

Übung 7

-

Kombinatorik

Aktuelle Version: 7. Juli 2022

Hinweise:

- Übungen sind mit Vorteil alleine zu lösen.
- Benutzen Sie die Musterlösungen nur zur Korrektur.
- Die Übungen sind wichtige Vorbereitungen für die Prüfung. Lösen sie die Übungen sorgfältig und stellen Sie die Lösungswege übersichtlich dar.
- (Ergänzte) Vorlesungsunterlagen und Fachbücher helfen beim Lösen von Übungen und bringen gleichzeitig eine erweiterte Ansicht auf die Problemstellung.
- Wenn Sie die Übungen nicht verstehen, fragen Sie!

Übung 1. *Fragen*

1. Worin unterscheiden sich Mengen und Tupel?
2. Worin besteht die Aufgabe der Kombinatorik?
3. Worin besteht der Bezug der Kombinatorik zur Wahrscheinlichkeitsrechnung?

Übung 2. *Anordnungen*

Ein Regalsystem umfasst sieben Grundelemente, die in ihren räumlichen Ausmassen identisch, in ihren Funktionen aber unterschiedlich sind. Die auszuwählenden Grundelemente sind nebeneinander aufzustellen. Wie viele Anordnungen sind möglich, wenn:

1. Genau sieben Elemente aufzustellen sind?
2. Genau fünf Elemente aufzustellen sind?
3. Jedes Grundelement nur noch einmal vorhanden ist und genau vier Elemente aufzustellen sind?
4. Vier Elemente einmal und ein Element zweimal vorhanden sind und alle diese Elemente aufzustellen sind?

Übung 3. *Lotto*

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit im Lotto (6 aus 42) ...

1. Sechs Richtige anzukreuzen?
2. Sechs Richtige plus die Zusatzzahl (1 aus 6) anzukreuzen?
3. Genau drei Richtige anzukreuzen?

Übung 4. *Stichproben*

Eine Lieferung besteht aus 50 Glühbirnen. Aus der Lieferung werden fünf Glühbirnen zufällig und ohne Zurücklegen entnommen.

1. Wie viele Stichproben sind möglich?
2. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Stichprobe genau zwei defekte Glühbirnen enthalten sind, wenn von den 50 Glühbirnen genau 10 defekt sind?

Übung 5. *Kombinationsmöglichkeiten*

Aus einer Menge von 8 Amerikanern, 5 Engländern und 3 Franzosen soll ein Viererkomitee zufällig ausgewählt werden.

1. Wie viele Varianten gibt es insgesamt?
2. Wie viele Varianten enthalten nur Amerikaner?
3. Wie viele Varianten enthalten keinen Amerikaner?

Zusatzaufgaben

Übung 6. *Anordnungen*

Sie haben die fünf Ziffern 4, 5, 5, 6, 7 und sollen aus diesen alle möglichen fünfstelligen Zahlen bilden und diese der Grösse nach ordnen (erste Zahl ist 45567, letzte Zahl 76554).

1. Wie viele Zahlen stehen in der Liste?
2. Wie viele Zahlen der Liste beginnen mit 5?
3. Wie viele Zahlen der Liste beginnen mit 6?
4. An welcher Stelle der Liste steht 46575?
5. Welche Zahl steht an der 50. Stelle?

Übung 7. *Kombinationsmöglichkeiten*

Die Rubus GmbH stellt hochwertige Bonbons mit den Geschmacksrichtungen Erdbeere, Himbeere, Brombeere, Zitrone und Apfelsine her. In eine Tüte werden 12 Bonbons abgefüllt. Wie viele mögliche Bonbonmischungen gibt es, wenn die Bonbons rein zufällig in die Tüten abgefüllt werden?

Übung 8. *Kombinationsmöglichkeiten*

Zum Ausklang von Judits Geburtstagsfeier wird Eis angeboten. Es gibt fünf Sorten: Erdbeere, Himbeere, Schokolade, Vanille und Zitrone

1. Wie viele Kombinationen gibt es, wenn jedes Kind jeweils drei unterschiedliche Sorten auswählt?
2. Wie vielen Kombinationen gibt es, wenn die drei Kugeln auch von derselben Sorte sein dürfen?
3. Wie vielen Kombinationen gibt es, wenn **maximal** drei Kugeln auch von derselben Sorte sein dürfen?