

Übung 10 Gerade Parameterdarstellung

Lernziele

- die Parameterdarstellung einer Geraden verstehen.
- eine Parameterdarstellung einer Geraden bestimmen können.
- aus der Parameterdarstellung einer Geraden die Funktionsgleichung der dazugehörigen linearen Funktion bestimmen können.

Aufgaben

1. Studieren Sie im Buch *Papula* den Abschnitt 4.1.1 *Punkt-Richtungs-Form einer Geraden* (Seiten 98 und 99).
Bem: Die "Punkt-Richtungs-Form einer Geraden" entspricht der im Unterricht behandelten "Parameterdarstellung einer Geraden".
Die "Zwei-Punkte-Form einer Geraden" (*Papula*, Abschnitt 4.1.2, Seiten 100 und 101) gehört nicht zu den Lernzielen des Unterrichts.
2. *Papula*: 132/1, 132/2, 133/3, 133/4
3. Gegeben sind die Punkte A(-9|-8) und B(7|4).
 - a) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden (AB).
 - b) Bestimmen Sie die Punkte auf der x- und auf der y-Achse, welche auf der Geraden (AB) liegen.
4. Gegeben ist die Gerade $g: r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$
Beurteilen Sie, welche der folgenden Parameterdarstellungen die gleiche Gerade g beschreibt:
 - a) $r(P) = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$
 - b) $r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$
 - c) $r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
 - d) $r(P) = \begin{pmatrix} 1 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$
5. Der Graf der linearen Funktion $f: x \rightarrow y = f(x) = -4x + 7$ ist eine Gerade g.
Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden g.
6. Der Graf der linearen Funktion $f: x \rightarrow y = f(x) = mx + q$ ist eine Gerade g.
Zeigen Sie, dass
$$g: r(P) = \begin{pmatrix} 0 \\ q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ m \end{pmatrix}$$

eine Parameterdarstellung der Geraden g ist.
7. Die Gerade
$$g: r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

ist der Graf einer linearen Funktion f.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von f, d.h. $y = f(x) = \dots$

Lösungen

1. ...
2. siehe *Papula*
3. a) $g: r(P) = r(A) + \dots \cdot AB = \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
b) $P_1\left(\frac{5}{3} \mid 0\right), P_2\left(0 \mid -\frac{5}{4}\right)$
4. a) Gerade g
b) andere Gerade
c) andere Gerade
d) Gerade g
5. $g: r(P) = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$
6. ...
7. $y = f(x) = -5x + 22$