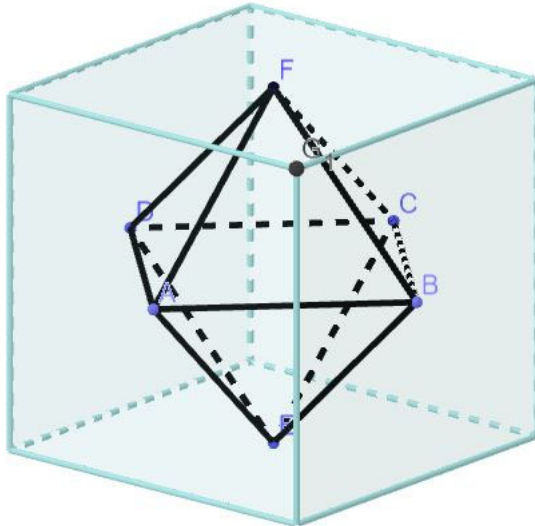


Geometrie Aufgabengruppe 1 und Aufgabengruppe 2

$A(1/2/1), C(-3/-6/9), H: 2x_1 + x_2 + 2x_3 - 6 = 0$



- a) Da A und C Mittelpunkte der jeweiligen Seitenflächen sind, ist die Kantenlänge des Würfels gleich dem Betrag des Vektors \overline{AC} .

$$\overline{AC} = \begin{pmatrix} -3-1 \\ -6-2 \\ 9-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -8 \\ 8 \end{pmatrix}; \quad |\overline{AC}| = \sqrt{(-4)^2 + (-8)^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64 + 64} = \sqrt{144} = \underline{12}$$

- b) Zur Spitze F des Oktaeders gelangen wir über A, tragen dort den halben Vektor \overline{AC} an und gehen dann auf dem Normalenvektor der Ebene H 6 LE nach oben. Fraglich ist zunächst die Länge des Normalenvektors:

$$|\vec{n}_H| = \left| \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2} = 3 \text{ Wir brauchen diesen daher zweimal.}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -8 \\ 8 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{F(3/0/9)}}$$