

Diskrete Mathematik

Andreas Paffenholz



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wintersemester 2022/23
13. Oktober 2022
Aufgaben zur Einführung

Hier sind einige (nicht notwendig einfache) mathematische Knobelaufgaben, bei deren Lösung einige typische Methoden der *Diskreten Mathematik* vorkommen. Die Lösung verlangt — wiederum typisch für Fragen in der Diskreten Mathematik — eher mathematische Intuition als große Theorie, um auf die richtige Idee zur Lösung zu kommen.

Sie sind eingeladen zu probieren, wir können mögliche Lösungen gerne im Tutorium besprechen.

Aufgabe A.1 : Domino

Ein Dominospiel besteht aus rechteckigen Spielsteinen mit zwei quadratischen Feldern, und auf jedem Feld sind zwischen 0 und 6 Augen aufgedruckt. Jede Kombination von zwei Augenzahlen kommt vor (es gibt also 28 Steine). Spielsteine dürfen mit den kurzen Seiten aneinandergelegt werden, wenn die dadurch benachbarten Felder die gleiche Augenzahl haben.

- Können Sie alle Spielsteine nach dieser Regel in einer Reihe hintereinander anlegen?
- Es gibt auch Spiele mit maximal 9, 12, 15 oder 18 Augen. Können Sie auch bei diesen Spielen alle Steine aneinanderlegen?

Aufgabe A.2 : Zahlen

Wieviele natürliche Zahlen $a_1, a_2, \dots, a_k \in \mathbb{Z}_{>0}$ müssen Sie mindestens auswählen, damit Sie auf jeden Fall ein Paar $a_i \neq a_j$ haben, dessen Differenz oder Summe ein Vielfaches von 10 ist?

Aufgabe A.3 : Schokoladentafeln

Eine rechteckige Schokoladentafel besteht aus $m \times n$ Stückchen. Wie müssen Sie die Tafel brechen, um sie mit möglichst wenigen Schritten in ihre mn Stückchen zu zerlegen?

Aufgabe A.4 : L-Parkettierung

Betrachten Sie ein quadratisches $(2^n \times 2^n)$ -Gitter ($n \geq 1$), bei dem ein einzelnes Quadrat entfernt wurde (Rechts ein Beispiel für $n = 3$, bei dem das Kästchen $(3, 4)$ fehlt).

Zeigen Sie, dass Sie das Gitter unabhängig davon, welches Kästchen fehlt, immer mit L -förmigen Teilen der Form  parkettieren (überschneidungsfrei überdecken) können (Sie dürfen das Teil drehen).

