

# Übungen zur Diskreten Mathematik (Lehramt GM/So)

WiSe 06/07

W. Huang und H.-J. Samaga

Blatt 3

## A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

8. Zeige elementar und ohne viele Fallunterscheidungen, dass ein  $6 \times 6$  Schachbrett nicht vollständig mit  $4 \times 1$  Dominosteinen überdeckt werden kann.
9. Welche Möglichkeiten gibt es, ein  $8 \times 8$  Schachbrett vollständig mit  $3 \times 1$  und  $2 \times 2$  Dominosteinen zu überdecken?
10. Gesucht ist ein  $4 \times 4$  Rechteck, das kein monochromatisches Rechteck enthält.
11. Wahr oder falsch?
  - a) Im Schachspiel kann man einen Turm von Feld a1 (links unten) mit einer Reihe von Zügen so nach h8 (rechts oben) ziehen, dass jedes Feld des Schachbretts genau einmal berührt wird.
  - b) Jedes  $52 \times 327$  Schachbrett kann vollständig mit  $6 \times 1$  Dominosteinen überdeckt werden.
  - c) Jedes  $2 \times n$  Rechteck enthält ein monochromatisches Rechteck.
  - d) Die Liste der Tetrisfiguren (Beutelspacher Seite 24) ist unvollständig.

## B: Übungsaufgaben

8.
  - a) Beweise oder widerlege: Wenn  $m, n$  gerade Zahlen sind, kann ein  $m \times n$  Schachbrett vollständig mit  $4 \times 1$  Dominosteinen und höchstens einem  $2 \times 2$  Dominostein überdeckt werden.
  - b) Welche Möglichkeiten gibt es, ein  $8 \times 8$  Schachbrett vollständig mit  $5 \times 1$  und  $2 \times 2$  Dominosteinen zu überdecken?
9. In der Vorlesung wurde gezeigt:
  - Es existiert ein  $3 \times 6$  Rechteck ohne monochromatisches Rechteck
  - Jedes  $3 \times 7$  Rechteck enthält ein monochromatisches RechteckUntersuche alle Fälle, die mit diesen beiden Aussagen nicht erfasst sind!
10. Alle Gitterpunkte  $(\mathbb{Z} \times \mathbb{Z})$  seien mit einer von drei Farben gefärbt. Beweise oder widerlege: Jedes  $4 \times 28$  Rechteck enthält ein monochromatisches Rechteck.

Abgabe der Übungsaufgaben : Dienstag, 14. November 06, in den Übungen.