

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+1+1+1+3 Punkte)**

Gegeben ist ein Glücksrad mit den Zahlen 1 bis 9. Alle Zahlen treten gleich wahrscheinlich auf.

Das Glücksrad wird 3 Mal gedreht. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:

- Alle 3 Zahlen sind gerade.
- Alle 3 Zahlen sind verschieden.
- Mindestens eine Zahl ist grösser als 6.
- Es treten genau 2 verschiedene Zahlen auf.

Nun spielen Walter und Gabriel das Spiel „Würfel gegen Glücksrad“:

Walter bezahlt einen Einsatz von 2 Franken. Danach dreht Gabriel das Glücksrad und gibt so eine Zahl vor, die Walter mit einem regulären Spielwürfel in 3 Versuchen mindestens einmal zu „erwürfeln“ hat. Gelingt dies Walter, so erhält er seinen Einsatz zurück plus zusätzlich 4 Franken. Andernfalls ist der Einsatz verloren.

- Welchen Gewinn bzw. welchen Verlust kann Walter bei diesem Spiel auf lange Sicht erwarten?

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

Nach einer aktuellen Erhebung leiden 25% der Einwohner:innen an einer Allergie.

- 200 Personen werden zufällig ausgewählt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass darunter wenigstens 60 Personen unter einer Allergie leiden??
- Bestimmen Sie, wie viele Personen mindestens ausgewählt werden müssen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% mindestens eine Person mit einer Allergie dabei zu haben.
- Ein Stadt hat besonders gute Luft. Sie testet 500 zufällig ausgewählte Personen und nur 100 leiden unter einer Allergie. Ist das ein aussergewöhnliches Resultat, das darauf hindeutet, dass in dieser Stadt weniger Leute unter einer Allergie leiden? Oder ist es nur Zufall. Begründen Sie Ihre Entscheidung auch mit einer Rechnung.

**Aufgabe 3****(3 Punkte)**

Ein Münze ist auf eine Seite mit 1, auf der anderen mit 2 beschriftet. Sie wird drei Mal geworfen. Wir betrachten die Zufallsgrösse  $X = \text{Summe der Augenzahlen}$ . Wie gross ist der Erwartungswert?

**Aufgabe 4****(3 Punkte)**

Zwei Würfel werden geworfen. Ein Würfel ist ein Laplace-Würfel – alle Augenzahlen sind gleich wahrscheinlich. Der zweite ist gezinkt. Die Wahrscheinlichkeiten für die 2, 3, 4 und 5 betragen jeweils 0.2, die Wahrscheinlichkeiten für 1 und 6 betragen 0.1.

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Augensumme 5 beträgt?

**Aufgabe 5****(4 Punkte)**

In einer Gruppe von Velofahrern befinden sich 6 Fahrer mit gelben und 5 Fahrer mit blauen Helmen. Sie fahren in zufälliger Anordnung hintereinander her.

a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich blauhelmige und gelbhelmige abwechseln?

b) Nun fahren sie hintereinander her in einem Kreis. Alle befinden sich im Kreis. Also hat jeder einen anderen vor sich. Wie gross ist nun die Wahrscheinlichkeit, dass jeder gelbhelmige einen blauhelmigen vor sich hat?

**Lösungen:**

**Aufgabe 1)** a) 0.088   b) 0.79   c) 0.70   d) 0.296   e) -0.31

**Aufgabe 2** a)  $1 - \text{binomcdf}(200, 0.25, 59) = 0.0625$

b)  $1 - \text{binomcdf}(n, 0.25, 0) = 1 - 0.75^n$  also  $0.75^n = 0.01$ , Logarithmus von 0.01 zur Basis 0.75, also 16.0078. Also 17 Leute.

d)  $\text{Binomcdf}(500, 0.25, 100) = 0.0049$ . Sehr unwahrscheinlich, dass es Zufall ist.

**Aufgabe 3)** 4.5

**Aufgabe 4)** 0.12

**Aufgabe 5)** a) 0.002   b) 0