

Gegeben sind die Punkte A(5|0|10), B(-4|21|4), C(2|21|10), S(-13|12|22).
Von S aus wird das Lot auf die Ebene ABC gefällt. Berechnen Sie seinen Fusspunkt.
[Matur TSME 2000 Kurzaufgabe. Flü]

Wir bestimmen zuerst die Gleichung der Ebene ABC.

$$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} -9 \\ 21 \\ -6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -3 \\ 21 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 126 \\ 18 \\ -126 \end{pmatrix} // \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix} \quad E_{ABC}: 7x + y - 7z + 35 = 0$$

Das Lot hat die Gleichung: $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -13 \\ 12 \\ 22 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$

Wir berechnen den Fusspunkt als Schnittpunkt von Gerade und Ebene:

$$\begin{aligned} 7(-13 + 7t) + (12 + t) - 7(22 - 7t) + 35 &= 0 \\ 99t - 198 &= 0 \\ t &= 2 \end{aligned}$$

Das ergibt für den gesuchten Fusspunkt: **F(1 | 14 | 8)**