Lösung der Übungsaufgaben Körperberechnung Klasse 9

1. Eine quadratische Pyramide hat eine Grundkantenlänge a = 8,4 cm und eine Höhe h = 5,6 cm.
    a. Zeichnen Sie Schrägbild und Zweitafelbild dieser Pyramide.
    b. Berechnen Sie A_O und V dieser Pyramide.

2. Ein kegelförmiger Sandberg ist 1,5 m hoch und hat einen Durchmesser von 2,2 m. Wie viel m^3 Sand sind aufgeschüttet?

3. Das Atomium ist das Wahrzeichen von Brüssel. „Das Bauwerk, anfangs mit einer Aluminiumhaut überzogen, stellt mit Hilfe von neun Atomen die kubisch-raumzentrierte Elementarzelle einer Eisen-Kristallstruktur in 165-milliardenfacher Vergrößerung dar. Es ist 102 Meter hoch und besteht aus neun Kugeln von jeweils 18,0 Meter Durchmesser, von denen sechs begehbar sind.“
    a. Berechnen Sie A_O und V einer Kugel.

zu 1. (Schrägbild und Zweitafelbild sind nicht in der Lösung!)

gegeben: quadratische Pyramide
a = 8,4 cm
h = 5,6 cm
gesucht: A_O, V

Lösung:

Volumenberechnung:

$$V = \frac{1}{3} A_g \cdot h = \frac{1}{3} (8{,}4\ cm)^2 \cdot 5{,}6\ cm = 131{,}712\ cm^3 \approx 131{,}7\ cm^3$$

Oberflächenberechnung:

$$h_a = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{2}} = \sqrt{(5{,}6\ cm)^2 + (4{,}2\ cm)^2} = 7{,}0\ cm$$

$$A_O = A_G + 4 \cdot A_{Dreieck} = (8{,}4\ cm)^2 + 4 \cdot \frac{8{,}4\ cm \cdot 7{,}0\ cm}{2} = 70{,}56\ cm^2 + 117{,}6\ cm^2$$

$$A_O = 188{,}16\ cm^2 \approx 188{,}2\ cm^2$$

AS.:
Der Oberflächeninhalt der Pyramide beträgt 188,2 cm2. Die Pyramide hat ein Volumen

zu 2.

gegeben: Kegel
d = 2,2 m, r = 1,1 m
h = 1,5 m
gesucht: V

Lösung:

Volumenberechnung:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(1{,}1m)^2 \cdot 1{,}5\ m = 1{,}9\ m^3$$

Antwortsatz:
Es sind ca. 1,9 m^3 Sand aufgeschüttet.

zu 3.

gegeben: Kugel
d = 18,0 m = 9,0 m

gesucht: A_O, V

Lösung:

Volumenberechnung:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(9{,}0\ m)^3 = 3053{,}6\ m^3$$

Oberflächenberechnung:

$$A_O = 4\pi r^2 = 4\pi r(9{,}0\ m)^2 = 1017{,}9\ m^2$$

Antwortsatz:

Das Volumen einer Kugel des Atomium beträgt 3053,6 m^3. Ein solche Kugel hat eine Oberfläche von ca. 1017,9 m^2.