

Übungsblatt 2

HA 1

- (a) 1. Emil wählt zufällig fünf Speisen, welche er in der bestellten bzw. ausgewählten Reihenfolge essen möchte und somit auch in der gegebenen Reihenfolge vom Koch auf das Förderband gestellt werden sollen. Emil ist es egal, wenn eine Speise mehrfach vorkommt.
2. Emil wählt zufällig fünf voneinander verschiedene Speisen, welche in der gegebenen Reihenfolge auf das Band gestellt und gegessen werden sollen.
3. Emil möchte fünf voneinander verschiedene Speisen zufällig bestellen. Emil hat kein Problem damit, bspw. den Nachtisch vor der Hauptspeise zu essen, also können die Gerichte vom Koch beliebig auf das Band gestellt werden.
4. Weil Emil sehr großen Hunger hat, will er in beliebiger Reihenfolge zufällige Gerichte essen, die sich ggf. auch doppeln können.

(b) 1.

$$\begin{aligned}n^k &= 8^5 \\ &= 32768\end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned}\frac{n!}{(n-k)!} &= \frac{8!}{(8-5)!} \\ &= 6720\end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned}\binom{n}{k} &= \frac{n!}{(n-k)!k!} \\ &= \frac{8!}{(8-5)!5!} \\ &= 56\end{aligned}$$

4.

$$\begin{aligned}\binom{n+k-1}{k} &= \binom{8+5-1}{5} \\ &= \frac{(8+5-1)!}{(8+5-1-5)!5!} \\ &= 792\end{aligned}$$

HA 2

- (a)
- i. Sie müsste $30^2 = 900$ verschiedene Kombinationen ausprobieren.
 - ii. Es verbleiben $\frac{30!}{(30-2)!} = 870$ Möglichkeiten.
 - iii. Es verbleiben nun $9 \cdot 6 = 54$ verschiedene Möglichkeiten wenn doppelte Zahlen vorkommen können, andernfalls sind es $54 - 6 = 48$.
 - iv. Wenn die Reihenfolge unklar ist, gibt es $(9 \cdot 6) \cdot 2 - 6^2 = 72$ Möglichkeiten mit und $72 - 6 = 66$ Möglichkeiten ohne Doppelziffern.
- (b)
- i. Es gibt insgesamt $\binom{8}{5} = 56$ verschiedene Kombinationsmöglichkeiten.
 - ii. Wenn Lucie eine Gewinnerin ist, dann gibt es noch $\binom{8-1}{5-1} = \binom{7}{4} = 35$ verschiedene Möglichkeiten.
 - iii. Somit ist die Wahrscheinlichkeit, dass Lucie eine der Münzen zieht genau $\frac{35}{56} = 0.625$.
- (c) Mit dieser Bedingung würde es sich nun um eine Kombination mit Wiederholung (Ziehen mit Zurücklegen und ohne Beachtung der Reihenfolge) handeln. Somit gäbe es nun $\binom{8+5-1}{5} = \binom{12}{5} = 792$ verschiedene Gewinnverteilungen.