

# Grundlagen der Mathematik I – Zentralübungsblatt Woche 13

**Kreuzen Sie richtig an:**

1) Es sei  $\sigma = (1\ 3) \in S_3$ . Dann ist

a)  $\sigma = (3\ 1)$

b)  $\sigma = (2\ 3) \circ (1\ 2)$

c)  $\sigma = (1\ 2) \circ (2\ 3) \circ (1\ 2)$

d)  $\sigma = \sigma^{33}$

2) Es sei  $\sigma = (1\ 3\ 2\ 4) \in S_4$ . Dann gilt  $\sigma = \dots$

a)  $(1\ 3) \circ (2\ 4)$

b)  $(3\ 2\ 4\ 1)$

c)  $(4\ 2\ 3\ 1)$

d)  $(1\ 3) \circ (1\ 2) \circ (1\ 4)$

e)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

f)  $(1\ 3) \circ (3\ 2) \circ (4\ 2)$

3) Die Ordnung von  $\sigma = (4\ 1\ 2\ 7) \circ (3\ 5\ 6) \in S_7$  ist ...

a) 3

b) 6

c) 7

d) 12

4) Die Ordnung von  $\sigma = (4\ 3\ 2\ 7) \circ (2\ 5\ 6) \in S_7$  ist ...

a) 3

b) 6

c) 7

d) 12

5) Für  $\sigma = (1\ 2\ 4) \in S_5$  gilt  $\sigma^k = \text{id}$  für  $k = \dots$

a) 2

b) 3

c) 5

d) 6

6) Für  $\sigma = (1\ 2\ 4) \in S_5$  gilt  $\text{sign}(\sigma) = \dots$

a) 1

b) 2

c) 3

d)  $-1$

7) Für alle  $\sigma \in S_6$  gibt es ein  $\tau \in S_6$  mit  $\tau \circ \sigma \circ \tau^{-1} = \text{id}$ .  
Diese Aussage ist

richtig

falsch

8) Es gibt **kein**  $\sigma \in S_6$  mit der Ordnung 12.  
Diese Aussage ist

richtig

falsch

**Aufgaben:**

1) Es sei  $\sigma = (i_1\ i_2\ \dots\ i_k) \in S_n$  ein  $k$ -Zyklus. Bestimmen Sie  $\text{ord}(\sigma)$  und  $\text{sign}(\sigma)$ !

2) Zehn Kinder  $A, \dots, J$  sitzen in einer Reihe:

$A\ B\ C\ D\ E\ F\ G\ H\ I\ J.$

Das Licht ist eingeschaltet. Die Kinder spielen nun das folgende Spiel: In jedem Zug tauschen zwei der Kinder ihre Plätze, und dabei wird einmal der Lichtschalter betätigt (das Licht geht also aus, wenn es an war, und an, wenn es aus war). Nach einiger Zeit sitzen die Kinder in der folgenden Anordnung:

$C\ F\ D\ B\ E\ G\ A\ H\ J\ I.$

Ist das Licht nun an- oder ausgeschaltet?