

Checkliste

Aufgabe		Das kann ich gut.	Ich bin noch unsicher.	Das kann ich noch nicht.	Beispiele
1	Ich kann Geraden im Raum mithilfe von Vektoren darstellen.				Kapitel VII, S. 243–244
2	Ich kann Orthogonalität von Vektoren und Geraden erkennen.				Kapitel VII, S. 241
3	Ich kann die gegenseitige Lage von Geraden bestimmen und gegebenenfalls ihren Schnittpunkt berechnen.				Kapitel VII, S. 249–250
4	Ich kann reale Situationen mit Geraden modellieren.				Kapitel VII, S. 252–253

Aufgaben

- 1 Gegeben sind die Punkte P(1|3|5) und Q(2|−1|7).
 a) Geben Sie drei verschiedene Gleichungen an, die die Gerade g durch die Punkte P und Q beschreiben.
 b) Prüfen Sie, ob der Punkt R(2|−5|9) auf der Geraden g liegt.

- 2 Gegeben sind die Punkte A(7|5|4), B(−5|8|7) und C(−1|1|3).
 a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig ist.
 b) Geben Sie eine Gleichung einer zur Dreiecksseite AB orthogonalen Geraden durch B an.

- 3 Gegeben sind die drei Geraden g, h und i durch

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad i: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0,5 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die gegenseitige Lage von jeweils zwei dieser Geraden und geben Sie gegebenenfalls die Koordinaten des Schnittpunkts an.

- 4 Der Steigflug eines Passagierflugzeugs wird näherungsweise beschrieben durch die

Gleichung der Geraden $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}.$

Dabei beschreibt der Vektor \vec{x} die Position des Flugzeugs zur Zeit t nach dem Abheben (1 Zeiteinheit = 1 Minute, 1 Längeneinheit = 1 km).

- a) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Flugzeugs?
 b) Welche Höhe hat das Flugzeug fünf Minuten nach dem Abheben erreicht? Wie weit ist es zu diesem Zeitpunkt vom Startpunkt S entfernt?
 c) Wie nahe kommt es der Kirchturmspitze R(1|2|0,08)?

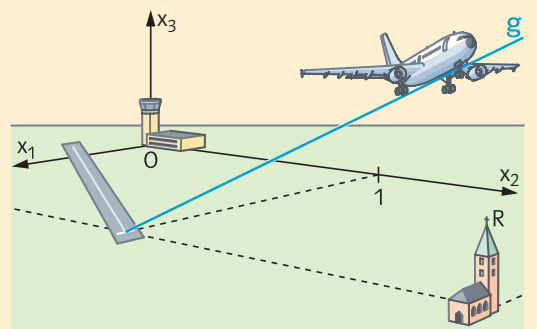


Fig. 1