

**Aufgabe 1979 7a:**

**4 P**

Ein Pyramidenstumpf mit quadratischer Grund- und Deckfläche hat folgende Maße:  
Diagonale der Grundfläche  $d_1 = 10 \text{ cm}$ , Diagonale der Deckfläche  $d_2 = 4 \text{ cm}$ ,  
Seitenkante  $s = 5 \text{ cm}$ .

Berechnen Sie die Höhe und das Volumen des Pyramidenstumpfes.

**Strategie 1979 7a:**

**Gegeben:**

Quadratischer Pyramidenstumpf

$$d_1 = 10 \text{ cm}$$

$$d_2 = 4 \text{ cm}$$

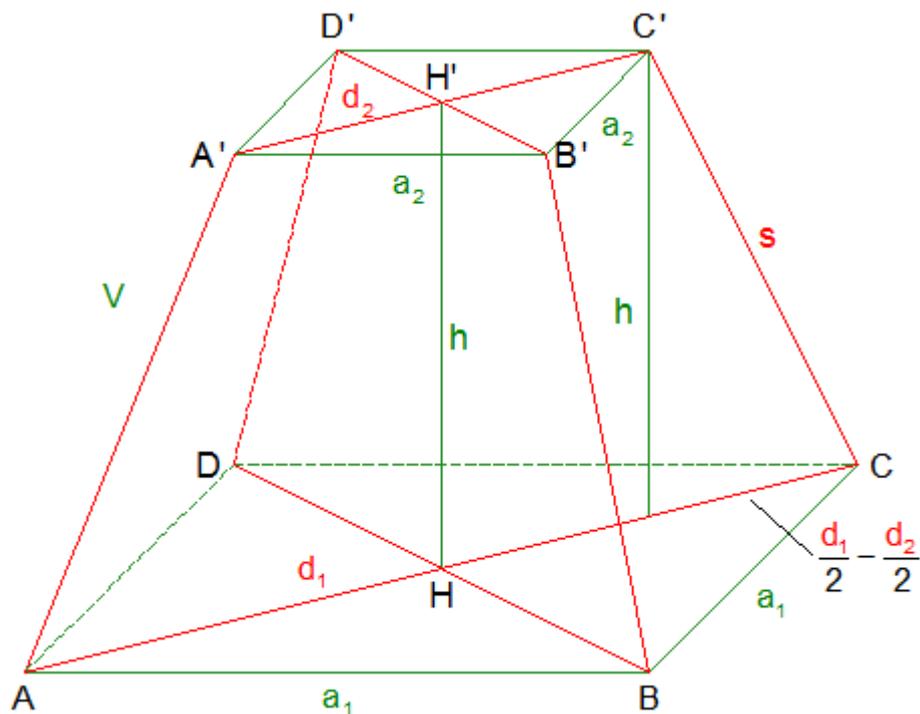
$$s = 5 \text{ cm}$$

**Gesucht:**

$h$

$V$

**Skizze:**



### Lösung 1979 7a:

#### 1. Berechnung der Pyramidenstumpfhöhe h:

$$h^2 + \left(\frac{d_1}{2} - \frac{d_2}{2}\right)^2 = s^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$h^2 + \left(\frac{10}{2} - \frac{4}{2}\right)^2 = 5^2$$

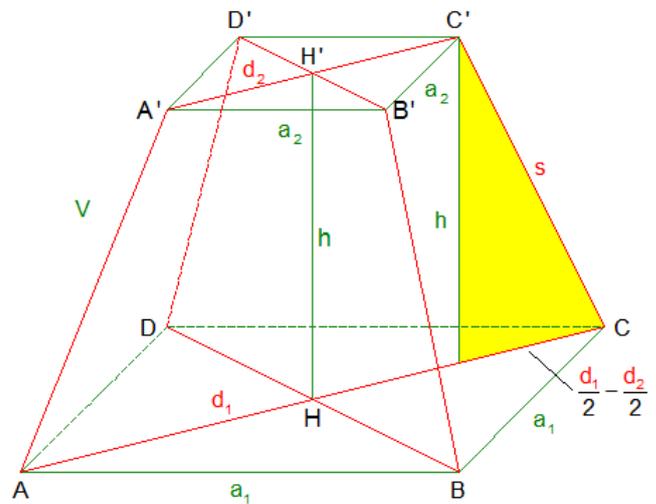
$$h^2 + (5 - 2)^2 = 25$$

$$h^2 + 3^2 = 25$$

$$h^2 + 9 = 25 \quad | -9$$

$$h^2 = 16 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{h = 4 \text{ cm}}$$



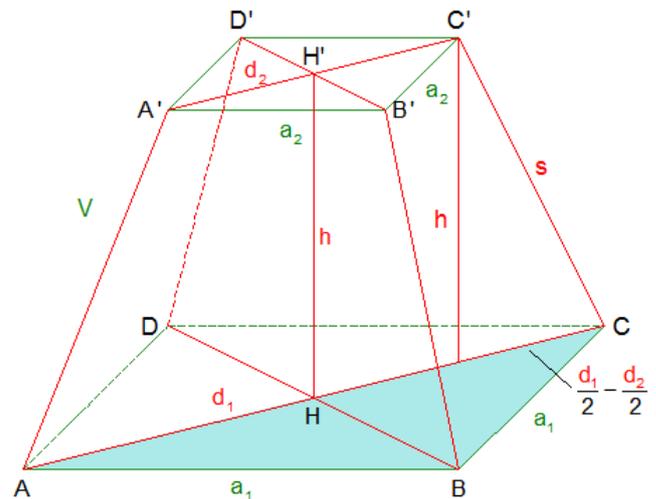
#### 2. Berechnung der Grundseite a<sub>1</sub>:

$$d_1 = a_1 \cdot \sqrt{2} \quad \text{Formel Diagonale im Quadrat}$$

$$10 = a_1 \cdot \sqrt{2} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$a_1 \cdot \sqrt{2} = 10 \quad | : \sqrt{2}$$

$$\underline{a_1 = 7,071 \text{ cm}}$$



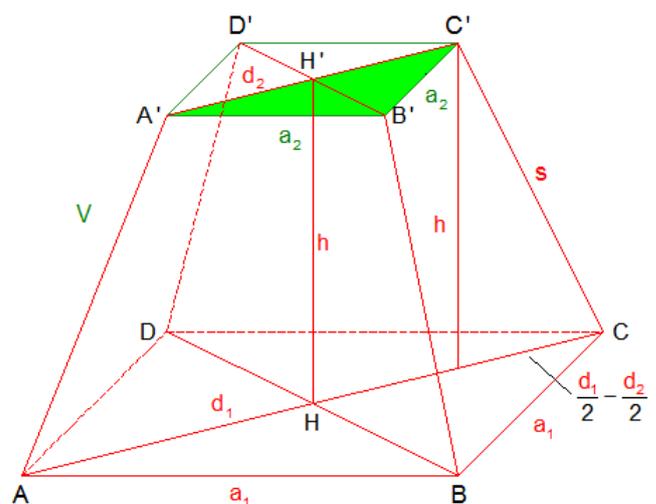
#### 3. Berechnung der Deckseite a<sub>2</sub>:

$$d_2 = a_2 \cdot \sqrt{2} \quad \text{Formel Diagonale im Quadrat}$$

$$4 = a_2 \cdot \sqrt{2} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$a_2 \cdot \sqrt{2} = 4 \quad | : \sqrt{2}$$

$$\underline{a_2 = 2,828 \text{ cm}}$$



**Lösung 1979 7a:**

**4. Berechnung des Pyramidenstumpfvolumens V:**

$$v = \frac{h}{3} \cdot (a_1^2 + a_1 \cdot a_2 + a_2^2)$$

$$v = \frac{4}{3} \cdot (50 + 7,071 \cdot 2,828 + 8)$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot (50 + 20 + 8)$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 78$$

$$\underline{\underline{V = 104 \text{ cm}^3}}$$

