

Aufgabe 1993 1c:

3 P

Für Behälter III (siehe Skizze in Aufgabenteil b) gilt:

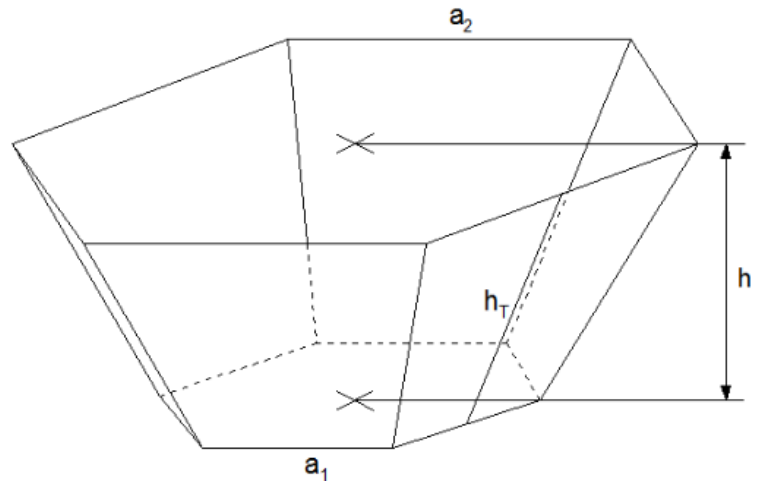
$$A = \frac{27}{2} e^2 \sqrt{3} \quad (\text{Grundfläche})$$

$$a_2 = 6e$$

$$h = 4e$$

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, daß für die Seitenflächenhöhe gilt:

$$h_T = \frac{e}{2} \sqrt{91}$$



Strategie 1993 1c:

Gegeben:

Regelmäßiger sechseitiger
Pyramidenstumpf

$$A = \frac{27}{2} e^2 \sqrt{3}$$

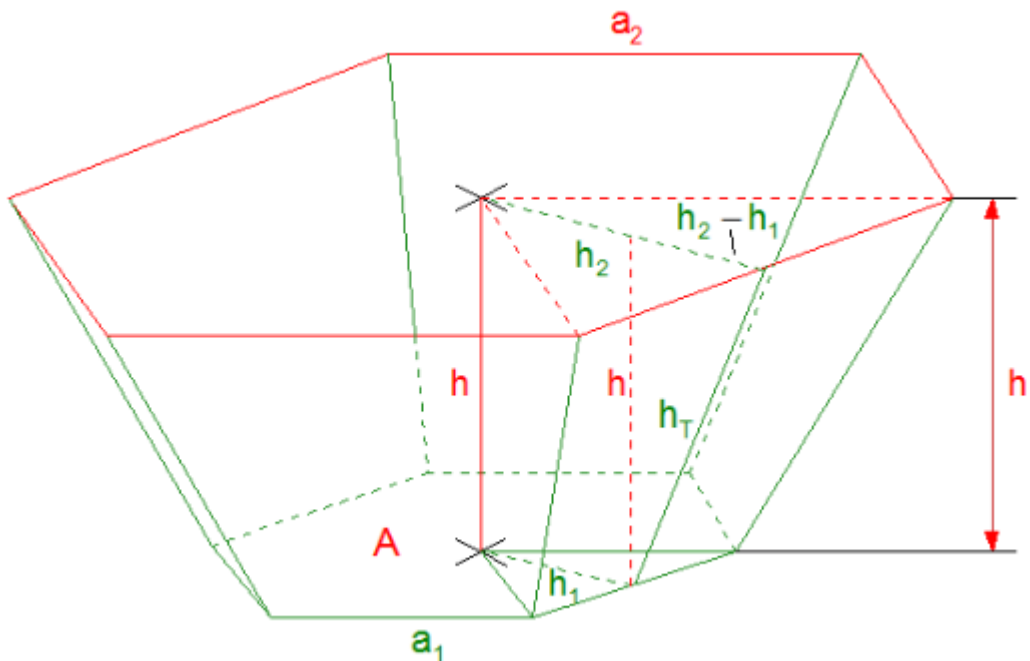
$$a_2 = 6e$$

$$h = 4e$$

Gesucht:

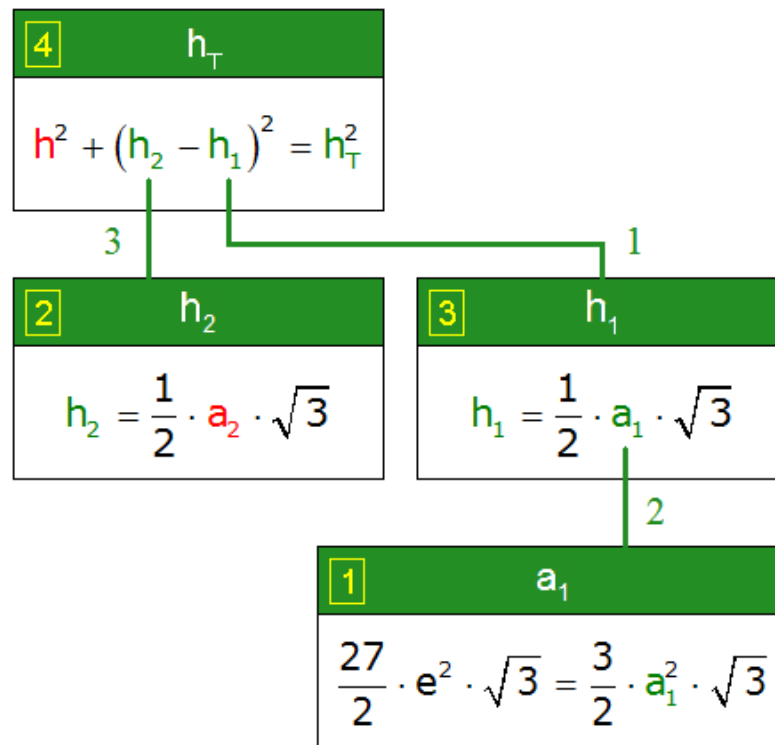
$$h_T = \frac{e}{2} \sqrt{91}$$

Skizze:



Strategie 1993 1c:

Struktogramm:



Lösung 1993 1c:

1. Berechnung der Grundkante a_1 :

$$A = \frac{3}{2} a_1^2 \sqrt{3} \quad \text{Flächenformel regelmäßiges Sechseck}$$

$$A = \frac{27}{2} e^2 \sqrt{3} \quad \text{siehe Aufgabenstellung}$$

$$\frac{3}{2} a_1^2 \sqrt{3} = \frac{27}{2} e^2 \sqrt{3} \quad \left| \cdot \frac{2}{3} \right.$$

$$a_1^2 \sqrt{3} = 9e^2 \sqrt{3} \quad \left| : \sqrt{3} \right.$$

$$a_1^2 = 9e^2 \quad \left| \sqrt{} \right.$$

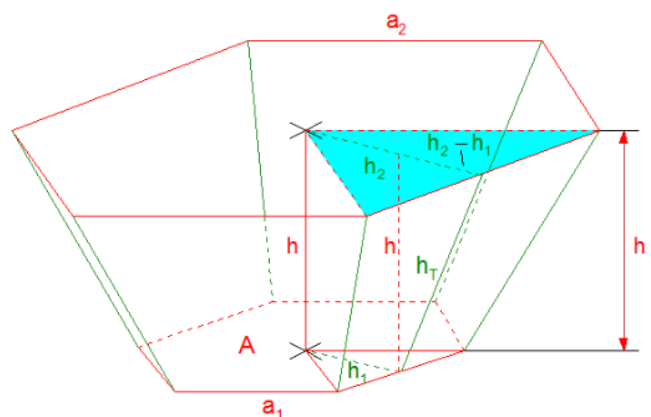
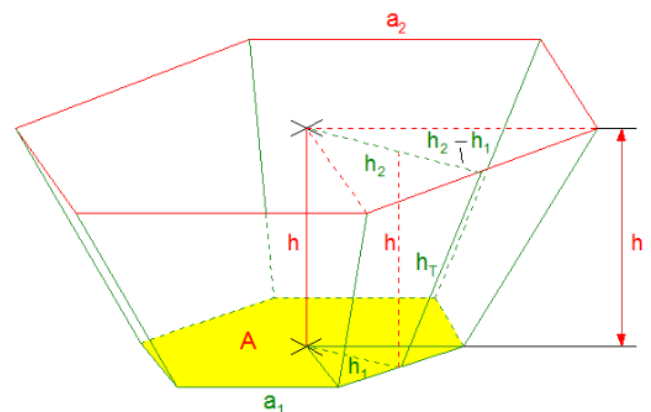
$$\underline{a_1 = 3e}$$

2. Berechnung der Dreieckshöhe h_2 :

$$h_2 = \frac{1}{2} a_2 \sqrt{3} \quad \text{Höhenformel gleichseitiges Dreieck}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot 6e \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{h_2 = 3e \cdot \sqrt{3}}$$



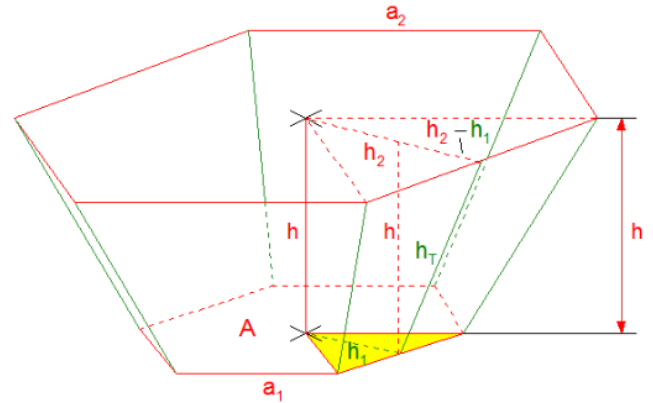
Lösung 1993 1c:

3. Berechnung der Dreieckshöhe h_1 :

$$h_1 = \frac{1}{2} a_1 \sqrt{3} \quad \text{Höhenformel gleichseitiges Dreieck}$$

$$h_1 = \frac{1}{2} \cdot 3e \cdot \sqrt{3}$$

$$h_1 = 1,5e \cdot \sqrt{3}$$



4. Berechnung der Seitenflächenhöhe h_T :

$$h^2 + (h_2 - h_1)^2 = h_T^2$$

Pythagoras im rechtwinkligen grünen Dreieck

$$(4e)^2 + (3e\sqrt{3} - 1,5e\sqrt{3})^2 = h_T^2$$

$$(4e)^2 + (1,5e\sqrt{3})^2 = h_T^2$$

Seiten tauschen

$$h_T^2 = (4e)^2 + (1,5e\sqrt{3})^2$$

$$h_T^2 = 16e^2 + 2,25 \cdot e^2 \cdot 3$$

$$h_T^2 = 16e^2 + 6,75e^2$$

$$h_T^2 = 22,75e^2$$

$$h_T = \sqrt{22,75e^2}$$

$$h_T = \sqrt{22,75} \cdot \sqrt{e^2}$$

$$h_T = \sqrt{\frac{22,75 \cdot 4}{4}} \cdot \sqrt{e^2}$$

$$h_T = \sqrt{\frac{91}{4}} \cdot \sqrt{e^2}$$

$$h_T = \frac{\sqrt{91}}{\sqrt{4}} \cdot \sqrt{e^2}$$

$$h_T = \frac{\sqrt{91}}{2} \cdot e$$

$$h_T = \frac{e}{2} \sqrt{91}$$

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

Wurzelgesetz:

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Wurzelgesetz:

