

Pflichtaufgaben

Aufgabe 1996 P2:

2 P

Ein Körper besteht aus einem quadratischen Prisma und einer aufgesetzten quadratischen Pyramide. Die Deckfläche des Prismas ist gleichzeitig die Grundfläche der Pyramide.

Die Maße sind:

Grundkante $a = 4,8 \text{ cm}$

Höhe des Prismas $h_1 = 3,7 \text{ cm}$

Höhe der Pyramide $h_2 = 5,1 \text{ cm}$

Zeichnen Sie das Schrägbild ($\alpha = 45^\circ$; $k = \frac{1}{2}$) des Körpers maßgerecht.

Berechnen Sie die Mantelfläche der aufgesetzten Pyramide.

Strategie 1996 P2:

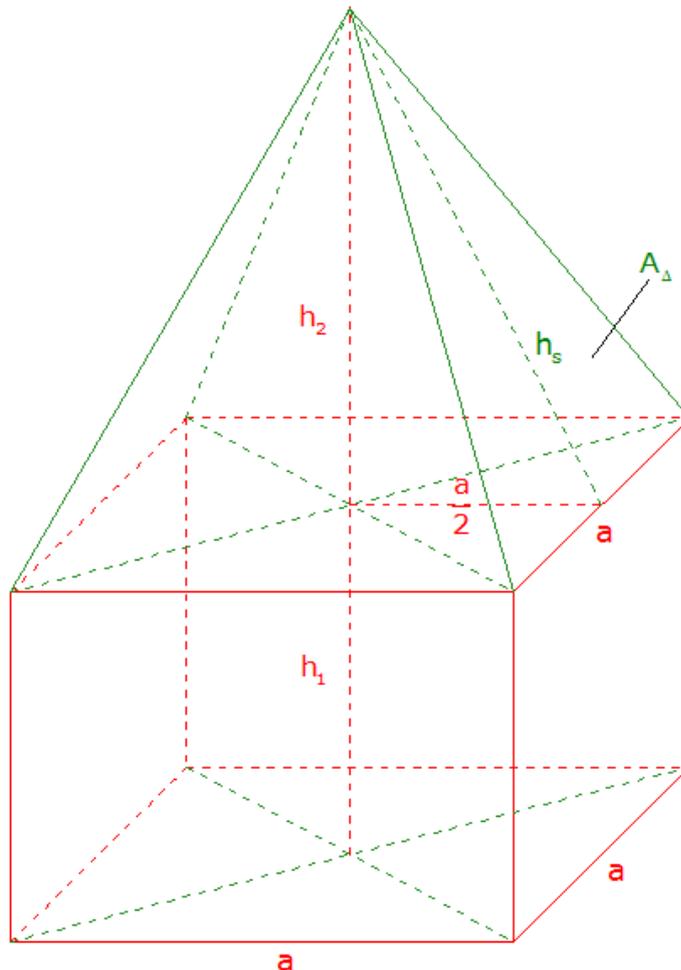
Gegeben:

Quadratisches Prisma
Quadratische Pyramide
 $a = 4,8 \text{ cm}$
 $h_1 = 3,7 \text{ cm}$
 $h_2 = 5,1 \text{ cm}$

Gesucht:

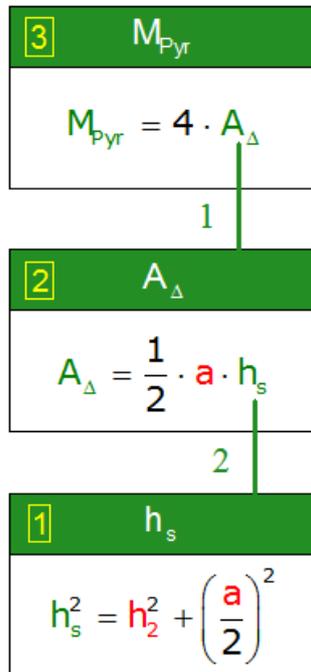
Schrägbild
 M_{Pyr}

Skizze:



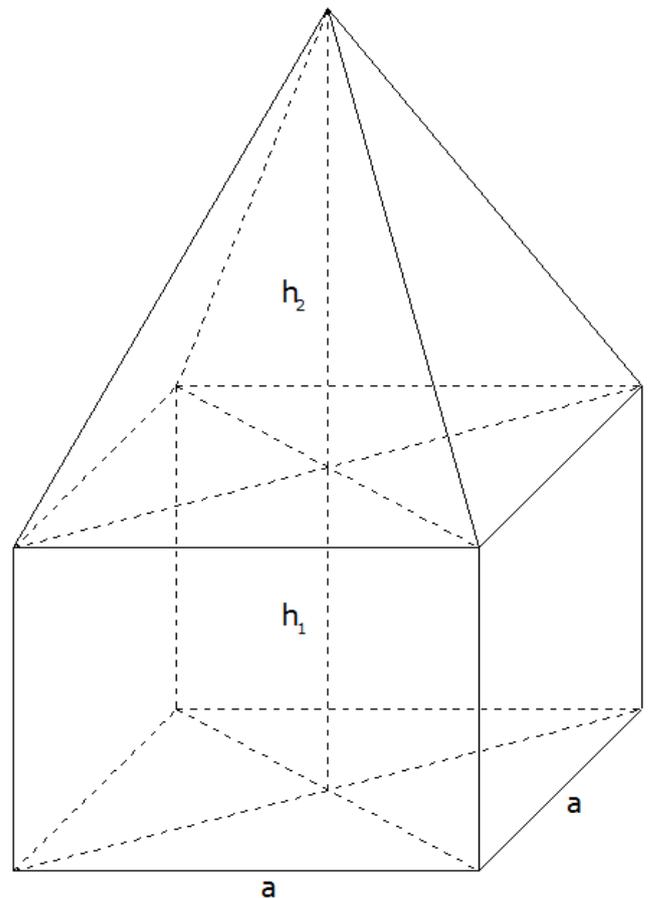
Strategie 1996 P2:

Struktogramm:



Lösung 1996 P2:

1. Zeichnung des Schrägbildes:



Lösung 1996 P2:

2. Berechnung der Höhe der Seitenfläche h_s :

$$h_s^2 = h_2^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

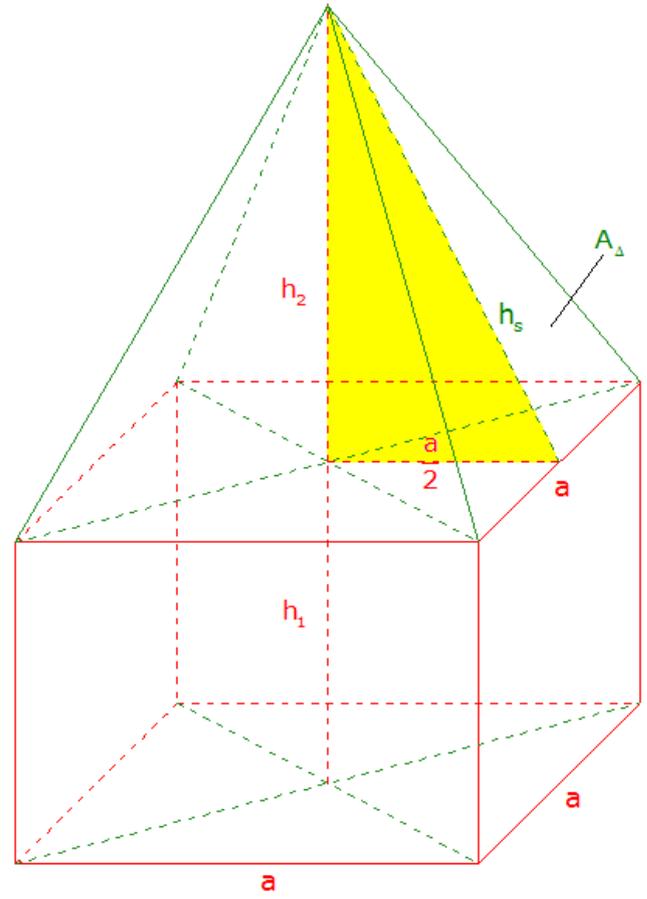
$$h_s^2 = 5,1^2 + \left(\frac{4,8}{2}\right)^2$$

$$h_s^2 = 5,1^2 + 2,4^2$$

$$h_s^2 = 26,01 + 5,76$$

$$h_s^2 = 31,77 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{h_s = 5,64 \text{ cm}}$$

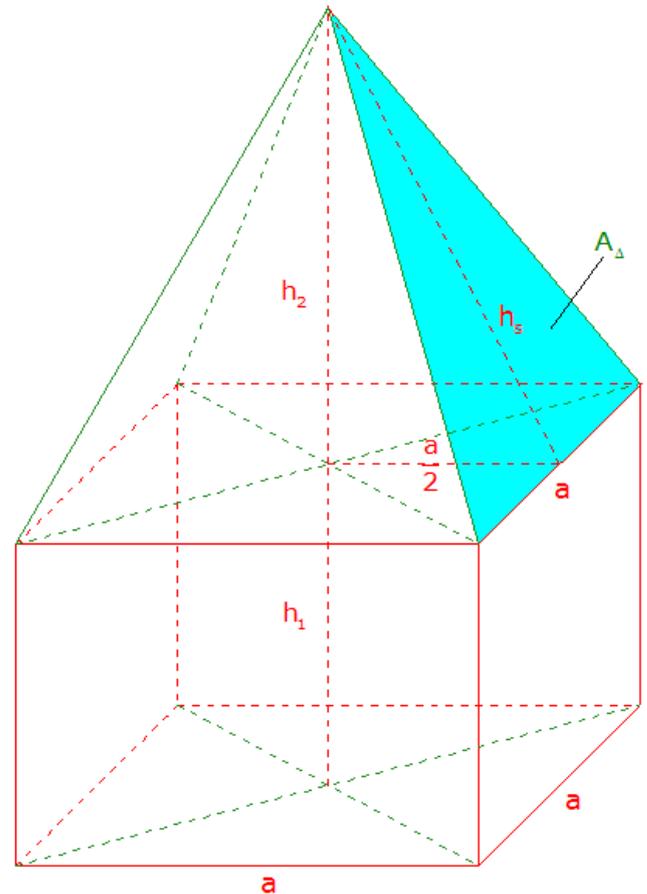


3. Berechnung der Dreiecksfläche A_Δ :

$$A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_s$$

$$A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 4,8 \cdot 5,64$$

$$\underline{A_\Delta = 13,54 \text{ cm}^2}$$



Lösung 1996 P2:

4. Berechnung des Pyramidenmantels M_{Pyr} :

$$M_{\text{Pyr}} = 4 \cdot A_{\Delta}$$

$$M_{\text{Pyr}} = 4 \cdot 13,54$$

$$\underline{\underline{M_{\text{Pyr}} = 54,1 \text{ cm}^2}}$$

