

Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

Gymnasium

Klasse 7 / 8

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

Januar 2020

Einstufige Zufallsexperimente

Aufgabe 1:

Ein Skatspiel besteht aus 32 Karten (mit den Kartenwerten 7,8,9,10, Bube, Dame, König und As in den Farben Herz, Pik, Karo, Kreuz).

Aus einem gut gemischten Skatspiel wird eine Karte gezogen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) der Karo-Bube gezogen wird?
- b) die Kreuz-7 gezogen wird?
- c) eine schwarze Dame gezogen wird?
- d) ein König gezogen wird?
- e) eine rote Karte gezogen wird?
- f) kein Bube gezogen wird?
- g) eine Dame oder ein roter Bube gezogen wird?

Aufgabe 2:

Ein idealer Würfel wird einmal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) eine „5“ gewürfelt wird?
- b) keine „3“ gewürfelt wird?
- c) eine gerade Zahl gewürfelt wird?
- d) eine Primzahl gewürfelt wird?

Aufgabe 3:

Ein Glücksrad besteht aus 10 gleich großen Feldern, die mit den Zahlen 1 bis 10 beschriftet sind. Das Glücksrad wird einmal gedreht. Das Feld, auf den der Pfeil zeigt, gilt als gedrehtes Ergebnis.

Gib jeweils eine Aufgabenstellung an, die zu den folgenden Wahrscheinlichkeiten führt:

- a) $P(A) = \frac{1}{10}$ b) $P(B) = \frac{2}{5}$ c) $P(C) = \frac{1}{2}$ d) $P(D) = 80\%$ e) $P(E) = 1$

beträgt.

Aufgabe 4:

Aus einer Urne mit 25 Kugeln, die von 1 bis 25 nummeriert sind, wird eine Kugel zufällig gezogen und ihre Nummer notiert. Bestimme die Wahrscheinlichkeit folgender Ergebnisse:

A: Die Kugelnummer ist gerade.

B: Die Kugelnummer ist ungerade.

C: Die Kugelnummer ist zweistellig.

D: Die Kugelnummer ist eine Primzahl.

E: Die Kugelnummer ist weder durch 2 noch durch 3 teilbar.

F: Die Kugelnummer ist durch 2 oder durch 3 teilbar.

Aufgabe 5:

Ein Spielwürfel ist folgendermaßen beschriftet: Zwei Seiten mit „1“, eine Seite mit „2“, zwei Seiten mit „3“ und eine Seite mit „4“. Der Würfel wird einmal geworfen.

Berechne die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ergebnisse:

A: Es wird eine „1“ gewürfelt.

B: Es wird eine ungerade Zahl gewürfelt.

C: Es wird eine Primzahl gewürfelt.

Aufgabe 6:

In einer Lostrommel befinden sich 200 Lose. Darunter sind 70% Nieten; der Rest der Lose besteht zu $\frac{2}{3}$ aus Trostpreisen und der Rest aus Gewinnen.

- Wie viele Nieten, Trostpreise und Gewinne befinden sich in der Lostrommel?
- Es wird ein Los „blind“ aus der Trommel gezogen. Berechne die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:
 A: Es wird keine Niete gezogen.
 B: Es wird ein Trostpreis oder eine Niete gezogen.

Aufgabe 7:

Ein Glücksrad besteht aus vier verschieden großen Feldern, die mit den Zahlen 1 bis 4 beschriftet sind. Der Mittelpunktswinkel beträgt 60° bei Feld 1, 120° bei Feld 2, 80° bei Feld 3 und 100° bei Feld 4. Das Glücksrad wird einmal gedreht. Das Feld, auf den der Pfeil zeigt, gilt als gedrehtes Ergebnis. Berechne die Wahrscheinlichkeiten, mit der die einzelnen Felder gedreht werden. Gib die Wahrscheinlichkeiten auch in Prozent an.

Aufgabe 8:

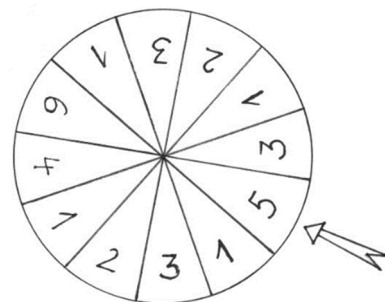
Bei einem Roulettespiel können die Zahlen 0 bis 36 gedreht werden. Die Zahlen 1 bis 36 sind abwechselnd schwarz bzw. rot, die Zahl 0 hat die Farbe grün. Das Rouletterad wird einmal gedreht. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- eine rote Zahl gedreht wird?
- weder eine rote noch eine schwarze Zahl gedreht wird?
- eine Zahl größer gleich 10 und kleiner gleich 20 gedreht wird?
- eine positive und durch 6 teilbare Zahl gedreht wird?
- eine Zahl gedreht wird, die durch 2 und durch 5 teilbar ist?

Mehrstufige Zufallsexperimente**Aufgabe 9:**

Ein Glücksrad ist in 12 gleich große Sektoren unterteilt und wie abgebildet mit Zahlen von 1 bis 6 beschriftet. Nach einer Drehung weist der feststehende Zeiger am Rand auf einen der 12 Sektoren. Die dadurch ermittelte Zahl ist das Ergebnis des Zufallsexperimentes.

- Gib die Wahrscheinlichkeit für die möglichen Ergebnisse des Experiments an.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse
 A: Das Ergebnis ist eine gerade Zahl
 B: Das Ergebnis ist keine Primzahl
 C: Das Ergebnis ist durch 2 oder durch 3 teilbar
- Nun wird das Glücksrad zweimal nacheinander gedreht. Berechne die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse
 D: Beide Augenzahlen sind gleich
 E: Die Summe der beiden Augenzahlen ist größer als 10
 F: Das Produkt der beiden Augenzahlen ist ungerade

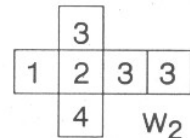
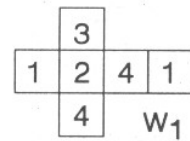


Aufgabe 10:

Zwei ideale Würfel W_1 und W_2 sind so beschriftet, wie es die nebenstehenden Netze zeigen.

- a) Berechne die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

- A: Bei einmaligem Werfen von W_1 erhält man eine gerade Augenzahl
 B: Bei zweimaligem Werfen von W_1 erhält man beide Male die Augenzahl 1.
 C: Bei dreimaligem Werfen von W_1 erhält man drei gleiche Augenzahlen.



- b) Der Würfel W_2 wird einmal geworfen.

Gib in einer Tabelle die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die geworfene Augenzahl an.

Nun wird der Würfel W_2 zweimal geworfen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt der geworfenen Augenzahlen ungerade ist?

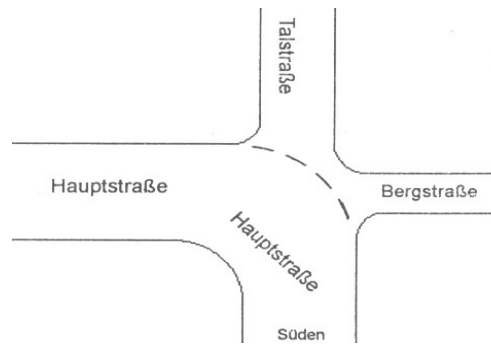
Nun wird der Würfel W_2 zehnmal geworfen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei keine einzige „3“ zu werfen?

Aufgabe 11:

Die Skizze zeigt ein Stück einer viel befahrenen Ortsdurchfahrt.

Die Benutzer der Hauptstraße haben "abknickende Vorfahrt" vor den in der Tal- und Bergstraße wartenden Autofahrern. Weil Autofahrer nicht oder falsch blinken, kommt es dort zu Missverständnissen. Es gelten für die von Süden kommenden Autofahrer folgende Verkehrsregeln:



- Wer auf der Hauptstraße bleiben will, muss links blinken,
 - wer in die Talstraße einbiegen will, darf nicht blinken,
 - wer in die Bergstraße einbiegen will, muss rechts blinken.
- Erfahrungsgemäß blinkt niemand, der auf der Hauptstraße bleiben will, rechts, und niemand, der in die Talstraße einbiegen will, links.

Es wird vorausgesetzt, dass die Wahl der Fahrtrichtung und das Blinken eines Autofahrers unabhängig von dem Verhalten anderer Fahrer ist.

85% der Autofahrer bleiben auf der Hauptstraße, die Hälfte davon, ohne links zu blinken.

15% fahren in die Talstraße; 10% von ihnen blinken nach rechts.

Ein nicht nennenswerter Anteil biegt nach rechts in die Bergstraße ein.

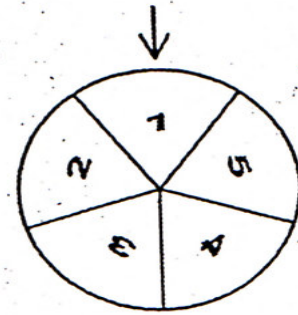
Für einen in der Talstraße Wartenden stellt das Beobachten dieses Verhaltens ein Zufallsexperiment dar.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt ein Autofahrer auf der Hauptstraße, ohne links zu blinken?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit verhält sich ein Autofahrer an der Kreuzung falsch?
- b) Ein aus der Talstraße an der Kreuzung kommender Verkehrsteilnehmer beobachtet, dass von vier aufeinander folgenden aus Süden kommenden Autofahrern drei auf der Hauptstraße weiterfahren, ohne links zu blinken. Welche Wahrscheinlichkeit hatte dieses Ereignis?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird auch der nachfolgende fünfte Autofahrer auf der Hauptstraße weiterfahren, ohne links zu blinken?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit fährt mindestens einer von vier aus Süden kommenden Autofahrern auf der Hauptstraße weiter, ohne links zu blinken?

Aufgabe 12:

Ein Glücksrad trägt in seinen fünf gleichgroßen Feldern die Zahlen 1 bis 5.

Diejenige Zahl gilt als gedreht, auf deren Kreissektor der feststehende Pfeil zeigt.



Das Rad wird dreimal hintereinander gedreht.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse?

A: Es werden nur gleiche Zahlen gedreht.

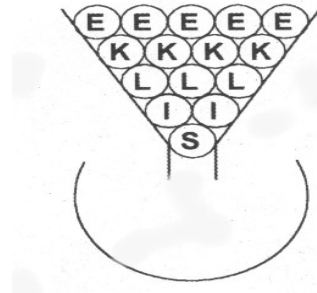
B: Nur die erste Zahl ist eine „1“.

C: Man erhält genau zweimal die „2“.

D: Es wird mindestens einmal die „5“ gedreht.

Aufgabe 13

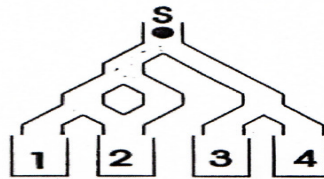
Silke hat 15 Tischtennisbälle wie in der nebenstehenden Skizze mit Buchstaben ihres Namens beschriftet. Die Bälle fallen durch einen Trichter in eine Lostrommel, wo sie gemischt werden.



- a) Silke zieht aus der Lostrommel einen Ball. Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
 - A: Der gezogene Buchstabe ist kein E.
 - B: Silke zieht den ersten oder den letzten Buchstaben ihres Namens.
- b) Silke zieht aus der Lostrommel mit dem ursprünglichen Inhalt vier Bälle mit Zurücklegen und notiert die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat sie den Namen ILSE, mit welcher Wahrscheinlichkeit den Namen ELKE notiert?
- c) Silke kann die 15 Tischtennisbälle mit den Buchstaben ihres Namens so beschriften, dass die Namen ILSE bzw. ELKE nach den gleichen Spielregeln wie bei Teilaufgabe b), aber dieses Mal mit den gleichen von null verschiedenen Wahrscheinlichkeiten notiert werden können. Gib ein Beispiel für eine mögliche Beschriftung an.

Aufgabe 14:

Bei einem Kugelspiel bewegt sich die Kugel vom Start S aus in einen der vier Behälter (siehe Skizze). An jeder Verzweigung bewegt sich die Kugel mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 nach links bzw. nach rechts.



- a) Das Spiel wird einmal durchgeführt und die erreichte Zahl notiert.
Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieses Zufallsexperiments an.
Bestimme die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Die erreichte Zahl ist gerade
B: Die erreichte Zahl ist kleiner als 4.
- b) Das Spiel wird nun zweimal hintereinander durchgeführt.
Bestimme die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses
C: Die Summe der erreichten Zahlen ist höchstens 3.

Aufgabe 15:

Ein Feriencamp veranstaltet für seine jugendlichen Gäste sportliche Wettbewerbe. Der Sportchef der Anlage wählt täglich zufällig eine Sportart aus. Dabei entscheidet er sich zu 45% für ein Fußballturnier (F), zu 35% für ein Volleyballturnier (V), zu 15% für ein Tischtennisturnier (T) und zu 5% für ein Handballturnier (H).

- a) Torsten verbringt in diesem Camp seine Ferien und will an den ersten beiden Urlaubstagen die Wettbewerbe nur verfolgen. Es seien die folgenden Ereignisse definiert
A: An beiden Tagen findet der gleiche Wettbewerb statt
B: Es findet mindestens ein Fußballturnier statt.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten von A und von B.
- b) An den folgenden 3 Tagen seines Aufenthaltes will Torsten an den Wettbewerben teilnehmen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Wettbewerbsfolge F T V angeboten?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden genau 2 Fußballturniere angeboten?

Aufgabe 16:

Bei einem Klassenfest gibt es eine Tombola mit 200 Losen. Davon gewinnt 1 Los den Hauptpreis (H), 20 Lose gewinnen Kleinpreise (K) und der Rest der Lose sind Nieten (N). Alle Lose werden in eine Lostrommel gelegt und sorgfältig gemischt. Nun zieht Eva nacheinander zwei Lose und öffnet beide.

- a) Zeichne für dieses Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und beschrifte die Teilpfade mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Eva dabei zumindest einen Kleinpreis, aber nicht den Hauptpreis gewinnt?
- c) Wie viele Lose hätte Eva aus der vollen Lostrommel mindestens ziehen müssen, damit die Wahrscheinlichkeit für mindestens einen Gewinn größer als $\frac{1}{3}$ ist?

Aufgabe 17:

Ein idealer Würfel ist so beschriftet, dass zwei Flächen die Zahl **1**, die restlichen Flächen die Zahl **2** zeigen. Ein Zufallsexperiment besteht darin, den Würfel dreimal zu werfen und jeweils die Augenzahl zu notieren.

- a) Zeichne für dieses Zufallsexperiment ein Baumdiagramm.
Bestimme die Wahrscheinlichkeitsverteilung.
- b) Welche Werte kann die Summe der drei gewürfelten Augenzahlen annehmen?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden die einzelnen Summen angenommen?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Augensumme größer als 4?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Augensumme größer als 4 oder gerade?

Aufgabe 18:

In einer Schachtel befinden sich zwei weiße und vier gelbe Tischtennisbälle.
Frank entnimmt der Schachtel, ohne hinzusehen, zwei Bälle.

- a) Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Beide Bälle sind gelb
B: Ein Ball ist weiß und der andere ist gelb
C: Mindestens einer der beiden Bälle ist weiß?
- b) Frank und Karl vereinbaren folgendes Spiel:
Sie nehmen abwechselnd einen Ball aus der Schachtel, ohne ihn zurückzulegen.
Wer zuerst einen weißen Ball zieht, hat gewonnen. Frank beginnt.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Frank das Spiel?

Aufgabe 19:

Eine 10. Klasse will beim Schulfest mit einem Glücksspiel Geld für einen sozialen Zweck einnehmen. Es wird ein Behälter aufgestellt, der 5 rote, 3 weiße und 2 schwarze Kugeln enthält. Ein Spieler zahlt einen bestimmten Einsatz und darf zwei Kugeln ohne Zurücklegen ziehen.

- a) Zeichne für die möglichen Ergebnisse des Spiels ein Baumdiagramm mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- b) Karin und Martin werden von der Klasse beauftragt, eine Gewinnregel für das Spiel festzulegen. Sie diskutieren folgende Varianten.
A: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn beide Kugeln die gleiche Farbe haben.
B: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn keine Kugel rot ist.
C: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn genau eine Kugel schwarz ist.

Berechne die Wahrscheinlichkeit für jede dieser Möglichkeiten.

Für welche Gewinnregel werden Martin und Karin sich entscheiden, wenn die Klasse möglichst viel Geld einnehmen will? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 20:

Bei einer Münze ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie nach einem Wurf Wappen zeigt, nur 30%. Da sie sehr dick ist, kann sie auch auf dem Rand stehen bleiben. Dies kommt in 10% aller Fälle vor.

- a) Die Münze wird zweimal nacheinander geworfen. Gib für die möglichen Ereignisse die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten an.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Es erscheint höchstens einmal Zahl
B: In keinem der beiden Würfe bleibt die Münze auf dem Rand stehen
C: A und B tritt gleichzeitig ein.
- b) Die Münze wird nun dreimal geworfen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dabei einmal Wappen, einmal Zahl erscheint und die Münze einmal auf dem Rand stehen bleibt?
- c) Die Münze wird nun sechsmal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Münze mindestens einmal auf dem Rand stehen bleibt?
Bei einer anderen Münze beträgt die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis 0,3.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt diese Münze nach einem Wurf auf dem Rand stehen?

Aufgabe 21:

Bei einem Tennismatch werden so viele Sätze gespielt, bis einer der beiden Spieler insgesamt zwei Sätze gewonnen hat. Ein Match besteht daher aus mindestens zwei und höchstens drei Sätzen.

Eva und Bettina spielen ein Match gegeneinander. Eva gewinnt Sätze jeweils mit der Wahrscheinlichkeit 0,7. Zeichne ein Baumdiagramm.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Eva das Match?

Wie viele Sätze kann Eva in einem Match gegen Bettina gewinnen?

Gib die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Möglichkeiten an.

Aufgabe 22:

Das Büro einer Firma ist durch eine Türsicherung und einen Bewegungsmelder gegen Einbruch gesichert. Nach Werksangaben versagt die Türsicherung in 0,4%, der Bewegungsmelder in 1,5% aller Einbruchversuche.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit funktionieren beide Sicherungen gleichzeitig?

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Einbrecher ungehindert in das Büro eindringen kann?

Dieses Risiko ist der Firma zu hoch.

Auf welchen Wert müsste die Wahrscheinlichkeit für das Versagen des Bewegungsmelders verringert werden, damit die Wahrscheinlichkeit für ein ungehindertes Eindringen bei höchstens 1:100000 liegt?

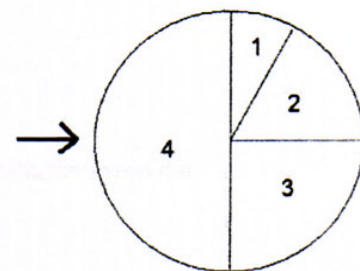
Aufgabe 23:

Petra will die Tür zum Klassenzimmer aufschließen. Dazu bekommt sie von ihrem Klassenlehrer einen Schlüsselbund mit fünf gleich aussehenden Schlüsseln.

- a) Sie merkt sich nach jedem vergeblichen Versuch den Schlüssel, der nicht passte. Damit hat sie spätestens beim fünften Versuch die Tür aufgeschlossen. Zeichne ein Baumdiagramm für die möglichen Ergebnisse. Mit welcher Wahrscheinlichkeit öffnet Petra die Tür im zweiten Versuch?
- b) Angenommen Petra verhält sich nicht so klug und merkt sich die bereits probierten Schlüssel nicht. Wie groß ist jetzt die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Tür spätestens beim vierten Versuch öffnen lässt?

Aufgabe 24:

Ein Glücksrad besteht aus vier Kreissektoren, die mit den Zahlen 1,2,3 und 4 versehen sind. Die Mittelpunktswinkel der verschiedenen Sektoren haben die Weiten 30° , 60° , 90° und 180° (siehe Abbildung). Nach jeder Drehung gilt diejenige Zahl als gezogen, auf deren Kreissektor der feststehende Pfeil zeigt.



- a) Das Glücksrad wird drei Mal gedreht. Bestimme die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:
 A: Die erste gedrehte Zahl ist ungerade.
 B: Die erste gedrehte Zahl ist die 1, die zweite die 2.
 C: Es wird keine 3 gedreht.
- b) Wie groß müsste der zur Zahl 1 gehörende Mittelpunktswinkel sein, damit bei dreimaligem Drehen mit 99,9%-iger Wahrscheinlichkeit höchstens zweimal die 1 gedreht wird.

Aufgabe 25:

Ein Würfel wurde so präpariert, dass die Augenzahl 1 mit der Wahrscheinlichkeit 0,3 und die Augenzahl 6 mit der Wahrscheinlichkeit 0,1 auftritt.

Die Augenzahlen 2,3,4 und 5 treten jeweils mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf.

- a) Der Würfel wird einmal geworfen. Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Augenzahlen an. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine gerade Augenzahl zu erhalten?
- b) Nun wird der Würfel dreimal geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:
 A: Man erhält nur Sechsen
 B: Man erhält immer die gleiche Augenzahl
 C: Man erhält genau eine Sechs.

Aufgabe 26:

Eine Urne enthält zwei rote und neun schwarze Kugeln.

- a) Zunächst zieht Lukas zwei Kugeln gleichzeitig.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind beide Kugeln rot?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist genau eine der beiden Kugeln rot?
- b) In einem neuen Experiment zieht Lukas eine der elf Kugeln, stellt ihre Farbe fest und legt die Kugel wieder in die Urne zurück.
Anschließend legt er eine weitere Kugel der gleichen Farbe zusätzlich in die Urne, so dass nun zwölf Kugeln in der Urne liegen. Jetzt zieht er erneut eine Kugel aus der Urne.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese zuletzt gezogene Kugel rot?

Aufgabe 27:

Auf einem Schulfest verkauft eine 10.Klasse 50 Lose.
Von diesen Losen sind 35 Nieten, 5 Trostpreise und 10 Hauptpreise.

- a) Lisa ist die erste Käuferin und zieht nacheinander zwei Lose.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Sie erhält eine Niete und einen Hauptpreis
B: Sie erhält beim zweiten Zug einen Trostpreis
C: Sie zieht höchstens eine Niete.
- b) Gegen Ende des Schulfests sind nur noch ein Hauptpreis und drei Nieten übriggeblieben.
Peter und Tim vereinbaren, abwechselnd jeweils ein Los zu ziehen, bis einer den Hauptpreis erhält. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt Peter den Hauptpreis, wenn er beginnt?

Aufgabe 28:

In der Fussball-Bundesliga spielen 18 Mannschaften um die Meisterschaft. Am Ende der Saison hat jede Mannschaft einen bestimmten Tabellenplatz.
Die Spiele finden abwechselnd zu Hause ("Heimspiel") oder auf dem Platz der gegnerischen Mannschaft statt ("Auswärtsspiel").
Du vermutest, dass deine Lieblingsmannschaft auswärts mit der Wahrscheinlichkeit 0,3 gewinnt, mit 0,1 unentschieden spielt und mit 0,6 verliert.
Gib unter diesen Voraussetzungen die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse an:

- A: Die Mannschaft gewinnt dreimal nacheinander auswärts.
B: Die Mannschaft verliert nicht bei drei Auswärtsspielen nacheinander.
C: Die Mannschaft spielt zweimal von drei aufeinander folgenden Spielen unentschieden.

Aufgabe 29:

Jonas und Carmen haben je zwei Bälle, mit denen sie abwechselnd auf eine Dose werfen.
Das Spiel ist für den Spieler gewonnen, der die Dose trifft. Haben beide Spieler ihre Bälle verschossen, ohne dass die Büchse getroffen wurde, so wird das Spiel nicht gewertet.

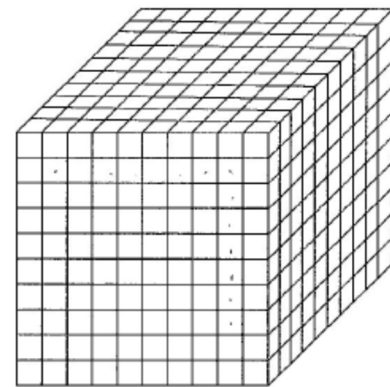
Jonas trifft mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$, Carmen mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{3}$.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Carmen das Spiel gewinnt, wenn sie beginnen darf? Verwende für die Lösung ein Baumdiagramm.

- b) Überprüfe die Behauptung: Wenn Jonas beginnt, dann gewinnt jeder der beiden Spieler mit der gleichen Wahrscheinlichkeit.
- c) Jonas trifft nach wie vor mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$. Er beobachtet bei vielen Spielen dieser Art, dass Carmen neuerdings in etwa 2 von 3 Spielen gewinnt, wenn er selbst zu werfen beginnt. Jonas schließt daraus, dass Carmen ihre Trefferwahrscheinlichkeit verbessert haben muss. Bestimme diese neue Trefferwahrscheinlichkeit.

Aufgabe 30:

Ein rot angemalter Holzwürfel wird in 1000 kleine gleich große Würfelchen zersägt. Diese werden in eine Urne gegeben und vermischt. Dann wird zufällig ein Würfel aus der Urne genommen.

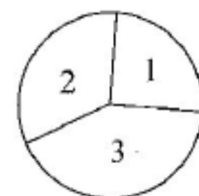


- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, einen auf drei Seitenflächen roten Würfel zu ziehen? Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man einen Würfel mit keiner roten Seitenfläche? Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, einen Würfel höchstens einer roten Seitenfläche zu ziehen.
- b) Jemand zieht viermal aus dieser Urne und legt die gezogenen Würfel in der Reihenfolge der Ziehung nebeneinander hin. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er dann Würfel mit drei, zwei, einer und keiner roten Seitenfläche (in dieser Reihenfolge) vor sich liegen?
- c) Bei dreimaligem Ziehen mit Zurücklegen erhält man je genau einen Würfel mit einer, zwei bzw. drei roten Seitenflächen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis?

Aufgabe 31:

Ein Glücksrad ist mit den Beschriftungen 1, 2 und 3 wie in der Abbildung versehen.

Die Mittelpunktswinkel der verschiedenen Kreissektoren haben die Weiten 90° , 120° und 150° . Wenn das Rad gedreht wird, so weist nach erfolgtem Stillstand ein feststehender Zeiger auf eine der Zahlen 1, 2 oder 3.



- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit treten die folgenden Ereignisse ein:
- A: Das Glücksrad zeigt die Zahl 1.
 - B: Das Glücksrad zeigt die Zahl 2.
 - C: Das Glücksrad zeigt die Zahl 3.
 - D: Das Glücksrad zeigt eine ungerade Zahl.
 - E: Das Glücksrad zeigt dreimal nacheinander die Zahl 2.
 - F: Das Glücksrad zeigt bei drei Drehungen höchstens einmal die 3
- b) Wie groß müsste man den zur Zahl 1 gehörenden Mittelpunktswinkel wählen, damit bei zehnmalem Drehen mit 99%-iger Sicherheit wenigstens einmal die Zahl 1 angezeigt wird?

Aufgabe 32:

In einem normalen Kartenspiel von 32 Karten ist jeweils die Hälfte der Karten rot bzw. schwarz. Ein solcher Kartenstapel wird durchgemischt und verdeckt hingelegt. Die Bewegung eines Spielsteins auf der Zahlengerade wird nun durch die nacheinander aufgedeckten Karten gesteuert: Zieht man eine schwarze Karte, so bewegt sich der Spielstein um eine Einheit nach rechts, andernfalls um eine Einheit nach links. Der Spielstein startet im Nullpunkt der Zahlengerade.

- Mit welchen Wahrscheinlichkeiten steht der Spielstein nach drei Zügen an der Marke +3 bzw. an der Marke -1?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Spielstein nach fünf Zügen fünf Einheiten vom Nullpunkt entfernt?
- Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass der Spielstein nach vier bzw. nach fünf Zügen wieder an der Nullmarke steht?
- Wo steht der Spielstein, wenn der Kartenstapel aufgebraucht ist?

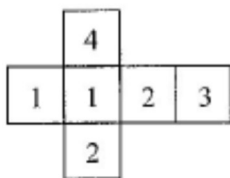
Aufgabe 33:

Auf vier von acht Kärtchen wird eine positive, auf den anderen vier eine negative Zahl notiert. Die Kärtchen werden in eine Urne geworfen und gemischt.

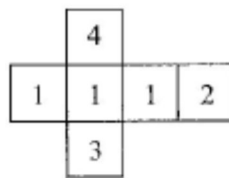
- Aus der Urne werden drei Kärtchen ohne Zurücklegen gezogen und die darauf befindlichen Zahlen werden notiert.
Gib die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse an:
A: Alle drei Kärtchen tragen positive Zahlen.
B: Wenigstens ein Kärtchen trägt eine negative Zahl.
C: Das erste Kärtchen trägt eine positive, die anderen beiden tragen eine negative Zahl.
D: Das Produkt der drei Zahlen auf den drei Kärtchen ist positiv.
- Jetzt werden zwei dieser acht Kärtchen ohne Zurücklegen gezogen und die darauf befindlichen Zahlen multipliziert.
Ist ein positives oder ein negatives Produkt wahrscheinlicher?

Aufgabe 34:

Zwei ideale Würfel sind so beschriftet, wie es die abgebildeten Netze zeigen:



erster Würfel



zweiter Würfel

- Berechne die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:
A: Bei einmaligem Werfen des ersten Würfels erhält man höchstens die Augenzahl 2.
B: Bei zweimaligem Werfen des ersten Würfels erhält man einmal die Augenzahl 1 und einmal die Augenzahl 3.
C: Bei dreimaligem Werfen des ersten Würfels erhält man drei gleiche Augenzahlen.
D: Bei zweimaligem Werfen des zweiten Würfels ist das Produkt der Augenzahlen eine ungerade Zahl.
- Der zweite Würfel wird fünfmal geworfen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird keine "1" geworfen?
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, viermal eine "1" zu werfen?