

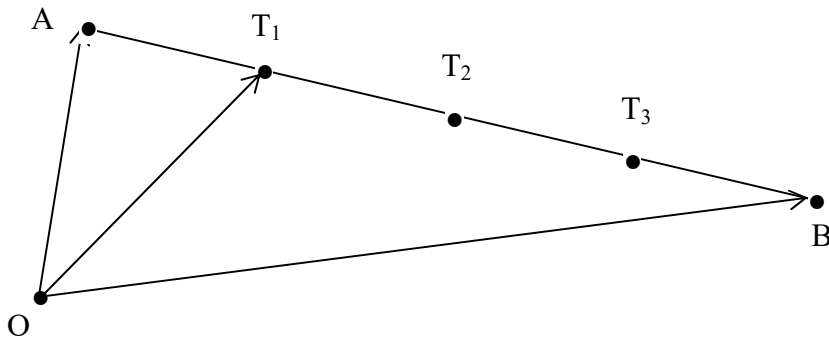
M2 Arbeitsblatt 2 für den Unterricht

1) Aufgabe

Gegeben sind die Punkte $A(-5 | 1 | 4)$ und $B(-1 | 9 | 16)$.

Teile die Strecke \overline{AB} in 4 gleiche Teile und bestimme die Teilpunkte dieser Strecke.

Berechne zur Probe die Länge der Strecken $\overline{AT_1}$, $\overline{T_1T_2}$, $\overline{T_2T_3}$, $\overline{T_3B}$



2) Aufgabe

Bestimmen Sie die Parameterform der Geradengleichung der

- a) x_1 -Achse
- b) x_2 -Achse
- c) x_3 -Achse

3) Aufgabe

Welches Gebilde würde durch die Parameterform beschrieben, wenn $\vec{a} = \vec{0}$ ist?

$$\vec{x} = \vec{OP} + r \cdot \vec{a}, \quad r \in \mathbb{R}$$

4) Aufgabe

gegeben:

Gerade g mit der Gleichung

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

gesucht:

Wählen Sie für r Werte aus der Menge $M = \{-1 ; 0 ; 1\}$ und berechnen Sie die zugehörigen Punkte.

Wo befinden sich diese Punkte?

Aufgabe

gegeben:

Gerade g mit der Gleichung

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Frage:

$U(10 \mid -3 \mid 5) \in g$?

Wenn ja, Probe machen.

5) Aufgabe

gegeben:

Gerade g mit der Gleichung

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Frage:

$Q(10 \mid -3 \mid 6) \in g$?

Wenn ja, Probe machen.

6) Aufgabe

gegeben:

$A(1 \mid -2 \mid 5)$, $B(4 \mid 6 \mid -2)$

gesucht:

Gerade g durch A und B, wobei A nicht zwingend einen Aufpunkt bezeichnet.

a) Geben Sie insgesamt 4 verschiedene Lösungen an.

b) Machen Sie bei jeder Lösung für A und B Probe (Punktprobe); d.h. nachprüfen, ob diese Punkte auf der Geraden liegen.

c) Gibt es beliebig viele Lösungen ? Begründung!

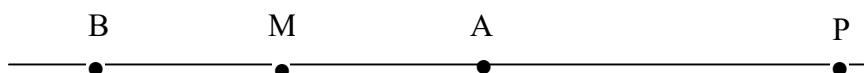
7) Aufgabe

Der Mittelpunkt von A und B sei M. Von M ausgehend in Richtung A liegt - auf der durch A und B gehenden Geraden - der Punkt P. Die Entfernung zwischen P und M ist das dreifache der Entfernung zwischen M und A.

$A(1 \mid -2 \mid 5)$, $B(4 \mid 6 \mid -2)$

a) Berechnen Sie die Koordinaten von P.

b) Zeige, dass die Koordinaten dieses Punktes P alle 4 Geradengleichungen (dieser 4 Lösungen) erfüllen.



8) Aufgabe

gegeben:

Gerade g_1 mit $B(3 \mid 0 \mid 1)$ und Richtungsvektor $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Gerade g_2 mit $A(0 \mid 5 \mid 1)$ und Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

gesucht:

- 1) Wo liegen diese Geraden
- 2) Geben Sie jeweils von g_1 und g_2 die Geradengleichung in Parameterform an.
- 3) Bestimmen Sie, ohne mathematische Berechnung, den Schnittpunkt dieser Geraden.
- 4) Um welchen Faktor müssen die Richtungsvektoren jeweils bis zum Schnittpunkt der Geraden verlängert (verkürzt) werden? Begründen Sie dies rein anschaulich (ohne Rechnung).
- 5) Begründen Sie rein rechnerisch, um welchen Faktor die Richtungsvektoren jeweils bis zum Schnittpunkt der Geraden verlängert (verkürzt) werden müssen?
- 6) Bestimmen Sie rein rechnerisch den Schnittpunkt dieser Geraden.

9) Aufgabe

gegeben:

Gerade g und h mit den Gleichungen

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$$

gesucht:

Schnittpunkt der Geraden

10) Aufgabe

gegeben:

Gerade g mit der Gleichung

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

und

der Punkt $P(-7 \mid 9 \mid 5)$, von dem ein Lot (d.h. die Senkrechte) auf g gefällt wird.

gesucht:

- 1) Koordinaten des Schnittpunkts F zwischen der Senkrechten und g .
- 2) Entfernung zwischen P und F

11) Aufgabe

gegeben:

Punkt $M(1 \mid 2 \mid 3)$ und Gerade g mit der folgenden Gleichung:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

gesucht:

- 1) Warum liegt M auf der Geraden g ?
- 2) Punkte A, B auf die von M den Abstand 6 LE haben.

12) Aufgabe

gegeben:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$$

gesucht: Spurpunkte in alle 3 Koordinatenebenen

13) Aufgabe

gegeben:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

gesucht:

- 1.1) Schnittpunkt S_{12} , der auf die x_1 - x_2 -Ebene projizierten Geraden g' und h' .
- 1.2) Winkel zwischen der Geraden g und g'
- 1.3) Winkel zwischen der Geraden h und h'
- 1.4) Winkel zwischen den Geraden g' und h'
- 2.1) Schnittpunkt S_{13} , der auf die x_1 - x_3 -Ebene projizierten Geraden g'' und h'' .
- 2.2) Winkel zwischen der Geraden g und g''
- 2.3) Winkel zwischen den Geraden h und h''
- 2.4) Winkel zwischen den Geraden g'' und h''
- 3.1) Schnittpunkt S_{23} , der auf die x_2 - x_3 -Ebene projizierten Geraden g''' und h''' .
- 3.2) Winkel zwischen der Geraden g und g'''
- 3.3) Winkel zwischen den Geraden h und h'''
- 3.4) Winkel zwischen den Geraden g''' und h'''

14) Aufgabe

gegeben:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

gesucht:

Schnittpunkt(e) der Geraden

15) Aufgabe

gegeben:

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

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix}$$

gesucht:

Schnittpunkt(e) der Geraden

16) Aufgabe

gegeben:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

gesucht:

Schnittpunkt(e) der Geraden