

Übung 20 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 98-99).

Bem: Die "Punkt-Richtungs-Form einer Geraden" entspricht der im Unterricht behandelten "Parameterdarstellung einer Geraden".

Auf die "Zwei-Punkte-Form einer Geraden" (*Papula*, Abschnitt 4.1.2, Seiten 100-101) wird im Unterricht nicht eingegangen.

2. *Papula* Aufgaben

- a) 132/1
- b) 132/2
- c) 133/3
- d) 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, durch welche der folgenden Parameterdarstellungen die gleiche Gerade g beschrieben wird:

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 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 $f: x \mapsto y = f(x) = -4x + 7$ ist eine Gerade g. Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden g.

6. Der Graf der linearen Funktion $f: x \mapsto y = f(x) = mx + q$ 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. $y = f(x) = -5x + 22$