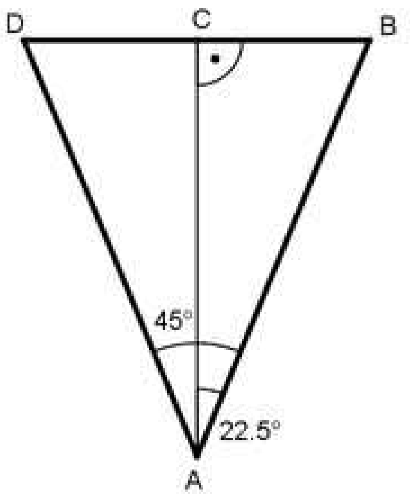
Volumenberechnungen Aufgabe 260

Einer regelmäßigen achtseitigen Pyramide fehlt die Spitze. Wie hoch war sie ursprünglich, wenn der entstandene Stumpf noch 1,2 m hoch ist, seine Grundkante 30 cm und seine Deckkante 10 cm betragen?



Grunddreieck des Achtecks:

DB = 30 cm

Im Dreieck ABC gilt:

CB = DB/2 = 30 cm/2 = 15 cm

$$\text{Mittelpunktswinkel} = \frac{360°}{8} = 45°$$

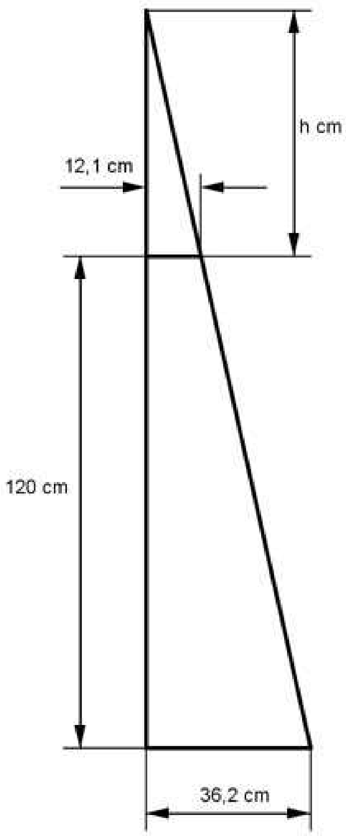
$$\tan 22{,}5° = \frac{CB}{AC} \quad | \cdot AC$$

AC * tan 22,5° = CB | : tan 22,5°

$$AC = \frac{CB}{\tan 22{,}5°} = \frac{15\text{ cm}}{0{,}4142} = 36{,}2\text{ cm} = h_1$$

Im Deckdreieck des Achtecks gilt nach entsprechender Rechnung:

$$h_2 = \frac{5\text{ cm}}{0{,}4142} = 12{,}1\text{ cm}$$



Strahlensatz:

12,1 h
------ = -----------
36,2 120 + h

Über Kreuz multiplizieren:

12,1 * (120 + h) = 36,2 * h

12,1 * 120 + 12,1 * h = 36,2 * h | - 12,1 * h

12,1 * 120 = 24,1 * h | : 24,1

h = 60 cm

Ursprüngliche Höhe der Pyramide = 120 cm + 60 cm = **180 cm**