

## Max Wisniewski, Alexander Steen

Tutor: David Müßig

**Aufgabe 1** (Vorzeichen und Ordnung eines Zyklus)

a) Es sei  $c \in S_n$  ein Zykel der Länge  $k$ . Berechnen Sie das Vorzeichen  $\text{Sign}(c)$ .

Sei  $c = (c_1 \dots c_k) \in S_n$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $k > 1$ . Dann gilt nach VL:

$$c = (c_1 \dots c_k) = (c_1 \ c_k) \cdot (c_1 \ c_{k-1}) \cdot \dots \cdot (c_1 \ c_2)$$

Also wird das Zykel  $c$  durch  $k-1$  Transpositionen erzeugt. Da für jede Transposition  $\tau \in S_n$  gilt:  $\text{Sign}(\tau) = -1$  und ferner

$$\text{Sign}((c_1 \ c_k) \cdot (c_1 \ c_{k-1}) \cdot \dots \cdot (c_1 \ c_2)) = \text{Sign}(c_1 \ c_k) \cdot \text{Sign}(c_1 \ c_{k-1}) \cdot \dots \cdot \text{Sign}(c_1 \ c_2)$$

gilt, folgt:

$$\text{Sign}(c) = (-1)^{k-1} = \begin{cases} 1, & \text{falls } k \text{ ungerade,} \\ -1, & \text{sonst.} \end{cases}$$

b) Welche Ordnung hat ein Zykel  $c \in S_n$  der Länge  $k$ ?

Sei  $c = (c_1 \dots c_k) \in S_n$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $k > 1$ . Dann ist die Ordnung  $k$ . So! Kein Bock mehr!

c) Es seien  $\sigma \in S_n$  eine Permutation und  $n = (n_1, \dots, n_s)$  ihr Zykeltyp. Welche Ordnung hat  $\sigma$ ?

kgv(n1, n2, ..., ns) bitches!

**Aufgabe 2** (Links- vs. Rechtswirkungen)

□

**Aufgabe 3** (Das Zentrum)**Aufgabe 4** (Ein Färbungsproblem)