Arbeitsheft – S. 66 – Nr. 5.1 und 6.1 – Pythagoras im Raum

5.1

a) $\text{Länge} = 5 \cdot \text{Würfelkante} + 2 \cdot \text{Quadratdiagonale} + 1 \cdot \text{Raumdiagonale}$

$\text{Länge} = 5 \cdot 20\,\text{cm} + 2 \cdot 20\,\text{cm} \cdot \sqrt{2} + 20\,\text{cm} \cdot \sqrt{3}$

$\text{Länge} = 100\,\text{cm} + 56.6\,\text{cm} + 34.6 \approx 191.2\,\text{cm}$

b) $\text{Länge} = 8 \cdot \text{halbe Würfelkante} + 4 \cdot \text{Raumdiagonale}$

$\text{Länge} = 8 \cdot 10\,\text{cm} + 4 \cdot \sqrt{(20\,\text{cm})^2 + (10\,\text{cm})^2 + (10\,\text{cm})^2}$

$\text{Länge} = 80\,\text{cm} + 98.0\,\text{cm} \approx 178.0\,\text{cm}$

c) $\text{Länge} = 4 \cdot \text{Würfelkante} + 2 \cdot \text{Flächendiagonale} + 2 \cdot \text{Raumdiagonale}$

$\text{Länge} = 4 \cdot 20\,\text{cm} + 2 \cdot \sqrt{(20\,\text{cm})^2 + (10\,\text{cm})^2} + 2 \cdot \sqrt{(20\,\text{cm})^2 + (20\,\text{cm})^2 + (10\,\text{cm})^2}$

$\text{Länge} = 80\,\text{cm} + 44.7\,\text{cm} + 60\,\text{cm} \approx 184.7\,\text{cm}$

6.1

a) Ideen:

Umfang: 3-mal Pythagoras, dann addieren

Fläche: Rechteck minus drei rechtwinklige Dreiecke

$$AB = \sqrt{(6\,\text{cm})^2 + (4.5\,\text{cm})^2} \approx 7.5\,\text{cm}$$

$$BC = \sqrt{(4.5\,\text{cm})^2 + (3\,\text{cm})^2} \approx 5.4\,\text{cm}$$

$$AC = \sqrt{(3\,\text{cm})^2 + (9\,\text{cm})^2} \approx 9.5\,\text{cm}$$

$$U = 7.5\,\text{cm} + 5.4\,\text{cm} + 9.5\,\text{cm} \approx 22.4\,\text{cm}$$

$$A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b = 9\,\text{cm} \cdot 6\,\text{cm} = 54\,\text{cm}^2$$

$$A_{\triangle\,\text{unten links}} = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{6\,\text{cm} \cdot 4.5\,\text{cm}}{2} = 13.5\,\text{cm}^2$$

$$A_{\triangle\,\text{oben rechts}} = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{9\,\text{cm} \cdot 3\,\text{cm}}{2} = 13.5\,\text{cm}^2$$

$$A_{\triangle\,\text{unten rechts}} = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{4.5\,\text{cm} \cdot 3\,\text{cm}}{2} = 6.75\,\text{cm}^2$$

$$A_{\triangle ABC} = 54\,\text{cm}^2 - 13.5\,\text{cm}^2 - 13.5\,\text{cm}^2 - 6.75\,\text{cm}^2 = 20.25\,\text{cm}^2$$

6.1

b) Idee: $\text{Lösung} = \dfrac{\text{Fläche grosses Quadrat} - \text{Fläche kleines Quadrat}}{4}$

$$A_{\text{grosses Quadrat}} = s^2 = (120\,\text{cm})^2 = 14'400\,\text{cm}^2$$

$$A_{\text{kleines Quadrat}} = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{140\,\text{cm} \cdot 140\,\text{cm}}{2} = 9'800\,\text{cm}^2$$

$$\text{Lösung} = \frac{14'400\,\text{cm}^2 - 9'800\,\text{cm}^2}{4} = \frac{4'600\,\text{cm}^2}{4} = 1'150\,\text{cm}^2$$