

AB: Lagebeziehungen von Ebenen

Mathematik Vektoren 12

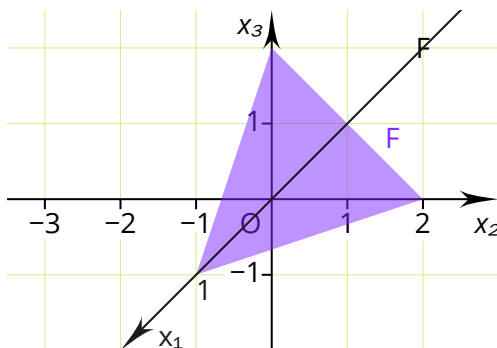
① Untersuche, wie die beiden Ebenen zueinander liegen. Nutze für die Berechnungen dein Heft.

a) $E: 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 2$ und $F: 8x_1 - 4x_2 + 6x_3 = 4$

b) $E: 6x_1 - 1x_2 + 2x_3 = 4$ und $F: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

c) Die Ebene E enthält die Punkte $A(1|4|-4)$, $B(3|1|0)$ und $C(7|2|1)$. Die Ebene F enthält den Punkt $D(3|1|4)$ und hat den Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$.

d) Die Ebene E hat nur einen Spurpunkt.
Die Ebene F ist in der Abbildung dargestellt.

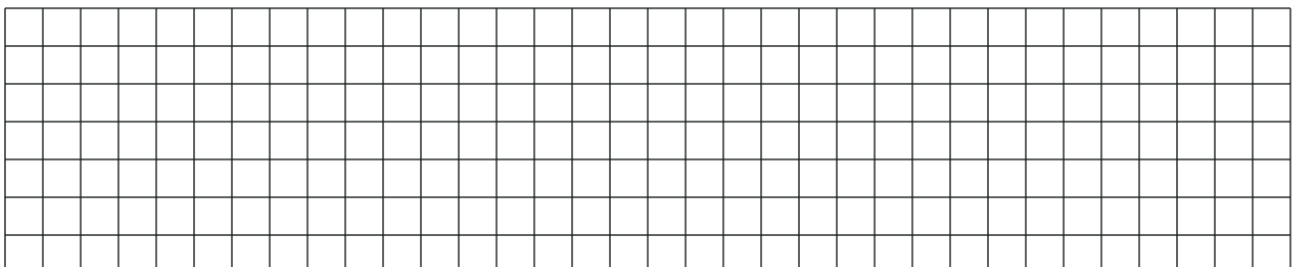


② Gegeben ist die Ebene $E: 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 10$. Gib eine Koordinatengleichung der Ebene F an, die die genannten Bedingungen erfüllt. Nutze für die Berechnungen dein Heft.

a) Die Ebene F ist parallel zu E und enthält den Punkt $P(2|1|1)$.

b) Die Ebene F ist identisch zu E . Die erste Koordinate des Normalenvektors ist $n_1 = -1$.

c) Die Spurgerade in der x_1x_3 -Ebene ist die Schnittgerade der beiden sich senkrecht schneidenden Ebenen E und F .



AB: Lagebeziehungen von Ebenen

Mathematik Vektoren 12

- ③ Ordne den Ebenengleichungen jeweils die Abbildung zu, die die Lagebeziehung der Ebenen am besten beschreibt.

a) $E: x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2$

$F: 2x_1 - 4x_2 + 6x_3 = 6$

(1)

(2)

b) $E: 3x_1 - 2x_2 - 1x_3 = 4$

$F: 1x_1 + 1x_2 + 1x_3 = 4$

c) $E: 5x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 2$

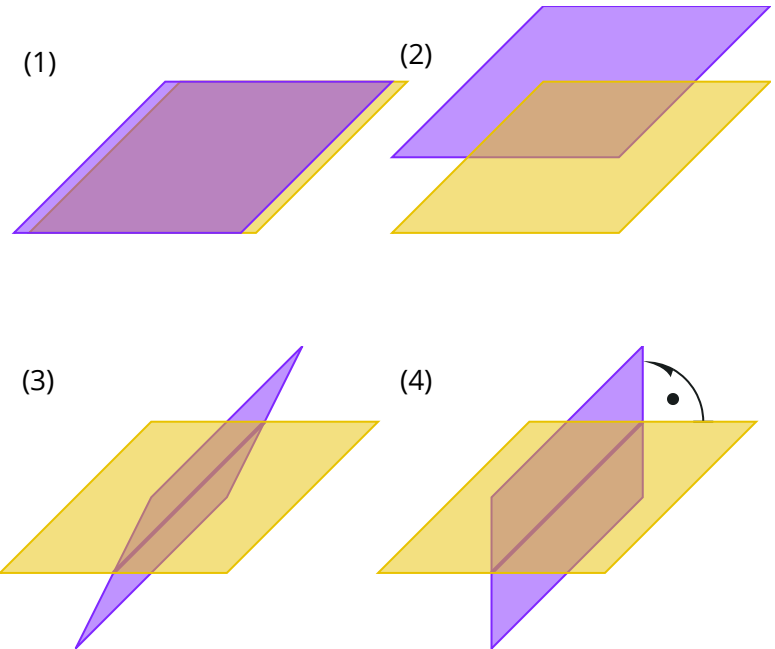
$F: -3x_1 - 4x_2 + x_3 = 7$

(3)

(4)

d) $E: x_1 - 2x_2 - 6x_3 = 5$

$F: 0,2x_1 - 0,4x_2 - 1,2x_3 = 1$



- ④ Gib an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

a) Die Ebene $E: x_1 = 4$ ist parallel zur x_2x_3 -Ebene.

- ☐ wahr
☐ falsch

c) Die Ebenen $E: x_1 = 4$ und $F: x_2 = 4$ haben genau einen gemeinsamen Schnittpunkt.

- ☐ wahr
☐ falsch

b) Die Ebene $E: x_1 = 4$ ist identisch mit der Ebene $F: 2x_1 = 8$.

- ☐ wahr
☐ falsch

d) Ein Normalenvektor der Ebene

$E: 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 4$ ist $\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

- ☐ wahr
☐ falsch

