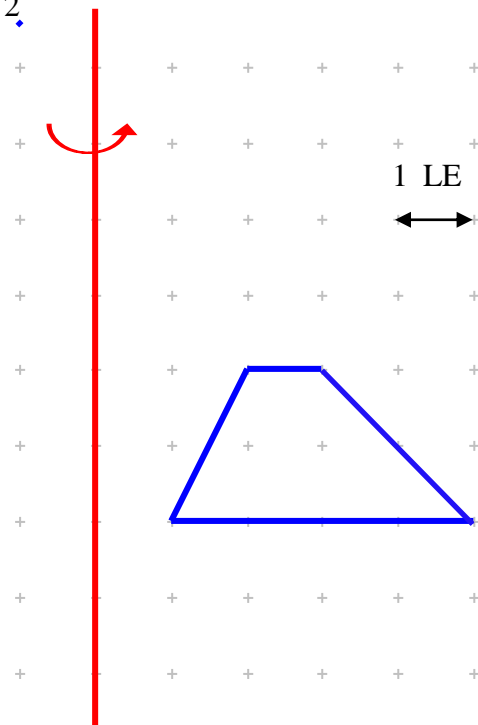
Erstelle dann mit diesen Buchstaben Formeln für  $V$  und  $A$  und berechne dann  $V$  und  $A$ .

1 Kästchen entspricht 1 LE (Längeneinheit)

Figur 1



Figur 2



Hinweis:

In Figur 1 benötigst du drei Radien, drei Höhen und zwei Mantellinien.

In Figur 2 benötigst du vier Radien, vier Höhen und vier Mantellinien.

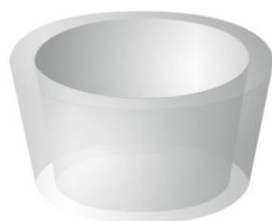
Ergebnisse:

Rotationskörper 1

$$V = 62\pi \quad \text{und} \quad A = (70 + 4 \cdot \sqrt{13})\pi$$

Rotationskörper 2

$$V = 28\pi \quad \text{und} \quad A = (29 + 16 \cdot \sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{5})\pi$$



Mathematik \* Jahrgangsstufe 9 \* Rotationskörper \* Lösungen

Figur 1

$$r_1 = 5; r_2 = 3; r_3 = 1;$$

$$h_1 = 3; h_2 = 4,5; h_3 = 1,5$$

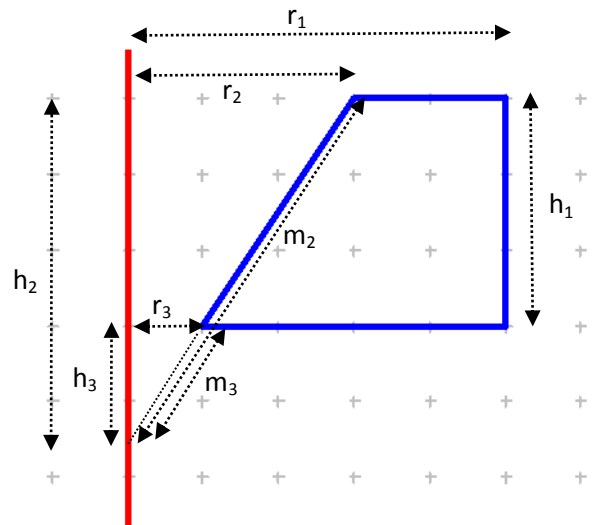
$$m_2 = 1,5 \cdot \sqrt{13}; m_3 = 0,5 \cdot \sqrt{13}$$

$$V = r_1^2 \pi \cdot h_1 - \frac{1}{3} r_2^2 \pi \cdot h_2 + \frac{1}{3} r_3^2 \pi \cdot h_3$$

$$V = 62\pi$$

$$A = r_1^2 \pi - r_2^2 \pi + r_1^2 \pi - r_3^2 \pi + r_2 m_2 \pi - r_3 m_3 \pi$$

$$A = (70 + 4\sqrt{13})\pi$$



Figur 2

$$r_1 = 5; r_2 = 3; r_3 = 2; r_4 = 1;$$

$$h_1 = 5; h_2 = 3; h_3 = 4; h_4 = 2;$$

$$m_1 = 5 \cdot \sqrt{2}; m_2 = 3 \cdot \sqrt{2};$$

$$m_3 = 2 \cdot \sqrt{5}; m_4 = \sqrt{5};$$

$$V = \frac{1}{3} r_1^2 \pi \cdot h_1 - \frac{1}{3} r_2^2 \pi \cdot h_2 - \frac{1}{3} r_3^2 \pi \cdot h_3 + \frac{1}{3} r_4^2 \pi \cdot h_4$$

$$V = 28\pi$$

$$A = r_1^2 \pi - r_4^2 \pi + r_2^2 \pi - r_3^2 \pi +$$

$$r_1 m_1 \pi - r_2 m_2 \pi + r_3 m_3 \pi - r_4 m_4 \pi$$

$$A = (29 + 16\sqrt{2} + 3\sqrt{5})\pi$$

