

Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
M.Sc. Philipp Stopp



7. Übung zu Kombinatorik und Graphentheorie, SS 2014

Aufgabe 1. (30 Punkte)

Benutzen Sie das Burnside-Lemma, um die folgenden Zählprobleme zu lösen. Geben Sie zunächst an, welche Gruppe auf welcher Menge operiert.

- (i) Zählen Sie die Anzahl der Möglichkeiten, eine offene Kette aus sechs Perlen zu fertigen, die aus roten und weißen Perlen gebastelt wird.
- (ii) Auf wieviele verschiedene Weisen können vier Flaschen Bio-Bananensaft und zwölf Flaschen Bio-Rosensaft in einen 4×4 -Kasten mit quadratischer Grundfläche gestellt werden?
- (iii) Auf wieviele verschiedene Weisen können Sie die Seitenflächen eines $a \times a \times b$ cm^3 großen Messingquaders mit den Farben mauve und krickentengrün lackieren?

Aufgabe 2. (10 Punkte)

Es bezeichne $\lfloor x \rfloor$ die größte ganze Zahl kleiner gleich x .
Zeigen Sie die Kongruenz:

$$c(n, k) \equiv \binom{\lfloor n/2 \rfloor}{n-k} \pmod{2}.$$

Hinweis: Benutzen Sie Identitäten für die erzeugenden Funktionen von $c(n, k)$ und reduzieren Sie modulo 2.

Abgabe am Donnerstag, den 05.06.2014 vor der Vorlesung