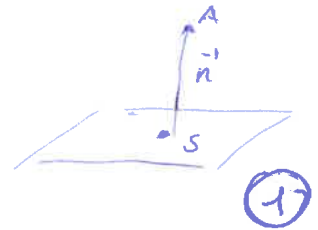


① Abstand von A (4/5/0) zu $2x + y - 2z = 4$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{in } E \text{ einsetzen}$$

\vec{A} \vec{n}_{Ebene}



$$2(4+2k) + 5+k - 2(0-2k) = 4$$

$$8+4k+5+k+4k=4$$

$$9k = -9 \quad | \underline{k = -1} \quad \text{in } g$$

einsetzen gibt SPt. mit Ebene SPt. (2/4/2)
Abstand von Schnittpt. mit A und Länge

$$\left\| \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\| = 3 \text{ LE}$$

② Abstand von B (-2/2/6) zu

$$-2x - y + 2z = -4 \quad \dots \quad 6 \text{ LE}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{in } -2(-2-2k) - (2-k) + 2(6+2k) = -4$$

$$\hookrightarrow 4+4k-2+k+12+4k = -4$$

$$9k = -18$$

$$k = -2 \quad \text{in } g \text{ einsetzen}$$

$$\text{SP (2/4/2)}$$

$$\left\| \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} \right\| = \underline{\underline{6 \text{ LE}}}$$

2

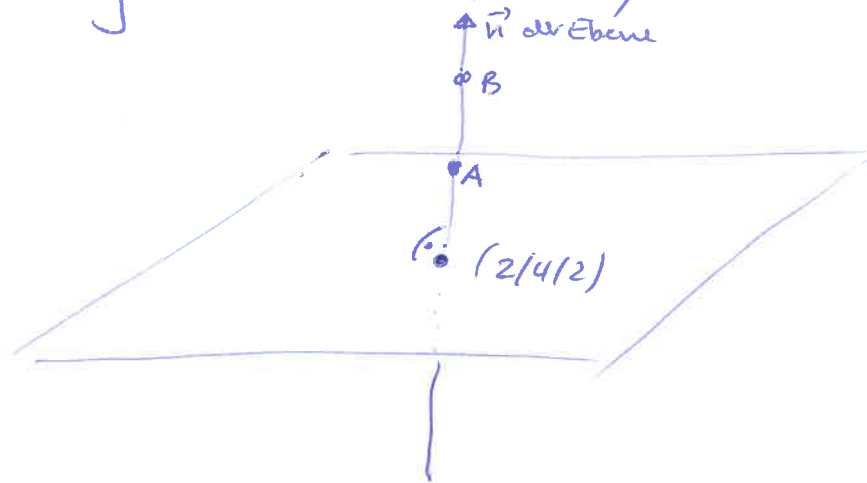
③ Bestimme die Gerade g durch die Punkte $A(4/5/0)$ und $B(-2/2/6)$.

Wie steht die Gerade zu der Ebene

$2x + y - 2z = 4$ und zu $-2x - y + 2z = -4$?

Wo schneidet die Gerade die Ebene $2x + y - 2z = 4$?

Lösung: $S(2/4/2)$



④

$$\in: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Wage \in zu $P(8/10/13)$ + SS.f. Abstand

\hookrightarrow kein Abstand. P ist in der Ebene!

⑤ Abstand von $(2/4/-1)$ zu

③

$$\begin{pmatrix} 20 \\ -10 \\ 20 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ x \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = 0$$

↳ Abstand = 1

⑥ Abstand $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ und

$$E: 3x - 18y + 15z = 24$$

↳ g in der Ebene \rightarrow kein Abstand
($24=24$)

Ebene \rightarrow Punkt

↳ Punkt in Ebene \rightarrow kein Abstand
Punkt außerhalb \rightarrow Abstand

Ebene - Gerade

↳ Gerade in Ebene \rightarrow kein Abstand
Gerade schneidet Ebene \rightarrow Schnittpunkt
 \rightarrow kein Abstand
↳ Gerade parallel zu Ebene \rightarrow Abstand

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$E: 2x + 4y + 6z = -12$$

(4)

gerade einsetzen in die Ebene

$$2(4+t) + 4(6+2t) + 6(2+3t) = -12$$

$$\boxed{t = -2}$$

In die Gerade rein

$$\hookrightarrow \text{Schnittpunkt } (2/2/-4)$$

Ebene $x + y - 3z = 6$ und die Gerade durch die Punkte $C(9/3/-9)$ und $D(1/-7/-1)$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 9 \\ -3 \\ -9 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ -8 \end{pmatrix}$$

in Ebene rein

$$\boxed{k = -\frac{3}{4}} \quad \text{also gibt's}$$

$$\text{Schnittpunkt } (3/-6/-3)$$

Lage v.d. Geraden durch $E(2/3/2)$ und $F(-6/1/6)$ zur Ebene $-4x - 8y - 12z = -56$ (5)

SP gibt nicht, weil die Gerade durch E & F in der Ebene liegt!

Liegt ~~die~~ $(6/4/0)$ in der Ebene?

Liegt $(6/4/0)$ auch auf der Geraden? Wenn,

Wo genau auf der Geraden?