

Aufgabe 1970 4c:

3 P

Ein behauener Stein hat die Form eines sich nach oben verjüngenden quadratischen Pyramidenstumpfes mit der Deckkante $a_2 = 2 \text{ dm}$, der Seitenflächenhöhe $h_s = 4 \text{ dm}$ und der Seitenkante $s_K = 5 \text{ dm}$. Aus diesem Stein ist ein kegelstumpfförmiges Becken mit $d_2 = a_2$ und $h_K = 1,5 \text{ dm}$ so herausgearbeitet worden, daß die Spitze des Ergänzungskegels im Mittelpunkt der Pyramidenstumpfgrundfläche liegen würde. Berechne das Volumen des Restkörpers!

Lösung 1970 4c:

1. Berechnung des Pyramidenstumpfvolumens V_P :

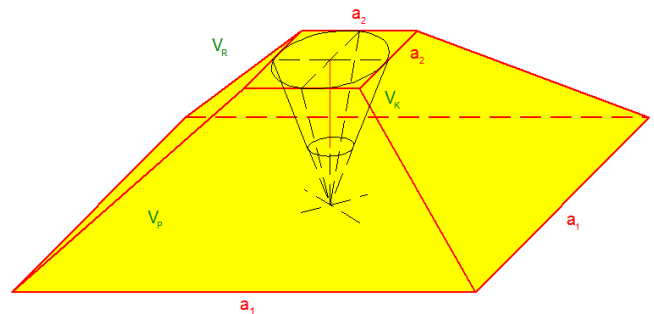
$$V_P = \frac{1}{3} \cdot h_P (a_1^2 + a_1 \cdot a_2 + a_2^2)$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 2,646 (8^2 + 8 \cdot 2 + 2^2)$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 2,646 (64 + 16 + 4)$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 2,646 \cdot 84$$

$$V_P = 74,09 \text{ dm}^3$$



2. Berechnung des Kegelstumpfvolumens V_K :

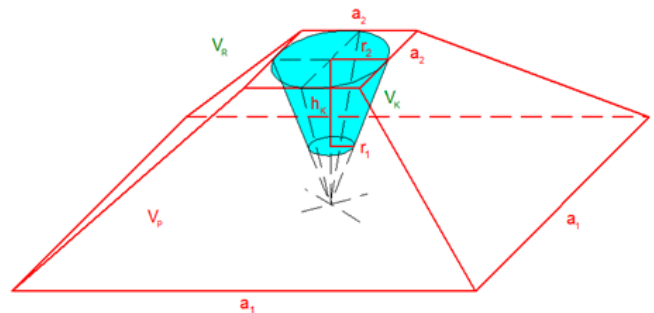
$$V_K = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h_K (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1,5 (0,433^2 + 0,433 \cdot 1 + 1^2)$$

$$V_K = \pi \cdot 0,5 (0,1875 + 0,433 + 1)$$

$$V_K = \pi \cdot 0,5 \cdot 1,6205$$

$$V_K = 2,545 \text{ dm}^3$$



3. Berechnung des Restkörpervolumens V_R :

$$V_R = V_P - V_K$$

$$V_R = 74,09 - 2,545$$

$$V_R = 71,545 \text{ dm}^3$$

