

Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Rotationskörper

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

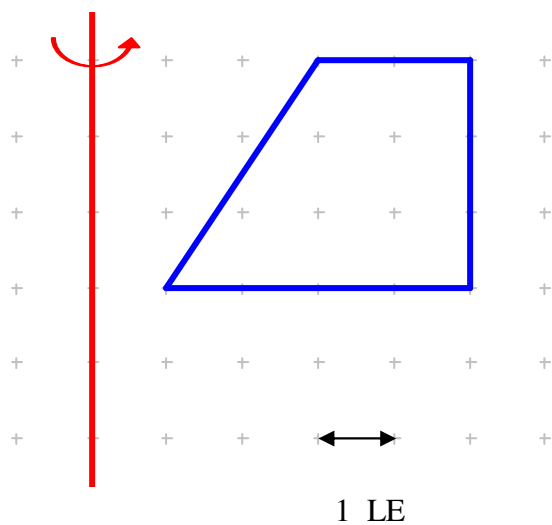
Skizziere ein Schrägbild des entstehenden Rotationskörpers und bestimme dann das Volumen V und den Oberflächeninhalt A dieses Rotationskörpers. Trage dazu in die Zeichnung benötigte Radien, Höhen und Mantellinien ein und kennzeichne sie eindeutig.

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

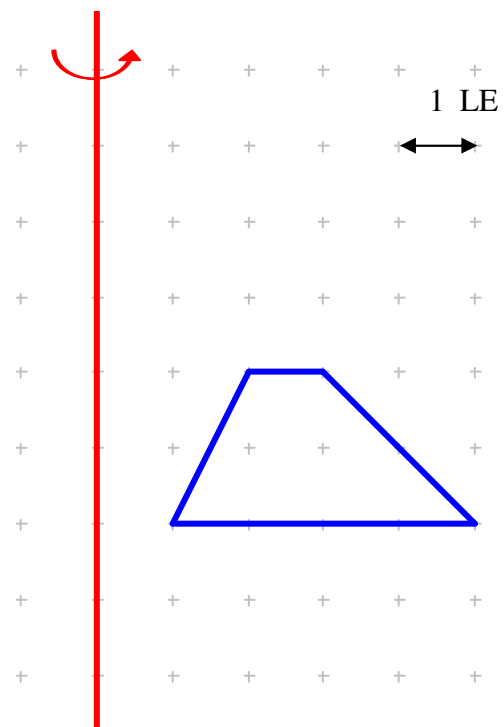
Erstelle dann mit diesen Buchstaben Formeln für V und A und berechne dann V und A .

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

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

Figur 1

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

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

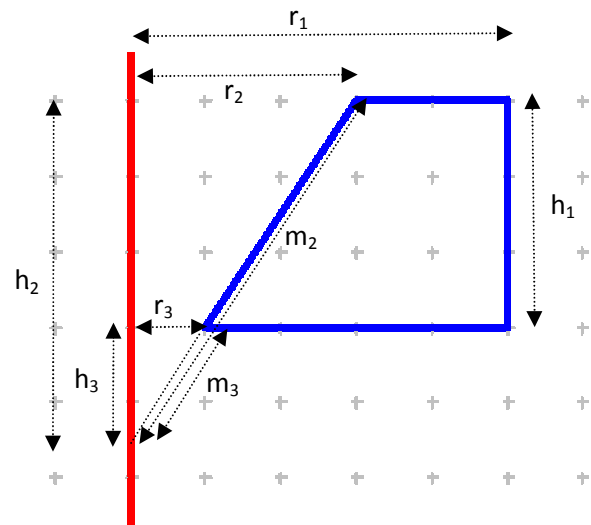
$$m_2 = 1,5 \cdot \sqrt{13} ; m_3 = 0,5 \cdot \sqrt{13}$$

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

$$V = 62 \pi$$

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

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



Figur 2

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

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

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

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

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

$$V = 28 \pi$$

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

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

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

