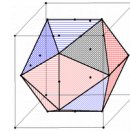


# Übungsaufgabe 2 für die Klausurvorbereitung **Workshop Platonische Körper**



## Lösung

a) Die Strecke  $\overline{BF}$  entspricht der Höhe in einem gleichseitigen Dreieck.

$$\Rightarrow \overline{BF} = \frac{a}{2} \sqrt{3}$$

$$a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = h^2$$

$$\frac{3}{4} a^2 = h^2$$

$$\frac{a}{2} \sqrt{3} = h$$

Die Höhe des Tetraeders trifft auf den Schwerpunkt E des gleichseitigen Dreiecks (Schnittpunkt der Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden, Winkelhalbierenden und der Höhen). Der Schnittpunkt teilt die Höhen im Verhältnis 1:2.

$$\Rightarrow \overline{EF} = \frac{1}{3} \overline{BF} = \frac{a}{6} \sqrt{3} \approx 0,288675134 \cdot a \text{ (also ca. 2,02 cm)}$$

$$\Rightarrow \overline{EB} = \frac{2}{3} \overline{BF} = \frac{a}{3} \sqrt{3} \approx 0,577350269 \cdot a \text{ (also ca. 4,04 cm)}$$

b) Nach dem Satz des Pythagoras ist

$$h^2 + \overline{EB}^2 = a^2$$

$$h^2 = a^2 - \left(\frac{a}{3} \sqrt{3}\right)^2$$

$$h^2 = a^2 - \frac{a^2 \cdot 3}{9}$$

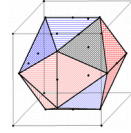
$$h^2 = \frac{2}{3} a^2$$

$$h = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot a \approx 0,81649658 \cdot a$$

Bei einer Kantenlänge von 7 cm entspricht die Höhe h circa 5,72 cm.

# Übungsaufgabe 2 für die Klausurvorbereitung **Workshop Platonische Körper**

---



- c) Berechnung des Winkels  $\alpha$  (in der Ecke D des Tetraeders) über den Tangens:

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\overline{EF}}{h}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\frac{a}{6}\sqrt{3}}{\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot a}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{6\sqrt{2} \cdot a}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ oder } \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\tan(\alpha) \approx 0.35355$$

$$\alpha \approx 19,47^\circ$$