

AB: Umwandeln in Normalen- und Koordinate...

Mathematik Vektoren R 12



Wo stehe ich?

⇒ Wie bestimme ich den Normalenvektor einer Ebene?

⇒ Wie ist die Normalengleichung einer Ebene aufgebaut und wieso?

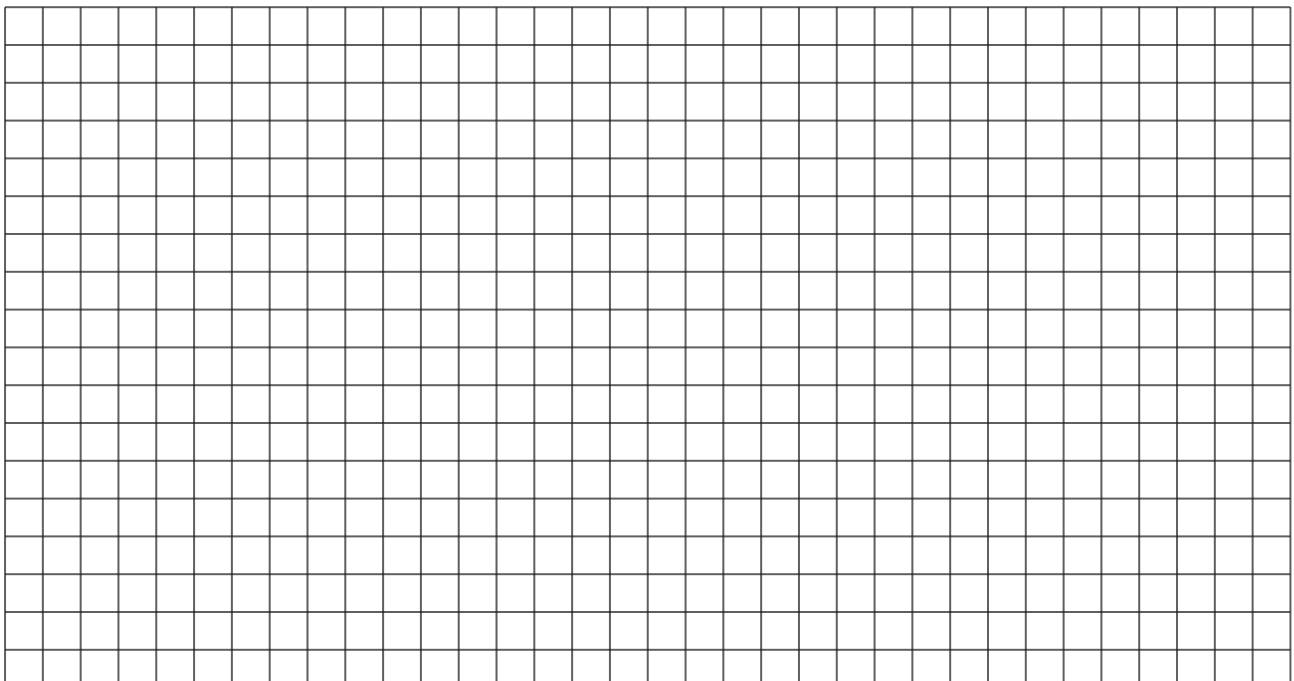
⇒ Ergänze die ABC-Liste aus Material 1

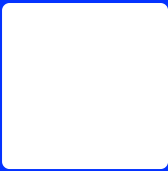
⇒ Notiere zehn für dich wesentliche Begriffe zum Thema Ebenen (siehe ABC-Liste) auf Post-Its. Ordne diese so an, dass Zusammenhänge deutlich werden und erlautere deine „Concept-Map“ einem Arbeitspartner.

① Gegeben ist die Ebene:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

- Bestimme den Normalenvektor.
- Stelle eine Normalen- und Koordinatengleichung der Ebene auf.
- Überprüfe, ob der Punkt $P(3/2/4)$ auf der Ebene liegt.

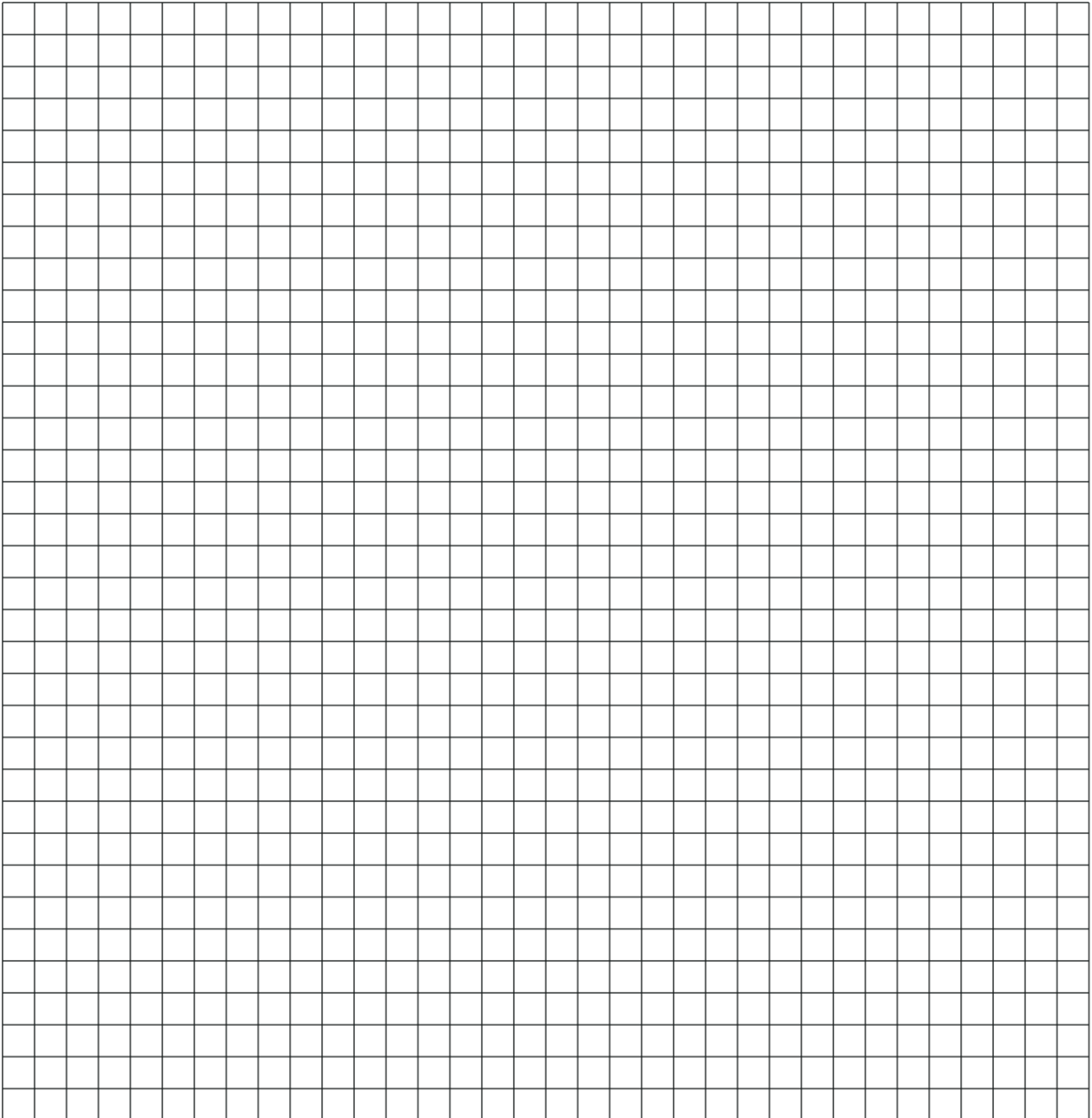




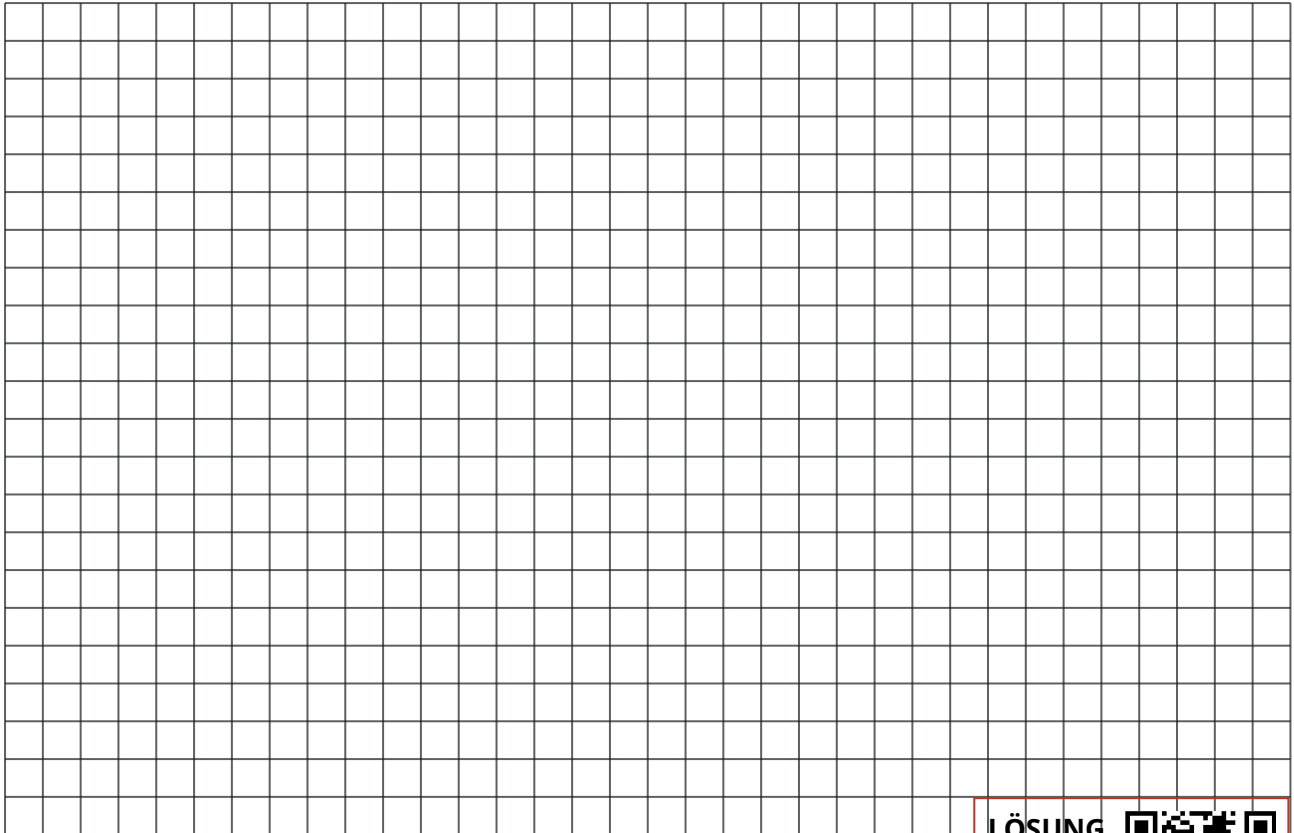
AB: Umwandeln in Normalen- und Koordinate...

Mathematik Vektoren R 12

- ② Die drei Punkte $A(1|9|2)$, $B(1|4|7)$ und $C(3|-2|5)$ legen die Ebene E eindeutig fest.
Gib eine Parametergleichung und eine Koordinatengleichung von E an.



- ③ Wandle die Ebene $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ in Koordinatenform um.

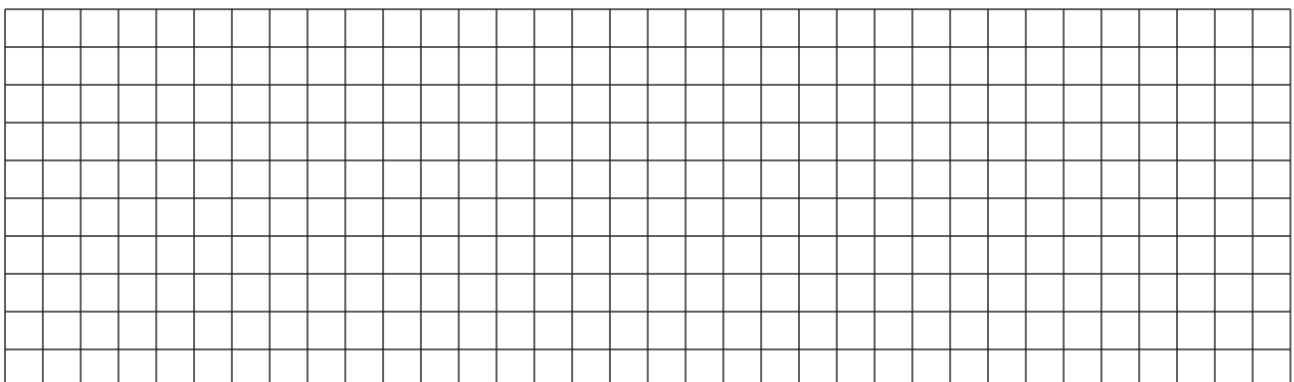


LÖSUNG



Eine Koordinatengleichung in eine Parametergleichung umwandeln - Schritt für Schritt

- ④ Gegeben ist die Ebene $E: -1x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2$ in Koordinatenform.
a) Gib einen Normalenvektor der Ebene an.



[illegible][illegible][illegible][illegible]

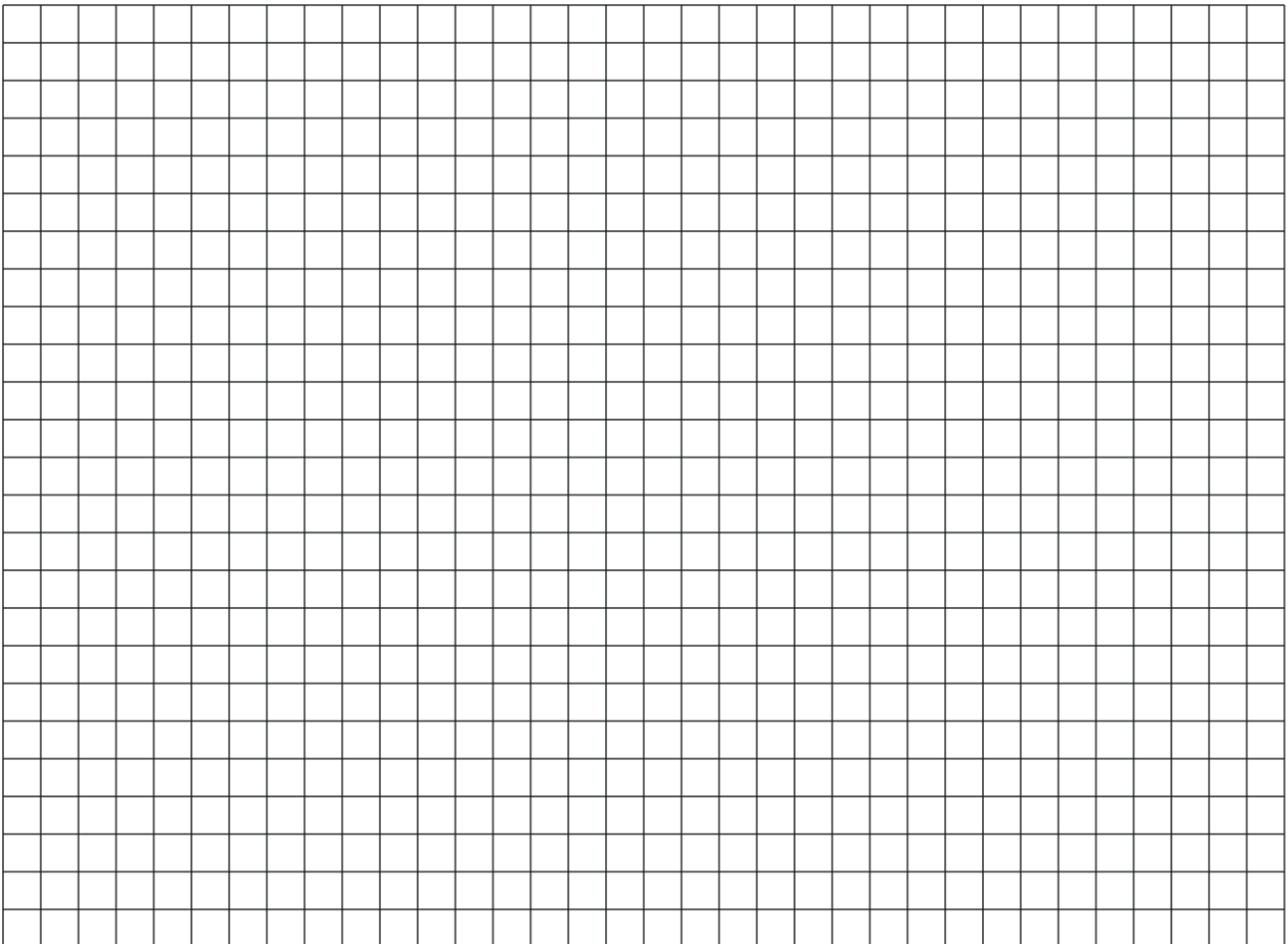
AB: Umwandeln in Normalen- und Koordinate...

Mathematik Vektoren R 12

- ⑤ Sortiere das Vorgehen „Umwandeln von Koordinaten- in Parameterform“ nach der Reihenfolge (1-5)

- _____ Senkrechten Vektor zu $\vec{n}$ als Spannvektor bestimmen
- _____ Parametergleichung angeben
- _____ Punkt auf der Ebene bestimmen
- _____ Weiteren Spannvektor senkrecht zum Normalenvektor bestimmen
- _____ Normalenvektor bestimmen

- ⑥ Wandle die Ebene $E : 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 4$ in die Parameterform um.



Lösung

