

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte					

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 24 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

Aufgabe 1**(7=1+2+2+2 Punkte)**

An einem Wettkampf mit 30 Teilnehmerinnen (davon 5 aus der Schweiz) werden die Startnummern zufällig gezogen. Die Teilnehmerinnen starten in der Reihenfolge der Startnummern.

- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Teilnehmerin aus der Schweiz die Startnummer 1 erhält?
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die ersten 5 Starterinnen alles Schweizerinnen sind?
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Schweizerin mit der Nummer 7 startet?
- Nach dem Rennen werden 8 zufällig ausgeloste Teilnehmerinnen zum Dopingtest aufgeboten. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 4 Schweizerinnen dabei sind?

Aufgabe 2**(7=2+2+3 Punkte)**

Im Jahr 2015 besaßen in der Schweiz 59% der 18- bis 24-jährigen einen Führerausweis.

- 20 Personen dieser Altersklasse werden zufällig ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit befanden sich unter den ausgewählten 12 bis 15 Personen mit einem Führerausweis?
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe mit 100 Personen dieser Altersklasse mehr als die Hälfte einen Führerausweis hatte?
- Für 2022 gibt es noch keine Daten. Es werden 500 Personen dieser Altersklasse zufällig ausgewählt. Davon haben 310 einen Führerausweis. Würden Sie nun vermuten, dass die Zahl der Personen mit Führerausweis in dieser Altersklasse zugenommen hat? Stützen Sie ihre Antwort mit einer geeigneten Rechnung.

BITTE WENDEN!

Aufgabe 3**(3 Punkte)**

Jemand zeigt Ihnen drei gleich aussehende Lederbeutel. Ein Beutel enthält 2 Goldstücke, der zweite 4 und der dritte 8 Goldstücke.

Sie dürfen zwei der Beutel öffnen; den Beutel mit weniger Goldstücken müssen Sie zurückgeben, jenen mit mehr Goldstücken dürfen Sie behalten.

Wie gross muss der Einsatz sein, damit das Spiel fair ist?

Aufgabe 4**(4 Punkte)**

Ein Würfel ist auf je zwei Seiten mit 1, 2 und 3 beschriftet. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgrösse X beim zweifachen Werfen dieses Würfels.

a) X =Augensumme

b) X =Minimum der Augenzahl

(Wenn Sie eine 2 und eine 3 würfeln ist die Augensumme 5 und das Minimum der Augenzahlen ist 2. Bei 2 und 2 ist das Minimum 2)

Aufgabe 5**(3 Punkte)**

In einer Urne befinden sich 5 Kugeln, davon sind zwei mit S, eine mit O und zwei mit B beschriftet. Es werden vier Kugeln nacheinander gezogen und in der Reihenfolge der Ziehung nebeneinander gelegt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt sich die Buchstabenfolge BOSS?

Lösungen:

1) A) $1/6$ b) 0.00007 c) 0.00601 d) 0.011

2) A) 0.5171 b) $1 - \text{binomcdf}(100, 0.59, 50) = 0.957$

c) Nur $310/500$ ausrechnen reicht nicht. Das ist eine kleine Aenderung. Mit Binomialverteilung gibt es die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Ereignis bei ungeänderter Wahrscheinlichkeit eintritt $1 - \text{binomcdf}(500, 0.59, 309) = 0.094$. Das kann sehr gut Zufall sein.

3) 6.68

4) A) Tabelle mit 5 Einträgen jeweils 9 im Nenner, Zähler 1 3 3 2 1. Bei b sind die Zähler 5 3 1

5) $1/30$