

- A1. Ein Kapital von 1250€ wird sechs Jahre lang zu einem Zinssatz von 2.5% angelegt. Wieviele Zinsen bringt das Kapital in dieser Zeit ungefähr.

Lösung:

Mit der Zinsformel kann berechnet werden, auf welchen Wert das Kapital in dieser Zeit anwächst:

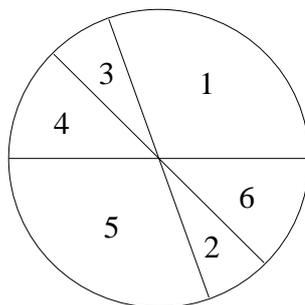
$$1250 \cdot 1.025^6 = 1449.61$$

Da nach den Zinsen gefragt wurde, muss das Anfangskapital noch subtrahiert werden:

$$1449.61 - 1250 = 199.61$$

Das Kapital erbrachte also ca. 199.61€ Zinsen.

- A2. Trulla hat sich ein Glücksrad gebaut, das folgendermaßen aussieht:



Fertige für dieses Glücksrad eine Wahrscheinlichkeitstabelle an, in der du für die möglichen Ergebnisse '1' bis '6' sinnvoll vermutete Wahrscheinlichkeiten einträgst.

Lösung:

Bei der Lösung werden die folgenden Aspekte berücksichtigt:

- Die Summe der Wahrscheinlichkeiten ist 1.
- Paarweise haben die Zahlen gleiche Wahrscheinlichkeiten (1=5, 2=3, 4=6)
- Die kleinen Sektoren 2 und 3 haben die kleinste, die großen Sektoren 1 und 5 haben die größte Wahrscheinlichkeit.

- A3. Else hat sich auch ein Glücksrad gebaut, bei dem die Sektoren die Zahlen '1' bis '6' tragen. Sie hat vor dem Einsatz des Glücksrades dieses 1500 mal ausprobiert und dabei aufgeschrieben, wie oft die jeweiligen Zahlen kamen. Ihr Ergebnis sieht folgendermaßen aus:

Ergebnis	1	2	3	4	5	6
Anzahl	75	225	450	450	225	75

Berechne auf der Grundlage dieser Tabelle die Wahrscheinlichkeiten:

- Für die Ziehung der '3'.
- Dafür dass keine '4' gezogen wird.
- Dafür, dass eine gerade Zahl gezogen wird.
- Dafür, dass keine Primzahl gezogen wird.

Es muss jeweils angegeben werden, wie du zu dem Ergebnis gekommen bist. Das Ergebnis alleine reicht nicht!

Lösung:

- Aus der Tabelle abgelesen: $\frac{450}{1500} = 0.3 = 30\%$
 - Hier ist es sinnvoll das Gegenereignis zu berechnen: $1 - \frac{450}{1500} = 1 - 0.3 = 0.7 = 70\%$
 - Dazu gehören die Ergebnisse '2', '4' und '6' und damit ist die Wahrscheinlichkeit: $0.15 + 0.3 + 0.05 = 0.5 = 50\%$
 - Dazu gehören die Ergebnisse '1', '4' und '6' und damit $0.05 + 0.3 + 0.05 = 0.4 = 40\%$
- A4. Es wird zweimal mit einem normalen Spielwürfel gewürfelt. Sind die beiden Augenzahlen gleich, dann wird diese Augenzahl gewertet. Sind die Augenzahlen ungleich, dann wird die größere Augenzahl gewertet.
- Schreibe alle möglichen Ergebnisse dieses Experiments übersichtlich auf.
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis eine '3' ist?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis kleiner als 3 ist?
 - Wenn dieses Experiment 150 mal durchgeführt wird. Wie oft wird dann ungefähr das Ergebnis 4 heraus kommen?

Lösung:

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	2	3	4	5	6
3	3	3	3	4	5	6
4	4	4	4	4	5	6
5	5	5	5	5	5	6
6	6	6	6	6	6	6

- a) Die 3 kommt fünf mal vor. Daher ist die Wahrscheinlichkeit $\frac{5}{36}$.
- c) Zu diesem Ereignis gehören die Ergebnisse '1' und '2' die zusammen vier mal vorkommen. Daher ist die Wahrscheinlichkeit $\frac{4}{36}$.
- d) Die 4 kommt sieben mal vor. Daher werden $150 \cdot \frac{7}{36} \approx 29.2$. Man kann also davon ausgehen, dass ungefähr 29 mal die 4 kommt.
- A5. In einer Urne sind vier Kugeln die mit den Buchstaben 'D', 'O', 'O' und 'F' beschriftet sind. Aus der Urne werden nacheinander 2 Kugeln gezogen.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Kombination "DF" gezogen wird (erst 'D', dann 'F')?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine der Kugeln ein 'O' trägt?

Lösung:

- a) Es gibt insgesamt 12 Möglichkeiten. Davon ist "DF" eine, die Wahrscheinlichkeit also: $\frac{1}{12}$
- b) Es gibt nur zwei Möglichkeiten, bei denen kein 'O' vorkommt, nämlich "DF" und "FD". Somit ist die gesuchte Wahrscheinlichkeit: $1 - \frac{2}{12} = \frac{10}{12}$.
- A6. **Knobelaufgabe** In einer Socke sind eine rote, eine blaue, eine grüne und eine schwarze Socke. Zuerst wird aus dieser Socke eine Kugel gezogen und, ohne dass man sie angesehen hat, verdeckt weggelegt. Dann wird noch eine Kugel gezogen, die grün ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste gezogene Kugel schwarz war?

Lösung:

Es gibt insgesamt 12 Möglichkeiten zwei Kugeln von diesen vier zu ziehen. Die Kombination 'schwarz-grün' kommt nur einmal darunter vor, die Wahrscheinlichkeit ist also $\frac{1}{12}$.

- A1. Ein Kapital von 3200€ wird sieben Jahre zu einem Zinssatz von 3.5% angelegt. Berechne wieviele Zinsen das Kapital in dieser Zeit ungefähr erbringt.

Lösung:

Mit der Zinsformel kann ausgerechnet werden, auf welchen Wert dieses Kapital in der angegebenen Zeit anwächst:

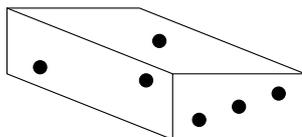
$$K_7 = 3200 \cdot 1.035^7 = 4071.29[36 \dots]$$

Da nur nach den **Zinsen** gefragt wurde, muss davon der Anfangsbetrag subtrahiert werden:

$$4271.29 - 3200 = 871.29$$

Das Kapital erbrachte also 871.29€ Zinsen.

- A2. Willi hat sich aus einem Quader einen Würfel gebaut:



Dabei sind die hier nicht dargestellten Seiten so beschriftet, wie bei einem normalen Spielwürfel üblich, dass die jeweils gegenüber liegenden Seiten immer die Augensumme 7 haben ('6' gegenüber '1', '5' gegenüber '2' und '4' gegenüber '3').

Fertige eine Tabelle an, bei der du zu jeder Augenzahl dieses Quaderwürfels eine sinnvolle Wahrscheinlichkeitsvermutung einträgst.

Lösung:

Bei der Lösung geht es in erster Linie um die folgenden Aspekte:

- Summe der Wahrscheinlichkeiten ist 1
- Gegenüberliegende Seiten haben die gleiche Wahrscheinlichkeit
- Große Seiten haben große, kleine Seiten eine kleine Wahrscheinlichkeit.

- A3. Auch Otto hat aus einem Quader einen Würfel gebaut. Nach vielen Versuchen weiß Otto, dass die Wahrscheinlichkeiten bei seinem Würfel ziemlich genau die folgenden Werte haben:

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Wahrscheinlichkeit	0.05	0.15	0.3	0.3	0.15	0.05

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit diesem Würfel eine '3' zu würfeln?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit diesem Würfel keine '4' zu würfeln?
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit diesem Würfel eine gerade Zahl zu würfeln?
- d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit diesem Würfel keine gerade Zahl zu würfeln?

Gib bei allen Teilaufgaben an, wie du zu dem Ergebnis gekommen bist!

Lösung:

- a) Die Wahrscheinlichkeit ist 0.3 - aus der Tabelle abgelesen
 - b) Die Wahrscheinlichkeit ist 0.7 - $1 - 0.3$
 - c) Die Wahrscheinlichkeit ist: $0.15 + 0.3 + 0.05 = 0.5$
 - d) Die Wahrscheinlichkeit ist: $1 - 0.5 = 0.5$
- A4. In einer Urne befinden sich fünf Kugeln mit den Buchstaben 'A', 'B', 'C', 'D' und 'E'. Aus dieser Urne werden nacheinander zwei Kugeln gezogen.
- a) Schreibe alle Möglichkeiten auf, die sich ergeben können.
 - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Kombination "AB" gezogen wird (Erst 'A' und dann 'B')?
 - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Kombination mindestens einmal den Buchstaben 'B' enthält?
 - d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die gezogene Kombination mindesten einen Konsonanten enthält?

Lösung:

- a) AB, AC, AD, AE,
BA, BC, BD, BE,
CA, CB, CD, CE,
DA, DB, DC, DE,
EA, EB, EC, ED

- b) Die Kombination "AB" kommt nur einmal vor. Die Wahrscheinlichkeit ist daher $\frac{1}{20}$.
 - c) 'B' kommt an erster und an zweiter Stelle jeweils vier mal vor, die Wahrscheinlichkeit ist daher: $\frac{8}{20}$.
 - d) Es gibt nur zwei Kombinationen, die nur aus Vokalen bestehen (AE und EA). Die Wahrscheinlichkeit ist daher $1 - \frac{2}{20} = \frac{18}{20}$.
- A5. Auf einem Glücksrad sind die Buchstaben 'A', 'B', 'C' und 'D' gleich oft vorhanden (Mit gleicher Wahrscheinlichkeit).
- a) Wenn man das Glücksrad zweimal hintereinander dreht, wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit einen 'Pasch' (zwei gleiche Buchstaben) zu ziehen?
 - b) Otto spielt an dem Glücksrad, wobei ein Spiel einen Einsatz von 1€ kostet und pro Spiel das Rad nur einmal gedreht wird. Wenn 'A' kommt, gewinnt er 4€ . Wieviel Geld wird Otto voraussichtlich nach 100 Spielen gewonnen oder verloren haben?

Lösung:

- a) Insgesamt gibt es $4 \times 4 = 16$ Möglichkeiten. Davon sind vier Möglichkeiten ein Pasch, deren Wahrscheinlichkeit ist daher $\frac{4}{16}$.
 - b) Der Einsatz kostet jedes Mal einen Euro. Otto gibt also 100€ aus, um zu spielen. Der Buchstabe 'A' wird voraussichtlich 25 mal gezogen werden, er gewinnt also $25 \times 4 = 100€$. Otto wird weder gewonnen noch verloren haben.
- A6. **Knobelaufgabe** In einer Socke sind vier Kugeln. Die Kugeln sind blau, rot, grün oder schwarz angemalt. Eine Kugel wird gezogen und ohne, dass man sie ansieht, verdeckt weggelegt. Dann wird noch einmal gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine der beiden gezogenen Kugeln schwarz ist?

Lösung:

Es ist natürlich vollkommen uninteressant, dass die erste Kugel zunächst nicht angesehen wird. Es gibt insgesamt 12 Kombinationen und bei sechs davon ist eine der Kugeln schwarz. Die Wahrscheinlichkeit ist daher 0.5.