

## Aufgabenserie 2

### Aufgabe 1 - Abzählkombinatorik

Beim Brettspiel „Die Siedler von Catan“ gibt es verschiedene Landschaften, auf denen Zahlenplättchen mit Zahlen zwischen zwei und zwölf liegen. Die sieben kommt nicht vor. Am Anfang jedes Zuges wird mit zwei Würfeln gewürfelt und alle, die an eine Landschaft angrenzen, deren Nummer die Summe der beiden Würfel ist, bekommen einen entsprechenden Rohstoff.

- Welche Zahlenplättchen werden bei dem Spiel am beliebtesten sein, welche am unbeliebtesten?
- Wie viel wahrscheinlicher ist es, eine sechs zu würfeln als eine zwölf (als Summe der Würfel)?
- Ihr könnt eure neue Siedlung an eine acht, drei und zehn angrenzend bauen oder an eine vier, fünf, und neun. Wo sind die Aussichten auf Rohstoffe höher?

Hinweis: Die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl  $x$  zu würfeln, berechnet sich aus der Anzahl der Kombinationen, die die Zahl  $x$  ergeben, geteilt durch die Anzahl aller möglicher Kombinationen.

### Aufgabe 2 - Große Zahlen

Füge die Zahlen 1, 2, . . . , 100 zu einer Zahl zusammen: 1234 . . . 979899100. Streiche daraus 100 Ziffern, so dass die Zahl möglichst groß wird. Wie viele Ziffern hat das Ergebnis und wie sieht es aus? (Quelle: FüMO)

### Aufgabe 3 - Bruchrechnen

Berechne:  $(1 - \frac{1}{2}) \cdot (1 - \frac{1}{3}) \cdot (1 - \frac{1}{4}) \cdot \dots \cdot (1 - \frac{1}{n})$ , wobei  $n$  eine beliebige natürliche Zahl ist.

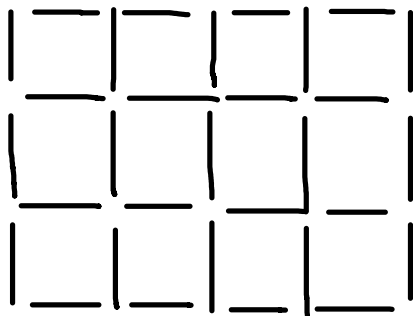
Gehe wie folgt vor:

- Du kannst für  $n$  eine beliebige natürliche Zahl einsetzen. Wenn du z.B. 6 einsetzt sieht die Aufgabe so aus:  $(1 - \frac{1}{2}) \cdot (1 - \frac{1}{3}) \cdot (1 - \frac{1}{4}) \cdot (1 - \frac{1}{5}) \cdot (1 - \frac{1}{6})$ . Löse diese zunächst.
- Setze dann für  $n=10$  ein und löse die Aufgabe erneut.
- Setze weitere natürliche Zahlen für  $n$  ein. Kannst du nun die obige Aufgabe lösen?

### Aufgabe 4 - Spiel mit dem Feuer

Iris legt mit 31 Streichhölzern das untenstehende Rechteck aus lauter Quadraten. Anja darf nun so lange Streichhölzer wegnehmen, wie diese hintereinander liegen (gerade oder auch um die Ecke). Anja möchte möglichst viele Hölzchen bekommen. Zeige Anja durch geeignetes Nummerieren, welche Hölzchen sie der Reihe nach wegnehmen könnte!

Nun spielt Anja gegen Iris. Abwechselnd darf jede so viele Hölzchen wegnehmen, wie sie möchte, solange diese hintereinander liegen. Diejenige verliert, die das letzte Hölzchen nehmen muss. Wie kann Anja gewinnen, wenn sie anfangen darf? (Quelle: FuüMO)



### Zusatzaufgabe – Quadrat

Gegeben sein ein Quadrat. Zeichne ein Quadrat, das den doppelten Flächeninhalt des gegebenen Quadrates hat. Du darfst dazu einen Zirkel und ein Lineal verwenden. Du darfst nur zeichnen, nicht rechnen.