Übungen Grundlagen der Geometrie

SoSe 11 H.-J. Samaga **Blatt 6**

In allen Aufgaben geht es um die Anschauungsebene.

A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

21. Zu jeder Streckung gehört ein Streckungsfaktor. Gesucht ist dieser Faktor für die Streckung mit

a) Zentrum $Z = (0,0)$ und $(2,0) \mapsto (6,0)$

b) Zentrum $Z = (0,0)$ und $(2,0) \mapsto (-4,0)$

c) Zentrum $Z = (0,2)$ und $(-2,0) \mapsto (6,??)$

d) Zentrum $Z = (1,3)$ und $(-2,4) \mapsto (??,6)$.

22. Gesucht ist die Streckung $\sigma : (x,y) \mapsto ??$

a) mit Zentrum $Z = (4,-6)$ und Streckungsfaktor $a = 3$

b) mit Zentrum $Z = (1,1)$ und $(2,2) \mapsto (-4,-4)$

c) mit Zentrum $Z = (1,1)$ und $(-4,-4) \mapsto (2,2)$.

23. a) Kann man mit Hilfe der Abbildungen $\alpha : (x,y) \mapsto (-x,-y)$ und $\beta : (x,y) \mapsto (-x+2,-y)$ zeigen, dass die Verkettung zweier Streckungen nicht immer eine Streckung ergibt?

b) Was weiß man über die Verkettung von Streckung und Translation?

B: Übungsaufgaben

11. Bekanntlich ist $\tau : (x,y) \mapsto (x+3, y-4)$ eine Translation und $\sigma : (x,y) \mapsto (5x+8, 5y-4)$ eine Streckung.

a) Zeige mit Hilfe von τ und σ, dass die Verkettung von Abbildungen nicht immer kommutativ ist.

b) Gesucht ist die Abbildung $\sigma \circ \tau$. Ist $\sigma \circ \tau$ eine Translation oder eine Streckung? (Mit Beweis)

c) Gesucht sind die inversen Abbildungen τ^{-1} und σ^{-1}.

d) Bestimme $\tau^{-1} \circ \sigma \circ \tau$ und $\sigma^{-1} \circ \tau \circ \sigma$. Um welche Art von Dilatation handelt es sich jeweils?

12. Es geht um die Dilatation aus Aufgabe **A 17.** von Blatt 5, dort wurden einige Bildpunkte zeichnerisch ermittelt. Jetzt ist nach der zugehörigen Abbildungsvorschrift $(x,y) \mapsto (??,??)$ gefragt.

Abgabe der Übungsaufgaben : Mittwoch, 25. Mai 11, im Hörsaal vor Beginn der Vorlesung