

16. Hausaufgabenblatt

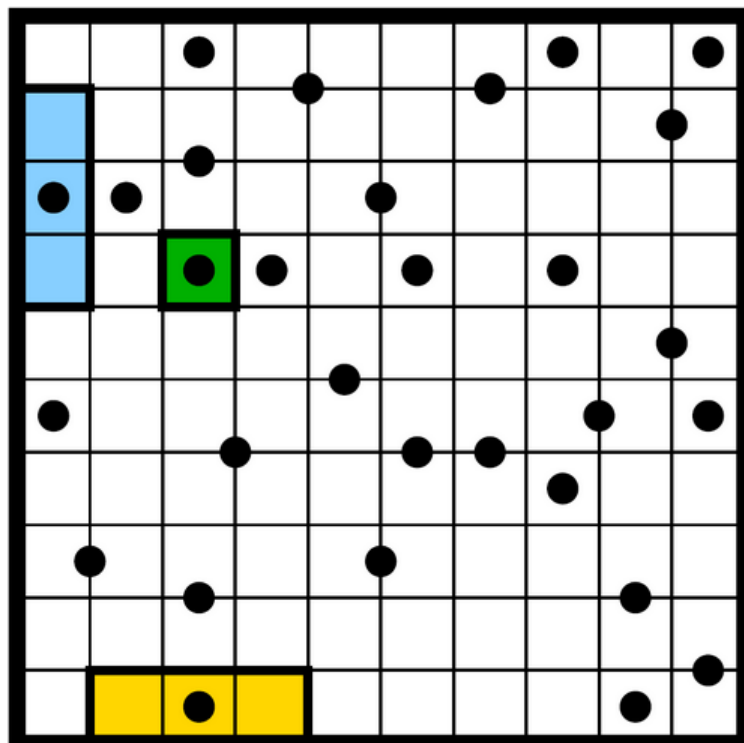
Aufgabe 1

Wir haben ein großes 101×101 Schachbrett und einen klassischen Würfel. Diesen Würfel legen wir auf das südwestlichste Feld des Schachbretts und merken uns die Augenzahl auf der Oberseite. Dann kippt der Würfel auf ein nördlich oder östlich benachbartes Feld, und wir merken uns wieder die Augenzahl auf der Oberseite. Auf diese Art kippen wir den Würfel immer wieder um ein Feld nach Norden oder nach Osten, bis er schlussendlich am nordöstlichsten Feld des Schachbretts angekommen ist. Die 201 Augenzahlen addieren wir alle zusammen.

Wie viele unterschiedliche Ergebnisse können bei der Summe rauskommen?

Aufgabe 2

Auf dieser Karte sind schwarze Kreise abgebildet, und um jeden dieser Kreise liegt ein farbiges Gebiet. Drei dieser Gebiete sind bereits vollständig eingezeichnet.



- Jedes Gebiet setzt sich aus einer oder mehreren Zellen des 10 x 10 Rasters zusammen.
- Jede Zelle gehört zu genau einem Gebiet.
- Die Zellen jedes Gebietes hängen zusammen: Man kann jede Zelle des Gebietes von jeder anderen Zelle des Gebietes aus erreichen, indem man einige horizontale und vertikale Schritte innerhalb des Gebietes macht.
- Die Gebiete haben keine Löcher.
- Jedes Gebiet enthält genau einen vollständigen zusammenhängenden schwarzen Kreis in seinem Inneren. Zusätzliche Kreisteile sind einem Gebiet nicht erlaubt.
- Jedes Gebiet ist rotationssymmetrisch: Dreht man das Gebiet um 180 Grad um seinen schwarzen Mittelpunkt herum, so ist das gedrehte Gebiet deckungsgleich mit dem ursprünglichen nicht gedrehten Gebiet.

Wie groß ist das größte Gebiet?

Hinweis: hier sind einige Beispiele für derartige rotationssymmetrische Gebiete mit einem schwarzen Kreis als Mittelpunkt:

