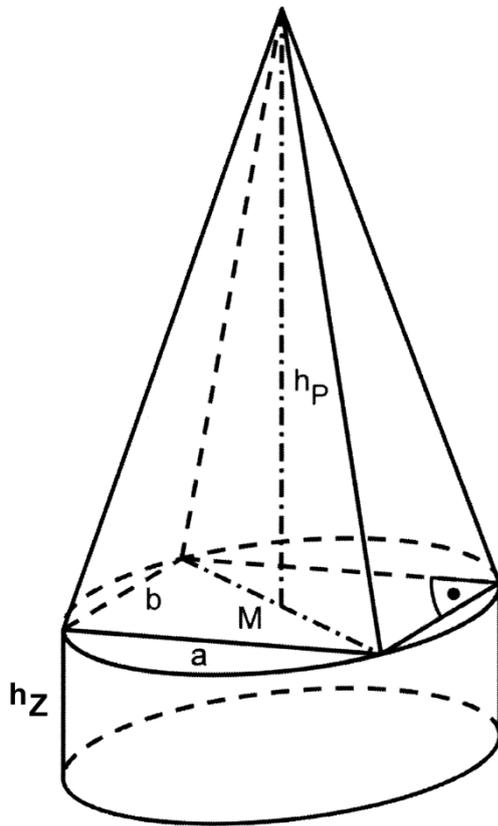


## Qualiaufgabe 2020 Aufgabengruppe II

Ein Werkstück besteht aus einem Zylinder, auf dem eine Pyramide mit rechteckiger Grundfläche aufgesetzt ist (siehe Skizze).

Berechne das Volumen des Werkstücks



$$\begin{aligned}h_p &= 16 \text{ cm} \\b &= 9 \text{ cm} \\a &= 12 \text{ cm} \\h_z &= 4 \text{ cm}\end{aligned}$$

Quelle: StMUK

Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

### Lösungsschema

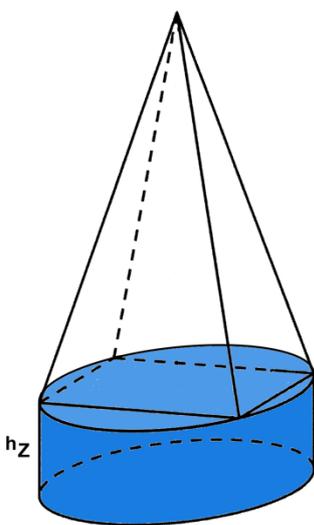
Volumen Zylinder

+

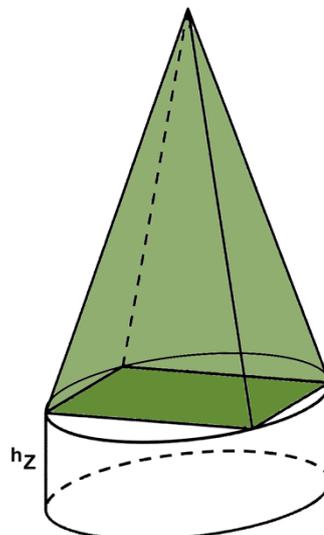
Volumen Pyramide

=

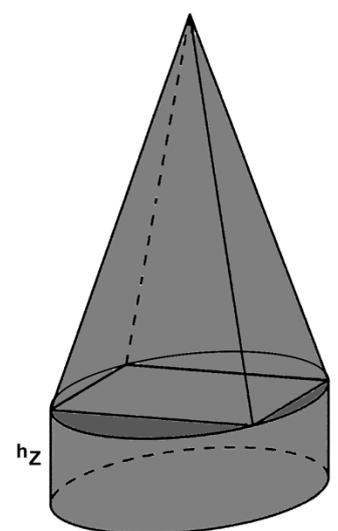
Werkstück



+



=



$$706,5 \text{ cm}^3$$

+

$$576 \text{ cm}^3$$

=

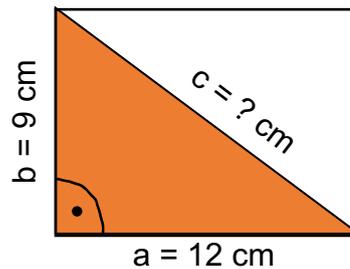
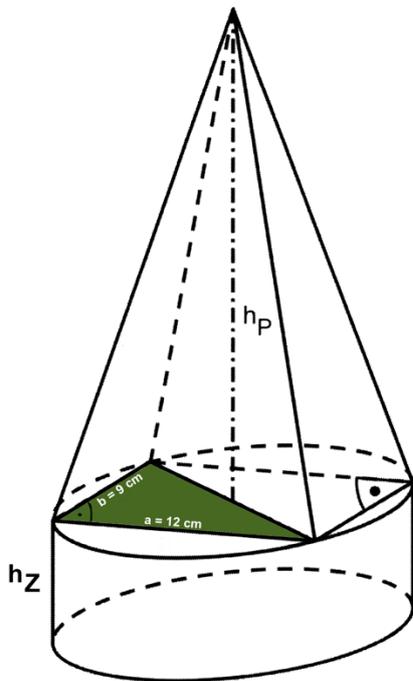
$$\underline{\underline{1282,5 \text{ cm}^3}}$$

### Schritt 1: Durchmesser (Radius) der Kreises (1,5 P.)

Die Pyramide hat eine rechteckige Grundfläche.

Diagonale Rechteck = Durchmesser des Kreises.

Um die Diagonale des Rechtecks (= Durchmesser Kreis) zu berechnen, brauchst du diesen Pythagoras:



Diagonale Rechteck (=Durchmesser Kreis) mit dem Pythagoras:

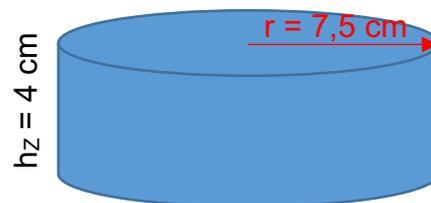
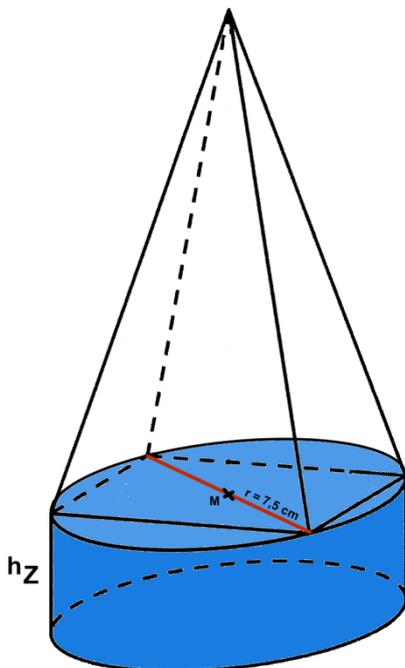
$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 12^2 + 9^2 &= c^2 \\ 225 &= c^2 \quad / \sqrt{\phantom{x}} \\ \mathbf{15 \text{ cm} = c} \end{aligned}$$

Antwort:

Der Kreis hat einen Durchmesser von 15 cm.

Der Kreis hat dann einen Radius von 7,5 cm.

### Schritt 2: Volumen Zylinder in $\text{cm}^3$ (1 P.)



Volumen Zylinder:

Allgemeine Formel

$$V_z = r \cdot r \cdot \pi \cdot h_k$$

Einsetzen in die Formel:

$$V_z = 7,5 \cdot 7,5 \cdot 3,14 \cdot 4$$

$$\mathbf{V_z = 706,5 \text{ cm}^3}$$

Der Zylinder hat ein Volumen von  $706,5 \text{ cm}^3$ .

### Schritt 3: Volumen der Pyramide (1 P.)

Die Pyramide hat eine rechteckige Grundfläche.

Die Seite  $a$  der Pyramide ist 12 cm lang.

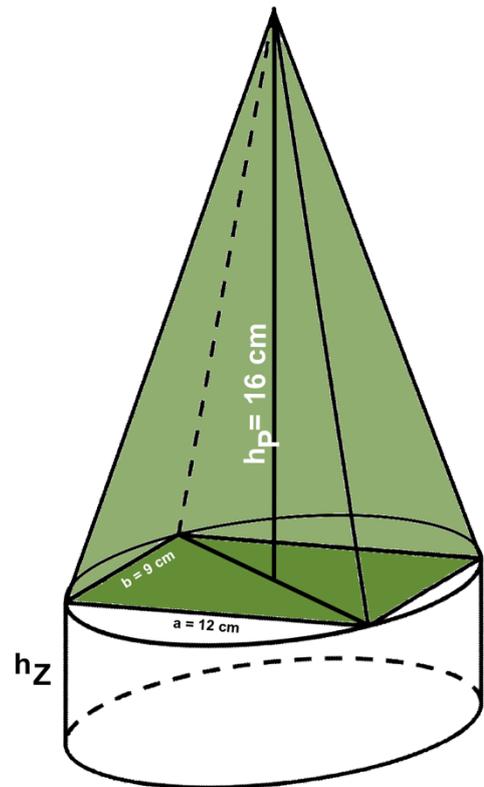
Die Seite  $b$  der Pyramide ist 9 cm lang.

Die Höhe der Pyramide beträgt 16 cm.

Allgemeine Formel:  $V_P = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h_K$

Einsetzen:  $V_P = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 9 \cdot 16$

$$\underline{V_P = 576 \text{ cm}^3}$$



Die Pyramide hat ein Volumen von  $576 \text{ cm}^3$ .

### Schritt 4: Gesamtvolumen: (0,5 P.)

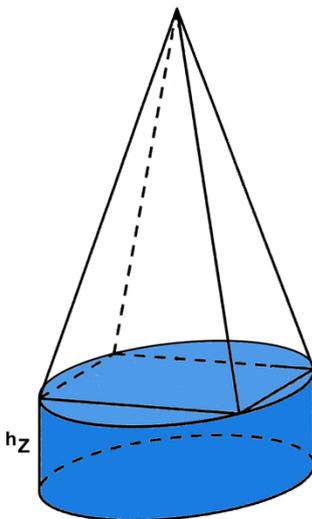
Volumen Zylinder

+

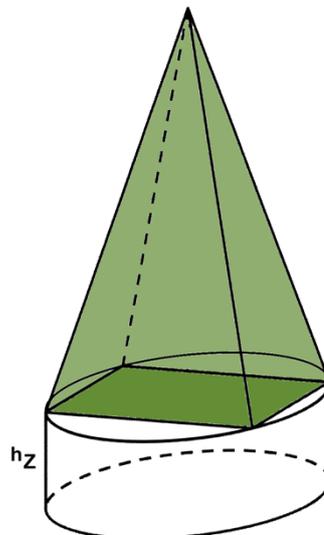
Volumen Pyramide

=

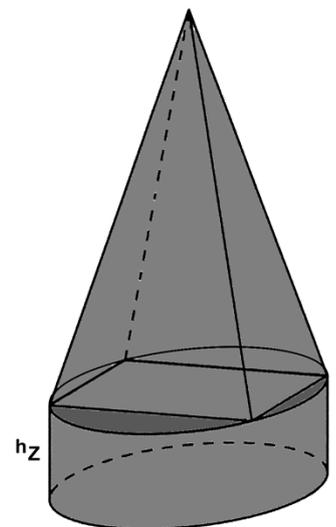
Werkstück



+



=



$$706,5 \text{ cm}^3$$

+

$$576 \text{ cm}^3$$

=

$$\underline{1282,5 \text{ cm}^3}$$

Volumen Sechseckprisma

+

Volumen Pyramide

=

Werkstück

Antwort: Das Werkstück hat ein Volumen von  $1282,5 \text{ cm}^3$ .