



Übungsblatt 10

Vorlesung Elementargeometrie, SS 2016

Abgabe am 27.06.2016

Aufgabe 27

Es seien g, ℓ, h drei paarweise verschiedene Geraden in einer Euklidischen Ebene \mathcal{E} , die weder paarweise parallel sind, noch sich in genau einem Punkt schneiden.

Zeigen Sie, dass die Verkettung der drei Geradenspiegelungen an g, ℓ und h , d.h.

$$\phi := S_g \circ S_\ell \circ S_h$$

eine Gleitspiegelung ist.

4 P

Aufgabe 28

- a) Zeigen Sie, dass die Verkettung zweier Drehungen $D_{M,\alpha}^+$ und $D_{M',\alpha'}^+$, mit $\alpha, \alpha' \in \mathbb{R}^+$ eine Drehung oder eine Translation ist. Unter welchen Bedingungen treten die beiden Fälle auf?

(Dabei sei die Drehrichtung der beiden Drehungen gleich, d.h., das Koordinatensystem in M bzw. M' , das die Drehrichtung festlegt, behält bei der Translation $t_{\overrightarrow{MM'}}$ seine Orientierung bei).

- b) Die Verkettung einer von der Identität verschiedenen Drehung mit dem Drehwinkel α mit einer Translation ist wieder eine Drehung mit dem Drehwinkel α . Wie findet man das neue Drehzentrum?

6 P

Aufgabe 29

Es sei $\phi := S_{Z',k'} \circ S_{Z,k}$ die Verkettung zweier zentrischer Streckungen in der Euklidischen Ebene \mathcal{E} mit $Z \neq Z'$. Zeigen Sie:

- a) Ist $k' \cdot k \neq 1$, so ist ϕ eine zentrische Streckung mit dem Streckfaktor $k \cdot k'$ und einem Streckzentrum C , das auf der Geraden ZZ' liegt. Wie findet man die Lage von C auf der Geraden?

- b) Ist $k' \cdot k = 1$, so ist ϕ eine Translation.

6 P

Insgesamt: **16 P**