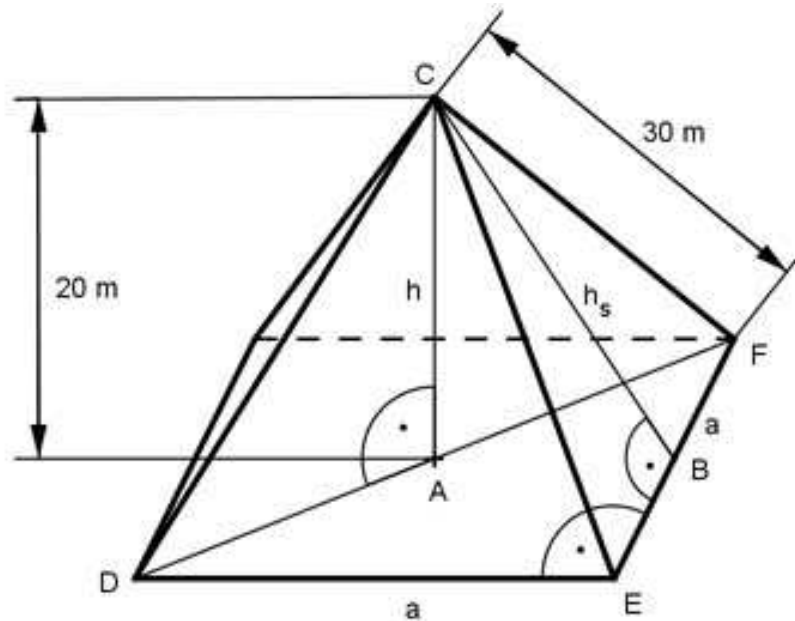


Volumenberechnungen Aufgabe 216

Wie groß sind das Volumen V und die Mantelfläche M der Pyramide? Wie groß ist ihre neue Höhe h , wenn man die Grundfläche beibehält, aber das Volumen um $1/5$ verringert?



Satz von Pythagoras im Dreieck DAC:

$$DC = 30 \text{ m}$$

$$AC = 20 \text{ m}$$

$$DC^2 = AC^2 + DA^2 \quad | -AC^2$$

$$DA^2 = 30^2 \text{ m}^2 - 20^2 \text{ m}^2 = 500 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$DA = 22,36 \text{ m}$$

$$DF = 2 * DA = 2 * 22,36 \text{ m} = 44,72 \text{ m}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck DEF:

$$DE = EF = a$$

$$DF^2 = DE^2 + EF^2 = a^2 + a^2 = 2 * a^2 \quad | :2$$

$$a^2 = \frac{44,72^2 \text{ m}^2}{2} = 999,94 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$a = 31,6 \text{ m}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck EBC:

$$EB = 31,6/2 \text{ m} = 15,8 \text{ m}$$

$$EC^2 = EB^2 + BC^2 \quad | -EB^2$$

$$BC^2 = 30^2 \text{ m}^2 - 15,8^2 \text{ m}^2 = 650,36 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$BC = h_s = 25,5 \text{ m}$$

$$M = 4 * \frac{a * h_s}{2} = 4 * \frac{31,6 \text{ m} * 25,5 \text{ m}}{2} = \mathbf{1\ 612 \text{ m}^2}$$

$$V = \frac{a^2 * h}{3} = \frac{31,6^2 \text{ m}^2 * 20 \text{ m}}{3} = \mathbf{6\ 657 \text{ m}^3}$$

$$1/5 = 0,2$$

$$V_{\text{neu}} = V - 0,2 * V = 0,8 * V$$

$$V_{\text{neu}} = 0,8 * 6\ 657 \text{ m}^3 = 5\ 325,6 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{neu}} = \frac{a^2 * h}{3} \quad | *3$$

$$3 * V_{\text{neu}} = a^2 * h \quad | :a^2$$

$$h = \frac{3 * V_{\text{neu}}}{a^2} = \frac{3 * 5\ 325,6 \text{ m}^3}{31,6^2 \text{ m}^2} = \mathbf{16 \text{ m}}$$