MAS3/GST3 Übung 2

Auszuarbeiten bis 21. bzw. 23. 10. 2025

1. Wieviele Möglichkeiten gibt es, einen Apfel, eine Birne, eine Banane und eine Orange auf drei Kinder aufzuteilen, wobei es auch vorkommen kann, dass manche Kinder kein Obst erhalten? Die drei Kinder sind dabei auch alle als unterscheidbar zu betrachten.

2. Wir ändern die Problemstellung der letzten Aufgabe dahingehend, dass nun vier Stück *ununterscheidbares* Obst auf drei unterscheidbare Kinder aufzuteilen sind. Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es in dieser Situation?

3. In einem Thai-Restaurant werden bei einem Business-Essen fünf Hauptspeisen bestellt, von denen man alle kosten möchte/sollte/muss. In wievielen verschiedenen Reihenfolgen können diese fünf Speisen verköstigt werden? Wie ändert sich die Lösung, wenn man von den fünf Speisen "nur" vier isst? Wie, wenn man drei isst?

4. In einem italienischen Restaurant kann man für einen Vorspeisenteller aus zehn verschiedenen *antipasti* auswählen. Für einen großen Teller darf man dazu fünf, für einen kleinen drei Speisen wählen. Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es, sich einen großen bzw. kleinen Teller zusammenzustellen?

5. Ein Symphonieorchester hat alle 4 Symphonien von Brahms, alle 9 von Beethoven, und alle 12 Londoner Symphonien von Haydn in seinem Repertoire. Auf wieviele verschiedenen Arten kann ein Programm aus drei Symphonien zusammengestellt werden, wenn
   - je ein Werk von Brahms, Beethoven, und Haydn gespielt wird (in dieser Reihenfolge),
   - wiederum pro Komponist ein Werk gespielt wird, die Reihenfolge aber egal ist,
   - es keine Einschränkungen der Komponisten und Reihenfolge gibt, von jedem Komponisten also keine oder auch mehr als eine Symphonie gespielt werden kann?

6. Wir nehmen an, dass nach einem Champions-League-Spiel drei Fans von Bayern München und vier Fans von Juventus Turin in den Trikotfarben ihrer Mannschaft gemeinsam etwas trinken gehen (die Bayern-Fans also in rot, die Juventus-Fans in weiß-schwarz). Auf wieviele farblich unterscheidbare Arten können sich die sieben Fans auf eine Seite eines langen Biertisches setzen?

7. Ein Kartenspiel mit 52 Karten wird gemischt und 13 Karten werden ausgegeben. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass die letzte gegebene Karte ein Ass ist?

8. Fünf unterscheidbare Personen steigen im Erdgeschoß in einen Lift in einem fünfstöckigen Haus. Wir nehmen an, dass es für jede Person gleich wahrscheinlich ist, in welchem der fünf Stockwerke sie aussteigt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass alle fünf Personen in unterschiedlichen Stockwerken ausssteigen.

1) $3^4 = 81$ Wir ziehen 4 mal hintereinander (1x pro Obst) eines der drei Kinder

2) Anders: Welches Kind (1tes, 2tes, 3tes) bekommt wie viel Obst? Insgesamt muss Gesamtanzahl Obst = 4 betragen => Würfeln mit Augensumme = x

Kind	1	2	3
	0	0	4
	0	1	3
	0	2	2
	0	3	1
	0	4	0
	1	0	3
	1	1	2
	1	2	1
	1	3	0
	2	0	2
	2	1	1
	2	2	0
	3	0	1
	3	1	0
	4	0	0

$|\Omega| = 15$

3) $5!$ Permutation ohne Wiederholung

$\prod_{i=5}^{5-k} i$ Geordnete Proben ohne Wiederholung

↘ wobei k = Anzahl an Hauptspeisen, die probiert werden

4) $G = \binom{14}{5} = 2002$

$K = \binom{12}{3} = 220$

Ungeordnete Proben mit Wiederholung

5 a) $4 \cdot 9 \cdot 12 = 432$

b) $432 \cdot 3! = 2592$

Möglichkeiten für unterschiedliche Anordnungen der Komponisten

c) $25 \cdot 24 \cdot 23 = 13800$

6) $\frac{7!}{3! \cdot 4!} = \frac{5040}{6 \cdot 24} = 35$

8) $|\Omega| = 5^5$ Mögliche Stockerwerkausstiege von 5 Personen

$|A| = 5!$ Stockwerkkombinationen

$P(A) = \frac{5!}{5^5} = \underline{\underline{3{,}84\,\%}}$

7) Alle Pos gleich $\Rightarrow P(\text{"Ass an 13. Pos"}) = 4/52 = 1/13 \cong \underline{\underline{7{,}7\,\%}}$