Die Ergebnisse beim Wurf einer Münze sollen mit Z (Zahl) und W (Wappen) abgekürzt werden.

1. **Aufgabe:**
   Eine Münze wird drei mal geworfen.
   (a) Erstelle ein Baumdiagramm
   (b) Wie viele Möglichkeiten gibt es genau zwei mal "Zahl" zu bekommen?
   (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich genau zwei mal "Zahl"?
   (d) Notiere alle Möglichkeiten für "genau zwei mal Zahl" in der Form: $(W, Z, Z), \ldots$
   (e) Wir betrachten nun allgemein die Stellen des "Dreier-Tupels" (1. Stelle | 2. Stelle | 3. Stelle).
      i. Wie viele Möglichkeiten gibt es genau zwei dieser drei Stellen auszuwählen?
      ii. Wie viele Möglichkeiten gibt es 6 aus 49 Stellen auszuwählen?
      Um welchen Fall aus der Kombinatorik handelt es sich?

2. **Aufgabe:**
   Eine Münze wird sieben mal geworfen.
   (a) Wie viele Möglichkeiten gibt es genau drei mal "Zahl" zu bekommen?
   (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich genau drei mal "Zahl"?
   (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich genau fünf mal "Zahl"?

3. **Aufgabe:**
   Eine gezinkte Münze wird neun mal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit für "Zahl" liegt bei $\frac{3}{5}$.
   (a) Wie viele Möglichkeiten gibt es genau vier mal Zahl zu werfen?
   (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich genau vier mal "Zahl"?
   (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich genau acht mal "Zahl"?
   (d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich **mindestens** acht mal "Zahl"?

Bernoulli-Prozesse:
Seien $n, k \in \mathbb{N}$ und $p, q \in \mathbb{R}$. Ein Experiment hat zwei mögliche Ergebnisse (wie z.B. beim Münzwurf). Die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für das Eintreten von Ergebnis E sei durch p gegeben, die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des anderen Ergebnisses ist dann $q = 1 - p$. Die Wahrscheinlichkeit bei n Versuchen **genau** k mal das Ergebnis E (mit der Einzelwahrscheinlichkeit p) zu erhalten ist:

$$P(\text{genau } k \text{ mal Ergebnis } E) =$$

Schreibweise für Summen: $\sum_{k=1}^{n} k = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$; $\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$

Die Wahrscheinlichkeit bei n Versuchen **mindestens** m mal das Ergebnis E zu erhalten ist:

$$P(\text{mindestens } m \text{ mal Ergebnis } E) =$$