

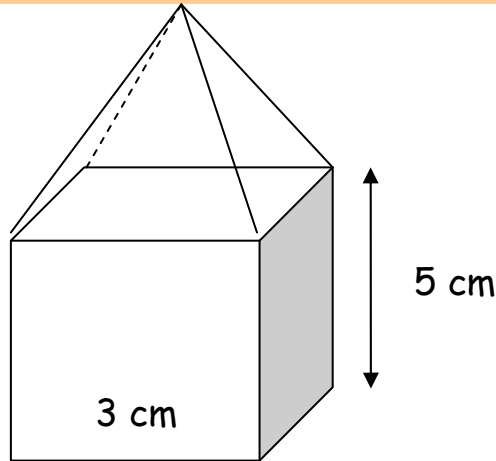
Qualiaufgabe 2004 Aufgabengruppe IV - 4

Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Prisma und einer Pyramide. Die quadratischen Grundflächen beider Körper sind gleich groß.

Das Prisma hat eine Körperhöhe von 5 cm. Die Länge der Grundkante beträgt 3 cm. Das Volumen der Pyramide ist halb so groß wie das Volumen des Prismas.

- Fertige eine Skizze und trage die gegebenen Maße ein.
- Berechne die Körperhöhe der Pyramide.
- Berechne die Länge einer Raumdiagonalen des Prismas.

a) Skizze mit Bemaßung



b) Körperhöhe der Pyramide

✘ Volumen Prisma

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}$$

$$\underline{V = 45 \text{ cm}^3}$$

✘ Volumen Pyramide

$$V_{\text{Pyramide}} = V_{\text{Prisma}} : 2$$

$$V_{\text{Pyramide}} = 45 \text{ cm}^3 : 2$$

$$\underline{V_{\text{Pyramide}} = 22,5 \text{ cm}^3}$$

✘ Höhe der Pyramide

Einsetzen in die allgemeine Formel:

$$V_p = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot h_k$$

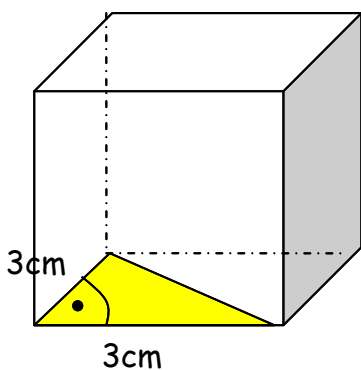
$$22,5 = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot h_k \quad / : 3 \quad / : 3 \quad / \cdot 3$$

$$\underline{7,5 \text{ cm} = h_k}$$

Antwort: Die Höhe der Pyramide ist 7,5 cm.

c) Raumdiagonale des Prismas

Für die Raumdiagonale muss man zweimal den Pythagoras verwenden.



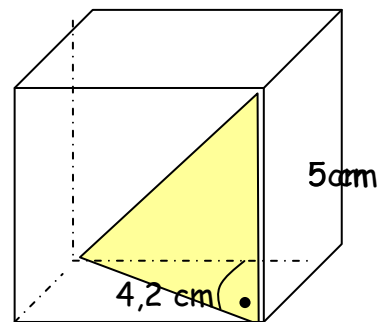
Pythagoras Diagonale Grundfläche

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$3^2 + 3^2 = c^2$$

$$18 = c^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\underline{4,2 \text{ cm} = c}$$



Pythagoras Raumdiagonale

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$5^2 + 4,2^2 = c^2$$

$$42,64 = c^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\underline{6,5 \text{ cm} = c}$$

Antwort: Die Raumdiagonale beträgt 6,5 cm.