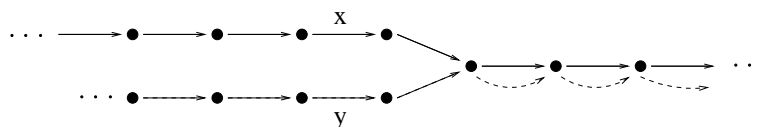


## Ausgewählte Kapitel aus der Gruppentheorie

### Serie 1<sup>1</sup>

Abgabetermin: Montag, 3.11.2003

1. Man zeichne den Cayley-Graph der alternierenden Gruppe  $A_4$  erzeugt von zwei 3-er Zyklen.
2. Zeichne die Nebenklassengraphen  $\Gamma(S_5 \setminus S_6, \mathcal{X} \in)$  für
  - (a)  $\mathcal{X} = \{(1, 2), (1, 2, 3, 4, 5, 6)\}$ ,
  - (b)  $\mathcal{X} = \{\text{benachbarte Transpositionen}\}$ .
3. Es sei  $G = gp(x, y)$  die durch den Permutationsgraph



beschriebene Gruppe. Bestimme die Kommutatoruntergruppe  $G' \trianglelefteq G$ . Hat  $G$  eine nicht-Abelsche Faktorgruppe?

4. Zeichne den Cayley-Graph von  $A_5$  bez.  $\{y = (1, 2, 3, 4, 5), x = (2, 5, 4)\}$ .

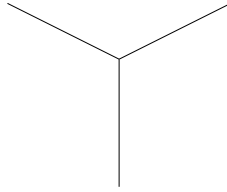
[ **Anleitung:**

- (a) Zeige:  $A_5 = gp(x, y)$ .
- (b) Zeige:  $x^3 = e$ ,  $y^5 = e$ ,  $(xy)^2 = e$ .

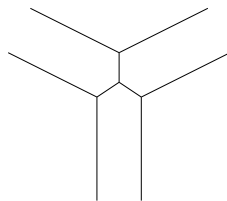
---

<sup>1</sup>auch als pdf-Datei im Internet unter: <http://www.math.uni-frankfurt.de/~bieri>

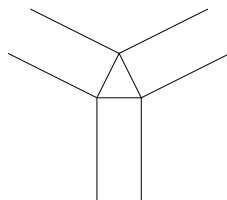
(c) durch Abfräsen der Kanten eines konvexen Polyeders entsteht aus einer Ecke der Form



zuerst ein Kantengraph der Form



Schleift man dann noch die entstandene Ecke ab, entsteht schliesslich ein Kantengraph der Form



Man wende das auf ein Dodekaeder an. Der entstehende Kantengraph kann als  $\Gamma(A_5, x, y)$  gefärbt werden.]