Aufgabensammlung

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Legende

Kapitel	Inhalt	AHS	BHS/BRP
Grund-kompetenzen	Hier sind alle Typ1 Aufgaben der AHS aus dem Aufgabenpool bzw. Matura zum Thema zu finden.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig, wenn man in diesem Thema bestehen möchte.	Diese Aufgaben sind nicht verpflichtend, aber können sehr gut beim Üben unterstützen und gerade das theoretische Wissen festigen.
Rookie Level	Einfache Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura.	Textaufgaben für den Einstieg zu den Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig. Sie sollten auf jeden Fall verstanden werden, wenn man positiv sein möchte.
Pro Level	Mittelschwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben mit reduziertem Kontext aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau der Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Wenn man einen Großteil dieser Aufgaben verstanden hat, stehen die Chancen gut, positiv zu sein.
All Star Level	Schwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau von Typ 2 Aufgaben.	Sofern das Thema nicht Clusterspezifisch ist (z.B. Finanzmathematik für HAK/HUM) sind diese Aufgaben eher nur für HTL-SchülerInnen relevant oder wenn man auf eine sehr gute Note hinarbeitet.
Kompensations-prüfungsaufgaben	Ausgewählte Aufgaben aus Kompensationsprüfungen, die so vielleicht noch nicht so häufig oder noch gar nicht im Aufgabenpool bzw. bei der Matura vorgekommen sind.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer Typ 2 Aufgabe mit reduziertem Kontext.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer mittelschweren Teil A Aufgabe.

Zu allen Aufgaben, die in diesem Dokument vorkommen, gibt es auf www.mathago.at die passenden Videos, oft auch mit Technologieeinsatz (GeoGebra, Casio Classpad, TI Nspire und TI 82/84). Alle Aufgaben stammen aus offiziellen Dokumenten des BMBWF. Mathago ist lediglich für die Zusammenstellung der Aufgaben verantwortlich, nicht jedoch für den Inhalt dieser. Sollten Fehler in diesem Dokument gefunden werden, bitte um eine Nachricht über WhatsApp an 0660/6284246 oder auf Instagram @mathago.at

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Grundkompetenzen 5
Augensumme* - 1_449, WS2.1, Offenes Antwortformat 5
Schätzwert* - 1_825, WS2.2, Halboffenes Antwortformat 5
Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit* - 1_801, WS2.2, Halboffenes Antwortformat 5
Grippe in Österreich* - 1_754, WS2.2, Offenes Antwortformat 5
Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit* - 1_585, WS2.2, Halboffenes Antwortformat 6
Online-Glücksspiel* - 1_521, WS2.2, 1 aus 6 6
Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt* - 1_498, WS2.2, Offenes Antwortformat 6
Münzwurf* - 1_850, WS2.3, Offenes Antwortformat 6
Testaufgaben* - 1_802, WS2.3, Offenes Antwortformat 7
Lieblingsfach* - 1_778, WS2.3, Offenes Antwortformat 7
Basketball* - 1_755, WS2.3, Offenes Antwortformat 7
Ziehungswahrscheinlichkeit* - 1_730, WS2.3, Halboffenes Antwortformat 7
Spielwürfel* - 1_706, WS2.3, Halboffenes Antwortformat 7
Jetons* - 1_682, WS2.3, Offenes Antwortformat 7
Rot-Grün-Sehschwäche* - 1_658, WS2.3, Offenes Antwortformat 8
Gummibären* - 1_634, WS2.3, Offenes Antwortformat 8
Prüfung* - 1_610, WS2.3, Offenes Antwortformat 8
Mensch ärgere Dich nicht* - 1_586, WS2.3, Offenes Antwortformat 8
Alarmanlagen* - 1_546, WS2.3, Offenes Antwortformat 8
Weiche und harte Eier* - 1_520, WS2.3, Offenes Antwortformat 9
Einlasskontrolle* - 1_497, WS2.3, Offenes Antwortformat 10
Zollkontrolle* - 1_473, WS2.3, Offenes Antwortformat 10
Maturaball-Glücksspiele* - 1_448, WS2.3, Offenes Antwortformat 10
Augensumme beim Würfeln* - 1_424, WS2.3, Halboffenes Antwortformat 10
Mehrere Wahrscheinlichkeiten* - 1_401, WS2.3, 2 aus 5 11
Baumdiagramm* - 1_376, WS2.3, Offenes Antwortformat 11
Adventkalender* - 1_353, WS2.3, Offenes Antwortformat 11
Hausübungskontrolle* - 1_328, WS2.3, Offenes Antwortformat 12
Würfeln* - 1_144, WS2.3, Zuordnungsformat 12
Neugeborene* - 1_1199, WS2.2, Offenes Antwortformat 12
Sektoren eines Glücksrads* - 1_899, WS2.3, Offenes Antwortformat 12
Weihnachtsgeschenke* - 1_1241, WS2.2, Halboffenes Antwortformat 13
Kartenspiel* (1_1288) - WS2.3 - Offenes Antwortformat 13
Glücksspiel* (1_1312) - WS2.3 - 2 aus 5 13
Kugeln* (1_1337) - WS2.3 - 1 aus 6 14
Rookie Level 15
Wahlmoeglichkeiten beim Fliegen * (A_265) 15
Vergnuegungspark (2) * (A_249) 15
Fussballtor (A_183) 16

Blutgruppen (A_243) 16
Hotelrenovierung_2 (B_180) 16
Wirksamkeit_von_Medikamenten (A_048) 17
Wuerfel_1 (B_078) 17
Navigationsgeraete * (B_465) 17
Fahrscheine * (A_133) 18
Wuerfel (2) * (B_115) 18
Lern-App * (A_335) 18
Pro Level 19
Buntes Spielzeug * (A_260) 19
Dorffest (A_135) 19
Suessigkeiten (B_290) 20
Produktion_v_Rucksaecken (A_210) 20
Brettspiele (B_257) 20
Gummibaerchen_ziehen (B_354) 20
Lebensversicherung (B_119) 21
Kinderhort (B_234) 21
Ampelschaltung (B_329) 21
Oelbohrungen * (B_221) 21
Puzzle (B_034) 21
Wuerfelspiele * (A_191) 22
Muenzen (1) * (A_276) 22
Gewitter * (A_071) 22
Patchwork (A_072) 22
Psi-Tests * (A_291) 23
Wuerfelspass * (B_499) 23
Kinderlieder * (B_511) 23
Kartenspiel * (A_304) 24
Infusion (2) * (A_312) 24
Maturaball* (c) - 2_105, WS2.3 WS3.3, Halboffenes Antwortformat Offenes Antwortformat 25
Kaffeekapseln * (A_325) 25
Taxi (2) * (A_332) 25
Puzzles * (B_609) 26
All Star Level 27
Gluecksspiel* (A_282) 27
Flughafen * (B_506) 28
Oeffentlicher Verkehr in Wien * (B_515) 29
Würfelspiel* (a) - 2_104, WS2.3, Offenes Antwortformat 29
Speichermedien* (b) - 2_108, WS2.3 WS3.3, Offenes Antwortformat 30
Würfelspiel* (a) - 2_120, WS3.2 WS2.3, Offenes Antwortformat Halboffenes Antwortformat 30
Vitamin C* (a) - 2_116, WS1.1 WS2.3, Offenes Antwortformat Offenes Antwortformat 31

Kompensationsprüfungsaufgaben 32
AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4 32
AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4 32
BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4 32
BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 6 Aufgabe 4 33
BHS Oktober 2021 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4 33
BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4 34
BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4 34
BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4 34
AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4 35
BHS Oktober 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4 35
Lösungen 36
Grundkompetenzen 36
Rookie Level 43
Pro Level 46
All Star Level 54
Kompensationsprüfungsaufgaben 56

Grundkompetenzen

Augensumme* - 1_449, WS2.1, Offenes Antwortformat

Zwei unterscheidbare, faire Spielwürfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt. (Ein Würfel ist „fair", wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Jemand behauptet, dass die Ereignisse „Augensumme 5" und „Augensumme 9" gleichwahrscheinlich sind. Geben Sie an, ob es sich hierbei um eine wahre oder eine falsche Aussage handelt, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Schätzwert* - 1_825, WS2.2, Halboffenes Antwortformat

Bei einem bestimmten Zufallsversuch tritt das Ereignis E mit der Wahrscheinlichkeit $P(E)$ auf.
Im Rahmen einer Versuchsreihe wird dieser Zufallsversuch a-mal durchgeführt ($a \in \mathbb{N}$ und $a > 1$). Dabei tritt das Ereignis E insgesamt b-mal auf ($b \in \mathbb{N}$).
Für die unbekannte Wahrscheinlichkeit $P(E)$ soll ein Schätzwert p bestimmt werden.

Geben Sie eine Formel an, mit der p unter Verwendung von a und b berechnet werden kann.

$p =$ ____

Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit* - 1_801, WS2.2, Halboffenes Antwortformat

Bei einem Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 ist eine Ecke beschädigt. Deswegen wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Augenzahl zu werfen, nicht für alle Augenzahlen gleich hoch ist.
Jemand hat mit dem Würfel zwei Wurfserien mit jeweils 50 Würfen durchgeführt und die absoluten Häufigkeiten der auftretenden Augenzahlen aufgezeichnet. In der nachstehenden Tabelle sind diese Aufzeichnungen zusammengefasst.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit in Wurfserie 1	7	8	7	10	8	10
Häufigkeit in Wurfserie 2	6	9	7	9	10	9

Geben Sie anhand der Ergebnisse der beiden Wurfserien einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p (in %) an, mit diesem Würfel die Augenzahl 6 zu werfen.

$p =$ ____ %

Grippe in Österreich* - 1_754, WS2.2, Offenes Antwortformat

Die Medizinische Universität Wien hat die Daten einer Grippe-Virusinfektion für eine bestimmte Woche veröffentlicht. Dazu wurden Blutproben von Personen, die in dieser Woche an Grippe erkrankt waren, untersucht. Von den 1 954 untersuchten Blutproben waren 547 Blutproben mit dem Virus *A(H1N1)*, 117 Blutproben mit dem Virus *A(H3N2)* und die restlichen Blutproben mit dem Virus *Influenza B* infiziert.

Verwenden Sie die obigen Häufigkeitsangaben als Wahrscheinlichkeiten und bestimmen Sie unter dieser Voraussetzung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte an Grippe erkrankte Person mit dem Virus *Influenza B* infiziert ist.

Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit* - 1_585, WS2.2, Halboffenes Antwortformat

In einer Fabrik wird mithilfe einer Maschine ein Produkt erzeugt, von dem jeweils 100 Stück in eine Packung kommen.

Im Anschluss an eine Neueinstellung der Maschine werden drei Packungen erzeugt. Diese Packungen werden kontrolliert und es wird die jeweilige Anzahl darin enthaltener defekter Stücke ermittelt. Die Ergebnisse dieser Kontrollen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

in der ersten Packung	6 defekte Stücke
in der zweiten Packung	3 defekte Stücke
in der dritten Packung	4 defekte Stücke

Die Fabriksleitung benötigt einen auf dem vorliegenden Datenmaterial basierenden Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p, dass ein von der neu eingestellten Maschine erzeugtes Stück fehlerhaft ist.

Geben Sie einen möglichst zuverlässigen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p an, dass ein von der neu eingestellten Maschine erzeugtes Stück fehlerhaft ist!

p = ____________________

Online-Glücksspiel* - 1_521, WS2.2, 1 aus 6

Ein Mann spielt über einen längeren Zeitraum regelmäßig dasselbe Online-Glücksspiel mit konstanter Gewinnwahrscheinlichkeit. Von 768 Spielen gewinnt er 162.

Mit welcher ungefähren Wahrscheinlichkeit wird er das nächste Spiel gewinnen?
Kreuzen Sie den zutreffenden Schätzwert für diese Wahrscheinlichkeit an!

0,162 %	☐
4,74 %	☐
16,2 %	☐
21,1 %	☐
7,68 %	☐
76,6 %	☐

Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt* - 1_498, WS2.2, Offenes Antwortformat

Im Jahr 2014 wurden in Österreich 42 162 Buben und 39 560 Mädchen geboren.

Geben Sie anhand dieser Daten einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit an, dass ein in Österreich geborenes Kind ein Mädchen ist!

Münzwurf* - 1_850, WS2.3, Offenes Antwortformat

Eine Münze zeigt nach einem Wurf entweder „Kopf" oder „Zahl". Die Wahrscheinlichkeit, dass die Münze „Kopf" zeigt, ist bei jedem Wurf genauso hoch wie die Wahrscheinlichkeit, dass sie „Zahl" zeigt. Die Ergebnisse der Würfe sind voneinander unabhängig.

Bei einem Zufallsversuch wird die Münze 4-mal geworfen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei diesem Zufallsversuch „Kopf" häufiger als „Zahl" auftritt.

Testaufgaben* - 1_802, WS2.3, Offenes Antwortformat

Für eine internationale Vergleichsstudie wird eine große Anzahl an Testaufgaben erstellt. Erfahrungsgemäß werden in einem ersten Begutachtungsverfahren aus formalen Gründen 20 % der Aufgaben verworfen. Die restlichen Aufgaben durchlaufen ein zweites Begutachtungsverfahren. Erfahrungsgemäß werden dabei aus inhaltlichen Gründen 10 % der Aufgaben verworfen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine erstellte Aufgabe verworfen wird.

Lieblingsfach* - 1_778, WS2.3, Offenes Antwortformat

Alle Schulkinder der 1. und der 2. Klassen einer Schule wurden nach ihrem Lieblingsfach befragt. Bei dieser Befragung war genau ein Lieblingsfach anzugeben. Die nachstehende Tabelle fasst die erhobenen Daten zusammen.

	Lieblingsfach Mathematik	anderes Lieblingsfach
Schulkinder der 1. Klassen	47	241
Schulkinder der 2. Klassen	33	287
gesamt	80	528

Ein Schulkind der 1. Klassen wird zufällig ausgewählt. (Dabei haben alle Schulkinder der 1. Klassen die gleiche Wahrscheinlichkeit, ausgewählt zu werden.)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Schulkind Mathematik als Lieblingsfach angegeben hat.

Basketball* - 1_755, WS2.3, Offenes Antwortformat

Martin und Sebastian werfen beim Basketball nacheinander je einmal in Richtung des Korbes. Martin trifft mit der Wahrscheinlichkeit 0,7 in den Korb und Sebastian trifft mit der Wahrscheinlichkeit 0,8 (unabhängig davon, ob Martin getroffen hat) in den Korb.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei genau einer der beiden Spieler in den Korb trifft.

Ziehungswahrscheinlichkeit* - 1_730, WS2.3, Halboffenes Antwortformat

In einem Behälter befinden sich fünf Kugeln. Zwei Kugeln werden nacheinander ohne Zurücklegen gezogen (dabei wird angenommen, dass jede Ziehung von zwei Kugeln die gleiche Wahrscheinlichkeit hat). Zwei der fünf Kugeln im Behälter sind blau, die anderen Kugeln sind rot. Mit p wird die Wahrscheinlichkeit bezeichnet, beim zweiten Zug eine blaue Kugel zu ziehen.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit p an.

p = ____________________

Spielwürfel* - 1_706, WS2.3, Halboffenes Antwortformat

Bei einem Spiel kommt ein Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 zum Einsatz. Der Würfel wird dreimal geworfen. Für jeden Wurf gilt: Jede der Augenzahlen tritt mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf wie jede der anderen Augenzahlen.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit p dafür an, dass man beim dritten Wurf eine durch 3 teilbare Augenzahl würfelt!

p = ____________________

Jetons* - 1_682, WS2.3, Offenes Antwortformat

In zwei Schachteln befindet sich Spielgeld.
In Schachtel I sind fünf 2-Euro-Jetons und zwei 1-Euro-Jetons.
In Schachtel II sind vier 2-Euro-Jetons und fünf 1-Euro-Jetons.
Aus jeder der beiden Schachteln wird unabhängig voneinander je ein Jeton entnommen.
Dabei hat pro Schachtel jeder Jeton die gleiche Wahrscheinlichkeit, entnommen zu werden.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Entnahme der beiden Jetons in beiden Schachteln der gleiche Geldbetrag vorhanden ist!

Rot-Grün-Sehschwäche* - 1_658, WS2.3, Offenes Antwortformat

Eine der bekanntesten Farbfehlsichtigkeiten ist die Rot-Grün-Sehschwäche. Wenn jemand davon betroffen ist, dann ist diese Fehlsichtigkeit immer angeboren und verstärkt oder vermindert sich nicht im Laufe der Zeit. Von ihr sind weltweit etwa 9 % aller Männer und etwa 0,8 % aller Frauen betroffen. Der Anteil von Frauen an der Weltbevölkerung liegt bei 50,5 %.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Person eine Rot-Grün-Sehschwäche hat!

Gummibären* - 1_634, WS2.3, Offenes Antwortformat

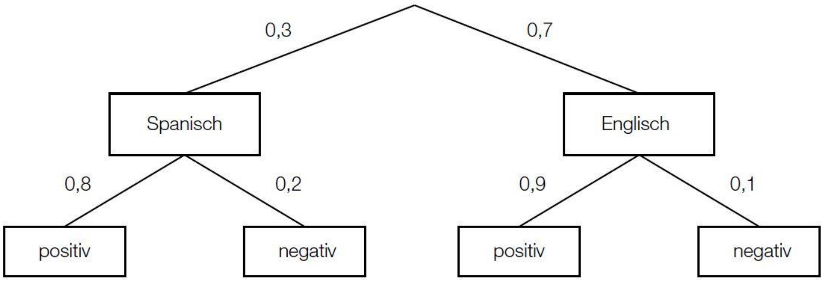
In einer Packung befinden sich 50 Gummibären. Von diesen sind 20 rot, 16 weiß und 14 grün. Ein Kind entnimmt mit einem Griff drei Gummibären, ohne dabei auf die Farbe zu achten.

Geben Sie unter der Voraussetzung, dass jeder Gummibär mit der gleichen Wahrscheinlichkeit entnommen wird, die Wahrscheinlichkeit an, dass mindestens einer der drei entnommenen Gummibären rot ist!

Prüfung* - 1_610, WS2.3, Offenes Antwortformat

Um ein Stipendium für einen Auslandsaufenthalt zu erhalten, mussten Studierende entweder in Spanisch oder in Englisch eine Prüfung ablegen.

Im nachstehenden Baumdiagramm sind die Anteile der Studierenden, die sich dieser Prüfung in der jeweiligen Sprache unterzogen haben, angeführt. Zudem gibt das Baumdiagramm Auskunft über die Anteile der positiven bzw. negativen Prüfungsergebnisse.



Der Prüfungsakt einer/eines angetretenen Studierenden wird zufällig ausgewählt.

Deuten Sie den Ausdruck $0{,}7 \cdot 0{,}9 + (1 - 0{,}7) \cdot 0{,}8$ im gegebenen Kontext!

Mensch ärgere Dich nicht* - 1_586, WS2.3, Offenes Antwortformat

Um beim Spiel *Mensch ärgere Dich nicht* zu Beginn des Spiels eine Figur auf das Spielfeld setzen zu dürfen, muss mit einem fairen Spielwürfel ein Sechser geworfen werden. (Ein Würfel ist „fair", wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Die Anzahl der Versuche, einen Sechser zu werfen, ist laut Spielanleitung auf drei Versuche beschränkt, bevor die nächste Spielerin/der nächste Spieler an die Reihe kommt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Spielfigur nach maximal drei Versuchen, einen Sechser zu werfen, auf das Spielfeld gesetzt werden darf!

Alarmanlagen* - 1_546, WS2.3, Offenes Antwortformat

Eine bestimmte Alarmanlage löst jeweils mit der Wahrscheinlichkeit 0,9 im Einbruchsfall Alarm aus.
Eine Familie lässt zwei dieser Anlagen in ihr Haus so einbauen, dass sie unabhängig voneinander Alarm auslösen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass im Einbruchsfall mindestens eine der beiden Anlagen Alarm auslöst!

Weiche und harte Eier* - 1_520, WS2.3, Offenes Antwortformat

Beim Frühstücksbuffet eines Hotels befinden sich in einem Körbchen zehn äußerlich nicht unterscheidbare Eier. Bei der Vorbereitung wurde versehentlich ein hart gekochtes Ei zu neun weich gekochten Eiern gelegt.

Eine Dame entnimmt aus dem noch vollen Körbchen ein Ei, das sie zufällig auswählt. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass der nächste Gast bei zufälliger Wahl eines Eies das harte Ei entnimmt!

Einlasskontrolle* - 1_497, WS2.3, Offenes Antwortformat

Beim Einlass zu einer Sportveranstaltung führt eine Person P einen unerlaubten Gegenstand mit sich. Bei einer Sicherheitskontrolle wird ein unerlaubter Gegenstand mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,9 entdeckt. Da es sich bei dieser Sportveranstaltung um eine Veranstaltung mit besonders hohem Risiko handelt, muss jede Person zwei derartige voneinander unabhängige Sicherheitskontrollen durchlaufen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Person P im Zuge der beiden Sicherheitskontrollen der unerlaubte Gegenstand entdeckt wird!

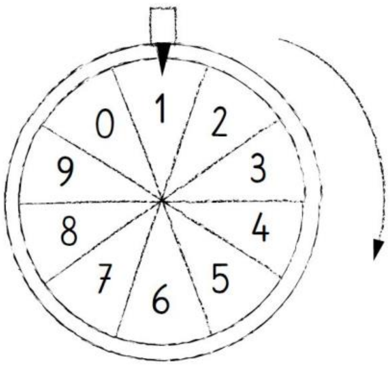
Zollkontrolle* - 1_473, WS2.3, Offenes Antwortformat

Eine Gruppe von zehn Personen überquert eine Grenze zwischen zwei Staaten. Zwei Personen führen Schmuggelware mit sich. Beim Grenzübertritt werden drei Personen vom Zoll zufällig ausgewählt und kontrolliert.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den drei kontrollierten Personen die beiden Schmuggler der Gruppe sind!

Maturaball-Glücksspiele* - 1_448, WS2.3, Offenes Antwortformat

Bei einem Maturaball werden zwei verschiedene Glücksspiele angeboten: ein Glücksrad und eine Tombola, bei der 1 000 Lose verkauft werden. Das Glücksrad ist in zehn gleich große Sektoren unterteilt, die alle mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auftreten können. Man gewinnt, wenn der Zeiger nach Stillstand des Rades auf das Feld der „1“ oder jenes der „6“ zeigt.



Max hat das Glücksrad einmal gedreht und als Erster ein Los der Tombola gekauft. In beiden Fällen hat er gewonnen. Die Maturazeitung berichtet darüber: „Die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis beträgt 3 %.“ Berechnen Sie die Anzahl der Gewinn-Lose!

Augensumme beim Würfeln* - 1_424, WS2.3, Halboffenes Antwortformat

Zwei unterscheidbare, faire Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 werden gleichzeitig geworfen und die Augensumme wird ermittelt. Das Ereignis, dass die Augensumme durch 5 teilbar ist, wird mit E bezeichnet. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E!

$P(E)$ = ________________________________

Mehrere Wahrscheinlichkeiten* - 1_401, WS2.3, 2 aus 5

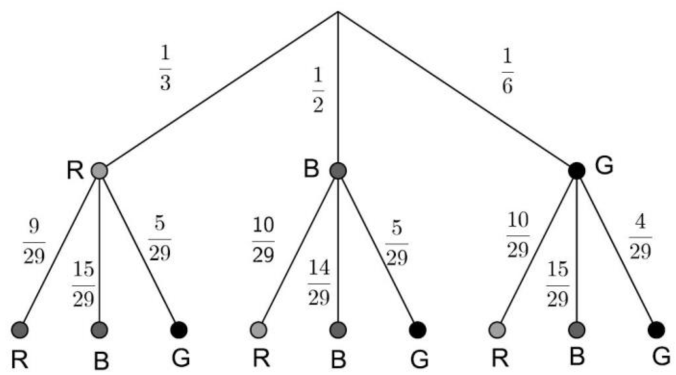
In einer Unterrichtsstunde sind 15 Schülerinnen und 10 Schüler anwesend. Die Lehrperson wählt für Überprüfungen nacheinander zufällig drei verschiedene Personen aus dieser Schulklasse aus. Jeder Prüfling wird nur einmal befragt.

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schülerinnen auswählt, kann mittels $\frac{15}{25} \cdot \frac{14}{25} \cdot \frac{13}{25}$ berechnet werden.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson als erste Person einen Schüler auswählt, ist $\frac{10}{25}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson bei der Wahl von drei Prüflingen als zweite Person eine Schülerin auswählt, ist $\frac{24}{25}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schüler auswählt, kann mittels $\frac{10}{25} \cdot \frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23}$ berechnet werden.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter den von der Lehrperson ausgewählten Personen genau zwei Schülerinnen befinden, kann mittels $\frac{15}{25} \cdot \frac{14}{24} \cdot \frac{23}{23}$ berechnet werden.	☐

Baumdiagramm* - 1_376, WS2.3, Offenes Antwortformat

In einem Gefäß befinden sich rote, blaue und grüne Kugeln. Es werden zwei Kugeln gezogen. Das folgende Baumdiagramm veranschaulicht die möglichen Ergebnisse des Zufallsversuchs:



Quelle: http://www.mathe-online.at/mathint/wstat1/grafiken/baumdiagramm2.gif [18.12.2014] (adaptiert).

R = rote Kugel
B = blaue Kugel
G = grüne Kugel

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Kugeln gleicher Farbe gezogen werden!

Adventkalender* - 1_353, WS2.3, Offenes Antwortformat

In einem Adventkalender wurden versehentlich 4 der 24 vorhandenen Fenster nicht befüllt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie beim Öffnen des dritten Fensters das erste leere Fenster vorfinden!

Hausübungskontrolle* - 1_328, WS2.3, Offenes Antwortformat

Eine Lehrerin wählt am Beginn der Mathematikstunde nach dem Zufallsprinzip 3 Schüler/innen aus, die an der Tafel die Lösungsansätze der Hausübungsaufgaben erklären müssen. Es sind 12 Burschen und 8 Mädchen anwesend.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass für das Erklären der Lösungsansätze 2 Burschen und 1 Mädchen ausgewählt werden!

Würfeln* - 1_144, WS2.3, Zuordnungsformat

Ein idealer sechsseitiger Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird einmal geworfen.

Ordnen Sie den Fragestellungen in der linken Spalte die passenden Wahrscheinlichkeiten in der rechten Spalte zu!

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

Neugeborene* - 1_1199, WS2.2, Offenes Antwortformat

In der nachstehenden Tabelle ist die Anzahl der Neugeborenen in Österreich hinsichtlich ihres Geburtsgewichts (Masse unmittelbar nach der Geburt) für das Jahr 2018 angegeben.

Geburtsgewicht	Anzahl der Neugeborenen
weniger als 2 500 g	5 282
mindestens 2 500 g und weniger als 3 500 g	47 152
mindestens 3 500 g	32 370

Datenquelle: https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=110630 [10.04.2020].

Bei einem Geburtsgewicht von weniger als 2 500 g wird ein Neugeborenes als „untergewichtig“ eingestuft.

Berechnen Sie für das Jahr 2018 den relativen Anteil der Neugeborenen in Österreich, die als „untergewichtig“ eingestuft worden sind.

Sektoren eines Glücksrads* - 1_899, WS2.3, Offenes Antwortformat

Ein bestimmtes Glücksrad hat drei unterschiedlich große Sektoren. Einer dieser Sektoren ist grün markiert, einer ist rot markiert und einer ist gelb markiert.
Die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger des Glücksrads nach einer Drehung auf den gelben Sektor zeigt, beträgt für jede Drehung des Glücksrads (unabhängig von den vorangegangenen Drehungen) konstant p.

Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit durch $(1 - p)^3$ berechnet werden kann.

Weihnachtsgeschenke* - 1_1241, WS2.2, Halboffenes Antwortformat

Laut einer Umfrage kaufen 87 % der österreichischen Bevölkerung Weihnachtsgeschenke.
In dieser Bevölkerungsgruppe sind 3 % „Last-Minute-Shopper", die erst wenige Tage vor Weihnachten mit dem Kauf beginnen.

Datenquelle: https://ooe.orf.at/stories/3020487/ [07.11.2019].

Berechnen Sie mithilfe der Daten aus dieser Umfrage den Anteil p der „Last-Minute-Shopper" an der österreichischen Bevölkerung in Prozent.

p = ____________________ %

Kartenspiel* (1_1288) - WS2.3 - Offenes Antwortformat

Für die 8 Karten eines Kartenspiels gilt:

- 3 Karten sind mit „1" beschriftet.
- 3 Karten sind mit „2" beschriftet.
- 2 Karten sind mit „3" beschriftet.

Diese 8 Karten werden gemischt. Anschließend werden 2 Karten aufgedeckt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens 1 der 2 aufgedeckten Karten mit einer ungeraden Zahl beschriftet ist.

Glücksspiel* (1_1312) - WS2.3 - 2 aus 5

Die Wahrscheinlichkeit, 1 Runde eines bestimmten Glücksspiels zu gewinnen, hat den Wert p.
Die Wahrscheinlichkeit, 2 aufeinanderfolgende Runden dieses Glücksspiels zu gewinnen, hat den Wert p_1.
Aufeinanderfolgende Runden sind voneinander unabhängig.

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf das oben beschriebene Glücksspiel jedenfalls zutreffen. *[2 aus 5]*

$p_1 = 2 \cdot p$	☐
$p_1 = (1 - p)^2$	☐
$p_1 = p \cdot (1 - p)$	☐
$p_1 \leq p$	☐
$p_1 = p^2$	☐

Kugeln* (1_1337) - WS2.3 - 1 aus 6

In einem Gefäß befinden sich 5 rote und n grüne Kugeln ($n \geq 2$).

Es werden 3 Kugeln ohne Zurücklegen aus dem Gefäß gezogen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 2 grüne Kugeln gezogen werden, wird mit p bezeichnet.

Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. *[1 aus 6]*

$p = \frac{n}{n+5} \cdot \frac{n-1}{n+5} \cdot \frac{5}{n+5} \cdot 3$	☐
$p = \left(\frac{n}{n+5}\right)^2 \cdot \frac{5}{n+5}$	☐
$p = \frac{n}{n+5} \cdot \frac{n-1}{n+4} \cdot \frac{5}{n+3} \cdot 3$	☐
$p = \frac{5}{n+5} \cdot \left(\frac{n}{n+5}\right)^2 \cdot 3$	☐
$p = \frac{5}{n+5} \cdot \frac{n}{n+4} \cdot \frac{n-1}{n+3}$	☐
$p = \frac{5}{n+5} \cdot \frac{n}{n+5} \cdot \frac{n-1}{n+5}$	☐

Rookie Level

Wahlmoeglichkeiten beim Fliegen * (A_265)

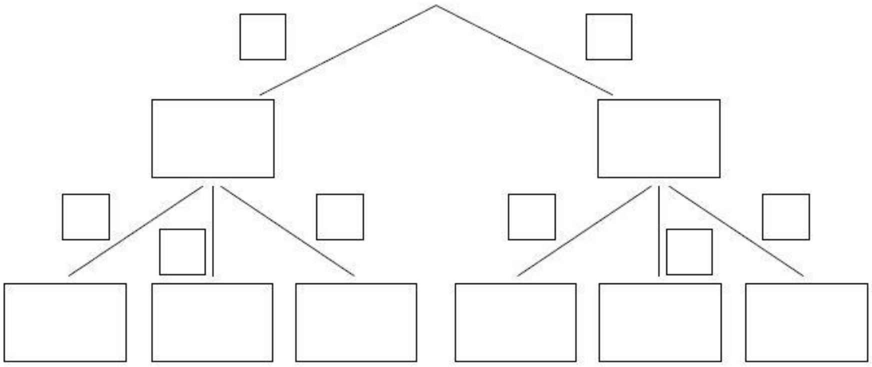
a) Beim Buchen eines Fluges kann man zwischen der Economy Class (E) und der Business Class (B) wählen. In jeder der beiden Klassen muss man entweder einen Fensterplatz (F), einen Platz am Gang (G) oder einen Platz in der Mitte (M) wählen.

Erfahrungsgemäß wählen 90 % der Fluggäste die Economy Class, die übrigen 10 % wählen die Business Class.

Von den Fluggästen der Business Class wünschen sich 80 % einen Fensterplatz und 10 % einen Platz in der Mitte.

Von den Fluggästen der Economy Class wünschen sich 75 % einen Fensterplatz und 15 % einen Platz am Gang.

– Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



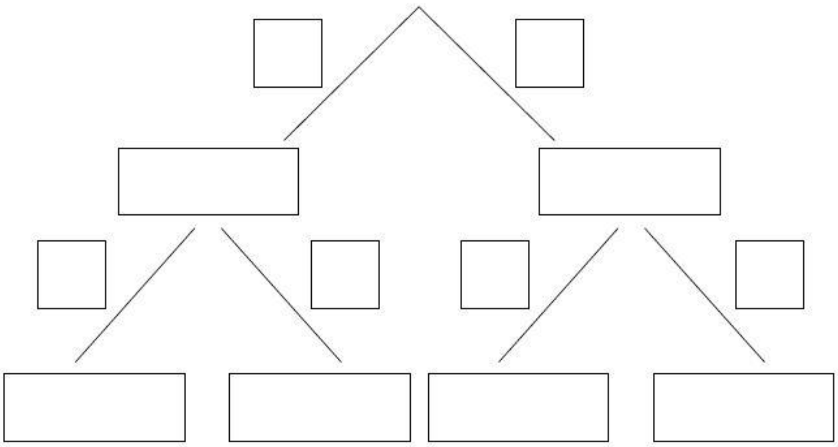
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein zufällig ausgewählter Fluggast einen Fensterplatz wünscht.

Vergnuegungspark (2) * (A_249)

a) Bei einer Besucherbefragung in einem Vergnügungspark wurden folgende Daten erhoben:

60 % der Besucher sind aus dem Inland. Die Besucher aus dem Inland reisen zu 45 % mit dem PKW an, die restlichen Besucher aus dem Inland mit öffentlichen Verkehrsmitteln. 90 % der Besucher aus dem Ausland reisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln an, die restlichen Besucher aus dem Ausland mit dem PKW.

– Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



Fussballtor (A_183)

d) Ein bestimmter Tormann hält einen Elfmeter mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 %. In einem Fußballmatch werden 3 Elfmeter auf sein Tor geschossen. (Die Schüsse erfolgen unabhängig voneinander und die Wahrscheinlichkeit bleibt konstant.)

– Veranschaulichen Sie die Situation in einem Baumdiagramm.
– Interpretieren Sie die Wahrscheinlichkeit P, die mit der nachstehenden Formel berechnet wird, im gegebenen Sachzusammenhang.

$P = 1 - 0{,}8^3$

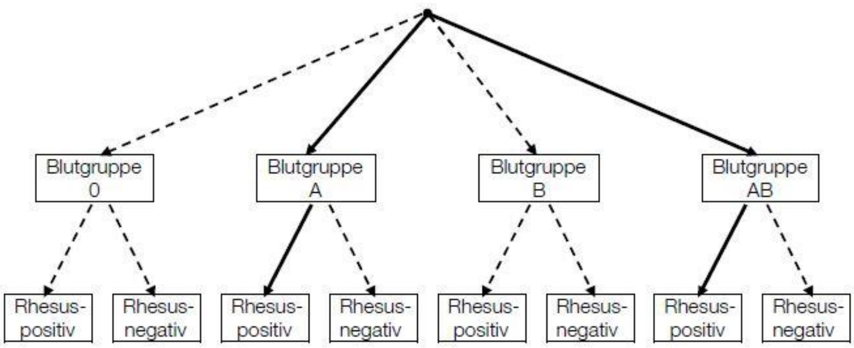
Blutgruppen (A_243)

Nach Karl Landsteiner unterscheidet man vier Blutgruppen: 0, A, B und AB. Diese kommen in Österreich annähernd mit folgender relativer Häufigkeit vor:

Blutgruppe	0	A	B	AB
relative Häufigkeit	37 %	41 %	15 %	7 %

c) Zusätzlich wird je nach Vorliegen eines bestimmten Antigens noch zwischen *Rhesus-positiv* und *Rhesus-negativ* unterschieden. 85 % aller Personen in Österreich sind Rhesus-positiv, alle anderen Rhesus-negativ, wobei die Verteilung bei allen Blutgruppen gleich ist.

Im nachstehenden Baumdiagramm sind alle möglichen Fälle für Blutgruppen mit ihrem Rhesusfaktor aufgelistet.



– Vervollständigen Sie das obige Baumdiagramm, indem Sie die Pfeile mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschriften.
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person in Österreich die Blutgruppe B Rhesus-negativ hat.
– Beschreiben Sie, welches Ereignis durch die beiden fett gezeichneten (nicht strichlierten) Pfade angegeben wird.

Hotelrenovierung_2 (B_180)

a) Ein Viertel aller Hotelzimmer wird als Raucherzimmer angeboten. Bei der Renovierung wurden zwei Drittel aller Raucherzimmer und 40 % aller Nichtraucherzimmer erneuert.

– Erstellen Sie ein Baumdiagramm mit allen gegebenen Daten.
– Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewähltes Zimmer renoviert wurde.

Wirksamkeit_von_Medikamenten (A_048)

a) Um die Wirksamkeit von 3 verschiedenen Schmerztabletten *A*, *B* und *C* zu überprüfen, wurden diese an einer Versuchsgruppe von 2000 Frauen getestet.

Medikament	Anzahl der Studienteil-nehmerinnen	Anzahl der Frauen mit positiver Wirkung nach Einnahme
A	500	255
B	500	197
C	1000	298

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer zufällig ausgewählten Frau eine positive Wirkung durch eines der Medikamente eintritt.

Wuerfel_1 (B_078)

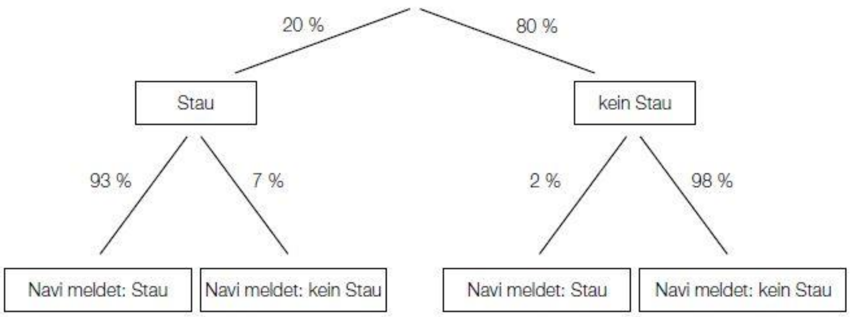
c) Bei einem Spiel wird mit zwei 6-seitigen Würfeln gewürfelt, wobei die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. Die Zufallsvariable *X* ist die Summe der gewürfelten Augenzahlen.

– Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]*

Die Wahrscheinlichkeit, die Augensumme 8 zu werfen, ist am größten.	☐
$P(X = 6) = P(X = 9)$	☐
$P(X \geq 4) = 1 - P(X < 5)$	☐
Die Wahrscheinlichkeit, die Augensumme 2 zu werfen, ist $\frac{2}{36}$.	☐
$P(X = 3) = P(X = 11)$	☐

Navigationsgeraete * (B_465)

a) Für einen bestimmten Straßenabschnitt ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Stau auftritt, konstant.
Die Meldung „Stau" oder „kein Stau" am Navi ist jedoch nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit richtig. Dieser Sachverhalt ist im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer zufällig ausgewählten Fahrt auf diesem Straßenabschnitt ein Stau auftritt und dieser vom Navi gemeldet wird.

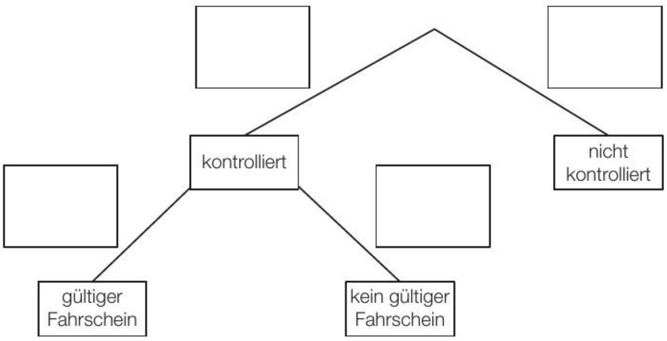
2) Beschreiben Sie ein Ereignis *E* im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet wird: $P(E) = 0{,}2 \cdot 0{,}93 + 0{,}8 \cdot 0{,}02$

Fahrscheine * (A_133)

a) Im Jahr 2016 wurden von den Wiener Linien insgesamt 954,2 Millionen Fahrgäste transportiert. Bei 6,6 Millionen Fahrgästen wurden die Fahrscheine kontrolliert.
1,7 % dieser 6,6 Millionen Fahrgäste hatten keinen gültigen Fahrschein.

Das unten stehende Baumdiagramm soll den obigen Zusammenhang veranschaulichen.

1) Tragen Sie in diesem Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten ein.



In einem einfachen Modell geht man davon aus, dass diese Wahrscheinlichkeiten auch in den nachfolgenden Jahren gleich bleiben.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Fahrgast kontrolliert wird und keinen gültigen Fahrschein hat.

Wuerfel (2) * (B_115)

a) Das im Folgenden beschriebene Spiel wird mit herkömmlichen fairen Spielwürfeln gespielt, bei denen die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit als Würfelergebnis auftreten.

Es werden 2 Spielwürfel gleichzeitig geworfen und es wird deren Augensumme bestimmt. Nun sollen die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten ermittelt werden.

– Tragen Sie die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten in die nachstehende Tabelle ein.

Augensumme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wahrscheinlichkeit											

Es wird Ihnen nun folgendes Spiel vorgeschlagen:

Sie gewinnen, wenn die Augensumme 5, 6, 7 oder 8 beträgt.
oder
Sie gewinnen mit allen übrigen Augensummen.

– Ermitteln Sie, welche der beiden Möglichkeiten die höhere Gewinnwahrscheinlichkeit hat.

Lern-App * (A_335)

c) In einem bestimmten Lernkapitel stehen 25 Übungen zur Verfügung. Bei genau 2 dieser Übungen kommen Lückentexte vor.

Laura wählt nacheinander 4 verschiedene Übungen aus diesem Lernkapitel zufällig aus.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in keiner dieser 4 Übungen Lückentexte vorkommen.

Pro Level

Buntes Spielzeug * (A_260)

Spielzeugteile werden von einer Maschine in den Farben Rot, Gelb und Blau eingefärbt.

a) Die 3 zur Produktion notwendigen Farbdüsen arbeiten (unabhängig voneinander) jeweils mit unterschiedlicher Qualität. Die Farbe Rot wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 96,8 %, die Farbe Gelb mit einer Wahrscheinlichkeit von 98,3 % und die Farbe Blau mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,2 % so auf die Teile aufgetragen, dass diese die Qualitätskontrolle bestehen.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zweifärbiges Spielzeugteil in den Farben Rot und Blau die Qualitätskontrolle besteht.
– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang für ein zweifärbiges Spielzeugteil, dessen Wahrscheinlichkeit durch $P(E) = 1 - (0{,}968 \cdot 0{,}983)$ berechnet wird.

Dorffest (A_135)

a) Lea und Ahmad treten im Bogenschießen als Team an. Zuerst schießt Ahmad und dann Lea auf eine Zielscheibe. Aus Erfahrung weiß man, dass Ahmad bei 3 von 4 Versuchen trifft. Lea trifft das Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit p.

– Veranschaulichen Sie diesen Sachverhalt mithilfe eines Baumdiagramms.

Die Wahrscheinlichkeit, dass sowohl Lea als auch Ahmad das Ziel treffen, beträgt 50 %.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p, mit der Lea das Ziel trifft.

b) Unter den Kindern werden einige Preise verlost.

– Ordnen Sie den beiden Wahrscheinlichkeiten jeweils die dazu äquivalente Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu. *[2 zu 4]*

P(„höchstens 1 Mädchen gewinnt“)	
P(„mindestens 1 Mädchen gewinnt“)	

A	1 – P(„kein Mädchen gewinnt“)
B	1 – P(„höchstens 2 Mädchen gewinnen“)
C	1 – P(„mindestens 2 Mädchen gewinnen“)
D	1 – P(„genau 1 Mädchen gewinnt“)

c) Am Festgelände fährt ein Bummelzug. Für Kinder unter 3 Jahren ist die Fahrt kostenlos. Kinder ab 3 Jahren zahlen die Hälfte des Fahrpreises p für Erwachsene.
Insgesamt wurden n Fahrgäste gezählt. Die Tageseinnahmen können mit dem Ausdruck $0{,}5 \cdot n \cdot \frac{p}{2} + 0{,}2 \cdot n \cdot p$ berechnet werden.

– Ermitteln Sie mithilfe des gegebenen Ausdrucks, wie viel Prozent der Fahrgäste unter 3 Jahre alt waren.

Suessigkeiten (B_290)

b) In einer Packung befinden sich 31 Schokolade-Kugeln und 23 Kaffee-Kugeln. Eine Person zieht 3-mal hintereinander zufällig eine Kugel aus der Packung. Da die Person keine Kaffee-Kugeln mag, legt sie eine gezogene Kaffee-Kugel sofort wieder zurück in die Packung. Schokolade-Kugeln werden nicht zurückgelegt.

– Veranschaulichen Sie diesen Sachzusammenhang in einem mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm.
– Kennzeichnen Sie im Baumdiagramm alle Pfade, in denen genau eine Schokolade-Kugel gezogen wird.
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Person 3-mal hintereinander eine Kaffee-Kugel zieht.

Produktion_v_Rucksaecken (A_210)

Bei der Produktion von Rucksäcken treten erfahrungsgemäß 3 verschiedene Fehlerarten unabhängig voneinander auf.

$P(\text{„Nahtfehler“}) = 2\ \%$

$P(\text{„Reißverschlussdefekt“}) = 3\ \%$

$P(\text{„Farbfehler“}) = 1\ \%$

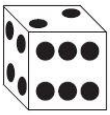
a) Ein Rucksack wird zufällig ausgewählt und überprüft. Die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis E wird mit $P(E) = 0{,}02 \cdot 0{,}97 \cdot 0{,}99$ berechnet.

– Geben Sie ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit so berechnet wird.

b) – Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Rucksack mindestens 1 dieser 3 Fehlerarten aufweist.
– Erklären Sie, warum die Berechnung mittels Gegenwahrscheinlichkeit hier weniger aufwendig ist.

Brettspiele (B_257)

Beim Würfeln mit einem fairen Spielwürfel treten die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf.



a) Bei einem Brettspiel wird zu Beginn des Spiels mit einem fairen Spielwürfel gewürfelt. Um das Spiel beginnen zu können, muss man einen Sechser würfeln. In einem Durchgang hat man maximal 3 Versuche zur Verfügung. Sobald man einen Sechser gewürfelt hat, ist die nächste Spielerin / der nächste Spieler an der Reihe.

– Stellen Sie alle möglichen Ausgänge („Sechser“ oder „kein Sechser“) für einen Durchgang für eine Spielerin/einen Spieler in einem Baumdiagramm dar.
– Tragen Sie die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten in das Baumdiagramm ein.
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Spielerin/ein Spieler in einem Durchgang das Spiel beginnen kann.

Gummibaerchen_ziehen (B_354)

a) In einer Packung mit insgesamt 132 Gummibärchen sind 27 orangefärbige Gummibärchen. Carina nimmt ohne hinzusehen ein Gummibärchen aus der Packung. Ist dieses zufällig ausgewählte Gummibärchen orangefärbig, wird es sofort gegessen. Ein andersfärbiges Gummibärchen legt sie wieder in die Packung zurück. Das macht sie 2-mal hintereinander.

– Veranschaulichen Sie die möglichen Ausgänge dieses Zufallsexperiments in einem mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm.
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Carina 2 orangefärbige Gummibärchen zieht.

Lebensversicherung (B_119)

b) Ein junger Mann, dessen altersbedingte Sterbewahrscheinlichkeit zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses mit 0,09 % eingeschätzt wird, schließt eine Lebensversicherung über einen bestimmten Betrag ab, der im Falle des Ablebens an seine Angehörigen ausbezahlt wird.

– Erstellen Sie für diese Situation ein geeignetes Baumdiagramm für die ersten 3 Jahre nach Vertragsabschluss unter modellhafter Annahme einer konstanten Sterbewahrscheinlichkeit.
– Berechnen Sie, wie wahrscheinlich es ist, dass die Versicherung diese Summe innerhalb der ersten 3 Jahre nach Vertragsabschluss ausbezahlen muss.

Kinderhort (B_234)

In einem Kinderhort sind 36 Kinder für die Nachmittagsbetreuung angemeldet. 22 Kinder kommen aus der Volksschule, 7 aus der Neuen Mittelschule (NMS), 4 aus der AHS-Unterstufe und 3 aus der Sonderschule.

d) Unter den Hortkindern aus der NMS und der AHS werden 2 Karten für ein Konzert verlost. Ein Kind darf höchstens 1 Karte gewinnen.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass
(1) beide Kinder aus der NMS sind,
(2) das 1. Kind aus der AHS und das 2. Kind aus der NMS ist.

Ampelschaltung (B_329)

c) Eine Ampel hat folgendes Anzeigeprogramm:

Ampelphase	Dauer
Rot	30 s
Gelb	3 s
Grün	20 s
Grün blinkend	4 s

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, die Ampel bei einer Gelbphase anzutreffen.
– Interpretieren Sie den Ausdruck $\left(1 - \frac{30}{57}\right)^n$ im gegebenen Sachzusammenhang.

Oelbohrungen * (B_221)

Eine Ölgesellschaft führt Probebohrungen in Texas und in Alaska durch. Erfahrungsgemäß findet man bei einer Bohrung in Texas mit einer Wahrscheinlichkeit von 85 % und bei einer Bohrung in Alaska mit einer Wahrscheinlichkeit von 65 % Öl.

a) – Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass nur in Texas oder nur in Alaska Öl gefunden wird, wenn die beiden Bohrungen unabhängig voneinander sind.

b) – Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, in höchstens einem der beiden US-Bundesstaaten Öl zu finden, wenn die beiden Bohrungen unabhängig voneinander sind.
– Erklären Sie, welchen Vorteil eine Berechnung mittels Gegenwahrscheinlichkeit hier hat.

Puzzle (B_034)

a) Eine Puzzle-Spielmatte für Kleinkinder besteht aus 47 Einzelteilen in vier verschiedenen Farben. Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Teile mit den jeweiligen Farben.

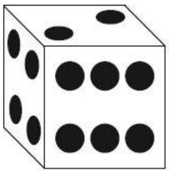
Farbe	Gelb	Blau	Rot	Grün
Anzahl	11	9	12	15

– Stellen Sie die prozentuellen Häufigkeiten der Farben in einem Kreisdiagramm dar.
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zwei zufällig entnommene Puzzleteile dieselbe Farbe haben.
– Interpretieren Sie, welche Wahrscheinlichkeit mit der nachstehenden Formel berechnet wird.

$$P(X) = 1 - \frac{9}{47} \cdot \frac{8}{46} \cdot \frac{7}{45}$$

Wuerfelspiele * (A_191)

Würfelspiele sind seit Jahrtausenden auf der ganzen Welt bekannt und beliebt.
Die im Folgenden beschriebenen Spiele werden mit herkömmlichen fairen Spielwürfeln gespielt, bei denen die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit als Würfelergebnis auftreten.



a) Eines der beliebtesten Gesellschaftsspiele ist *Mensch ärgere Dich nicht*. Um eine Figur ins Spiel zu bringen, muss ein Sechser gewürfelt werden. In der 1. Runde darf jede Spielerin/jeder Spieler mit einem Würfel 3-mal würfeln.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei 3-maligem Würfeln mindestens 1 Sechser auftritt.

Muenzen (1) * (A_276)

a) Susi hat eine Schachtel mit 3 Ein-Euro-Münzen und 5 Zwei-Euro-Münzen.
Markus hat eine Schachtel mit 2 Ein-Euro-Münzen und 3 Zwei-Euro-Münzen.
Beide ziehen aus ihrer Schachtel zufällig jeweils 1 Münze.

1) Geben Sie diejenigen Möglichkeiten an, die zu einem Gesamtwert von € 3 führen (bei Susi und Markus zusammen).

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass durch die beiden Ziehungen ein Gesamtwert von € 3 erzielt wird.

Gewitter * (A_071)

a) In drei verschiedenen Städten – *A*, *B* und *C* – werden am Nachmittag laut Wetterprognose unabhängig voneinander mit folgenden Wahrscheinlichkeiten Gewitter auftreten:

Stadt	*A*	*B*	*C*
Wahrscheinlichkeit für ein Gewitter	50 %	80 %	80 %

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in mindestens einer der drei Städte kein Gewitter auftreten wird.

Patchwork (A_072)

b) Für eine Decke stehen 12 verschiedene Farben zur Auswahl. Die 5 teilnehmenden Personen wählen unabhängig voneinander jeweils eine Farbe aus. (Dabei kann eine Farbe auch von mehreren Personen gewählt werden.)

– Ordnen Sie den beiden Ausdrücken jeweils dasjenige Ereignis aus A bis D zu, dessen Wahrscheinlichkeit damit berechnet wird. *[2 zu 4]*

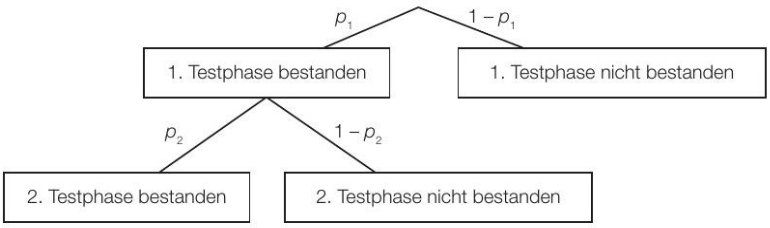
$\frac{12}{12} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{12} \cdot \frac{8}{12}$	
$12 \cdot \left(\frac{1}{12}\right)^5$	

A	Alle Personen wählen unterschiedliche Farben.
B	Alle Personen wählen die gleiche Farbe.
C	Mindestens 2 Personen wählen die gleiche Farbe.
D	Höchstens 2 Personen wählen die gleiche Farbe.

Psi-Tests * (A_291)

c) Sollte eine Versuchsperson die 1. Testphase bestehen, so muss die Versuchsperson die 2. Testphase ebenfalls bestehen, um das Preisgeld zu gewinnen.

Dieser Sachverhalt ist im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



1) Erstellen Sie mithilfe von p_1 und p_2 eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass die Versuchsperson das Preisgeld nicht gewinnt.

P(„Versuchsperson gewinnt das Preisgeld nicht") = ________________

Wuerfelspass * (B_499)

Würfelspaß ist ein Spiel, das mit herkömmlichen fairen Spielwürfeln gespielt wird, bei denen die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit als Würfelergebnis auftreten.
Die Spieler/innen müssen Aufträge erfüllen.

a) Auftrag „Größer":
Ein Würfel wird 2-mal hintereinander geworfen. Der Auftrag „Größer" ist erfüllt, wenn die Augenzahl des 2. Wurfes größer als die Augenzahl des 1. Wurfes ist.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Größer" zu erfüllen.

Auftrag „Sieben":
Es werden 2 Würfel gleichzeitig geworfen. Der Auftrag „Sieben" ist erfüllt, wenn die Augensumme 7 ergibt.

2) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Sieben" zu erfüllen, kleiner ist als die Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Größer" zu erfüllen.

Kinderlieder * (B_511)

Eine Pädagogin fragt die 26 Kinder ihrer Gruppe, ob sie das Kinderlied *Aramsamsam* und ob sie das Kinderlied *Backe, backe Kuchen* kennen.
7 Kinder kennen beide Kinderlieder.
Insgesamt 13 Kinder kennen das Kinderlied *Aramsamsam*.
3 Kinder kennen keines der beiden Kinderlieder.

a) Die Pädagogin wählt 2 verschiedene Kinder aus den 26 Kindern ihrer Gruppe zufällig aus.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass beide Kinder sowohl das Kinderlied *Aramsamsam* als auch das Kinderlied *Backe, backe Kuchen* kennen.

2) Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.
$P(E) = \frac{3}{26} \cdot \frac{2}{25}$

Kartenspiel * (A_304)

a) Ein Kartenstapel besteht aus 20 *Diener*-Karten und 10 *Zauber*-Karten. Sabine zieht zufällig ohne Zurücklegen 3 Karten aus diesem Kartenstapel.

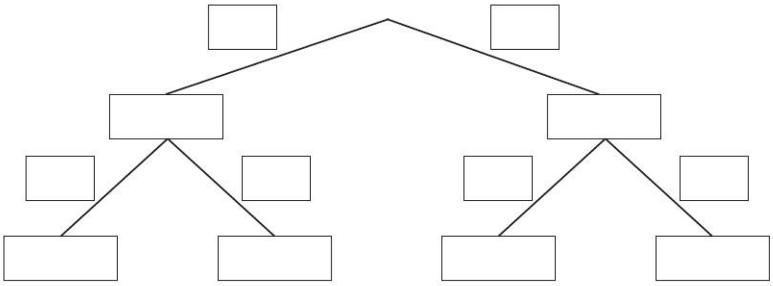
1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sabine dabei genau 1 *Zauber*-Karte zieht.

2) Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$$P(E) = 1 - \frac{20}{30} \cdot \frac{19}{29} \cdot \frac{18}{28} = 0{,}719...$$

b) Lukas wählt für 40 % seiner Spiele eine aggressive Strategie, für die restlichen Spiele wählt er eine defensive Strategie.
Spiele, für die er eine aggressive Strategie wählt, gewinnt er mit der Wahrscheinlichkeit p.
Spiele, für die er eine defensive Strategie wählt, gewinnt er mit einer Wahrscheinlichkeit von 54 %.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



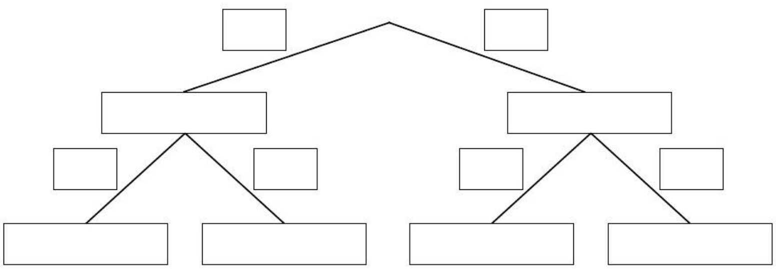
Die Wahrscheinlichkeit, dass Lukas ein zufällig ausgewähltes Spiel gewinnt, beträgt 53,2 %.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p.

Infusion (2) * (A_312)

d) Im Rahmen einer Studie über die Wirksamkeit eines neuen Medikaments haben 50 % der Personen eine Infusion mit Wirkstoff und die übrigen 50 % der Personen eine Infusion ohne Wirkstoff bekommen.
65 % der Personen, die eine Infusion mit Wirkstoff bekommen haben, verspürten eine Besserung. 55 % der Personen, die eine Infusion ohne Wirkstoff bekommen haben, verspürten ebenfalls eine Besserung.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. *[0/1 P.]*



2) Beschreiben Sie ein Ereignis A im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$P(A) = 0{,}5 \cdot 0{,}65 + 0{,}5 \cdot 0{,}55$ *[0/1 P.]*

Maturaball* (c) - 2_105, WS2.3 WS3.3, Halboffenes Antwortformat Offenes Antwortformat

c) Weiters wird das Spiel *Entenspiel* angeboten.
Von insgesamt 50 Badeenten sind 5 an ihrer Unterseite markiert.

Bei diesem Spiel wählt eine teilnehmende Person 2 der 50 Badeenten zufällig und ohne Zurücklegen aus. Jede markierte Badeente, die dabei ausgewählt wird, führt zu einem Gewinn.

Die Zufallsvariable X gibt dabei an, wie viele der beiden ausgewählten Badeenten markiert sind. Die Wahrscheinlichkeit für ein in diesem Sachzusammenhang mögliches Ereignis wird mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet.

$$P(X = \boxed{}) = \frac{5}{50} \cdot \frac{45}{49} + \frac{45}{50} \cdot \frac{5}{49}$$

1) Tragen Sie die fehlende Zahl im dafür vorgesehenen Kästchen ein.

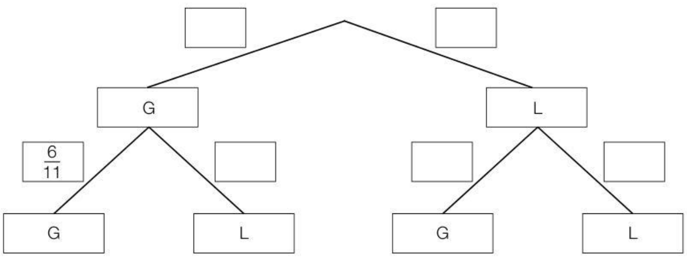
Martin behauptet: „Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt.“

2) Begründen Sie, warum Martins Behauptung falsch ist.

Kaffeekapseln * (A_325)

b) In einer Dose liegen insgesamt 12 Kaffeekapseln. Es gibt nur grüne Kaffeekapseln (G) und lilafarbene Kaffeekapseln (L). Peter nimmt zufällig und ohne Zurücklegen 2 Kaffeekapseln aus dieser Dose.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Peter mindestens 1 grüne Kaffeekapsel aus der Dose nimmt.

Taxi (2) * (A_332)

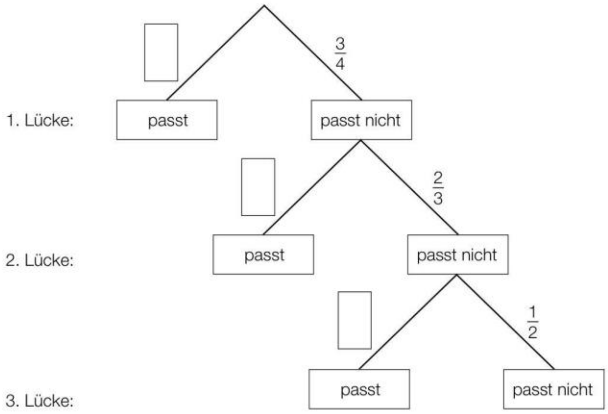
b) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Taxifahrt aus privaten Gründen erfolgt, beträgt 83 %.
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Taxifahrt aus beruflichen Gründen erfolgt, beträgt 17 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 2 zufällig ausgewählten Taxifahrten 1 aus privaten Gründen und 1 aus beruflichen Gründen erfolgt.

Puzzles * (B_609)

c) Bei einem Puzzle für Kinder sind noch 4 Lücken für jeweils 1 Teil frei.

Andreas nimmt eines der 4 Teile und versucht so oft, es in jede der Lücken zu legen, bis er die richtige Lücke gefunden hat.
Dieser Vorgang wird bis zur 3. Lücke durch das nachstehende Baumdiagramm beschrieben.



1) Tragen Sie im obigen Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Lena wählt ein Teil zufällig aus und betrachtet die folgenden zwei Ereignisse:

E_1 ... „das Teil passt in die 1. Lücke"
E_2 ... „das Teil passt nicht in die 1. Lücke, aber es passt in die 2. Lücke"

2) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E_1 gleich groß wie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E_2 ist.

All Star Level

Gluecksspiel* (A_282)

a) Im ersten Gefäß befinden sich insgesamt a Kugeln. 7 dieser Kugeln sind rot, die anderen Kugeln sind weiß.

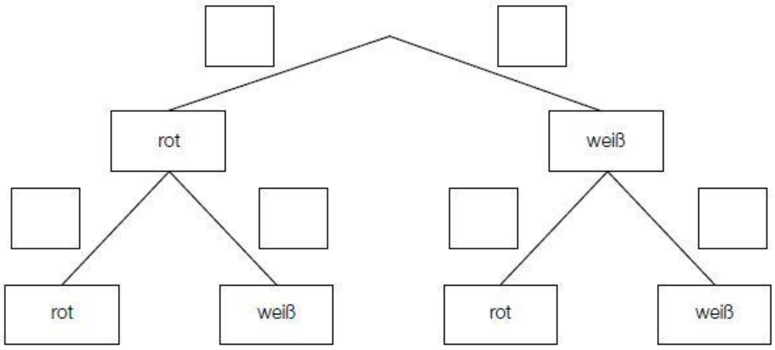
Es wird 1 Kugel aus diesem Gefäß gezogen.

1) Erstellen Sie mithilfe von a einen Ausdruck zur Berechnung der folgenden Wahrscheinlichkeit:

P(„die gezogene Kugel ist weiß") = ______________________________

Aus diesem Gefäß mit a Kugeln zieht Elena 1 Kugel und legt diese Kugel anschließend in das Gefäß zurück. Dann zieht sie wieder 1 Kugel.

2) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



Die Wahrscheinlichkeit, dass Elena 2-mal eine rote Kugel zieht, beträgt 12,25 %.

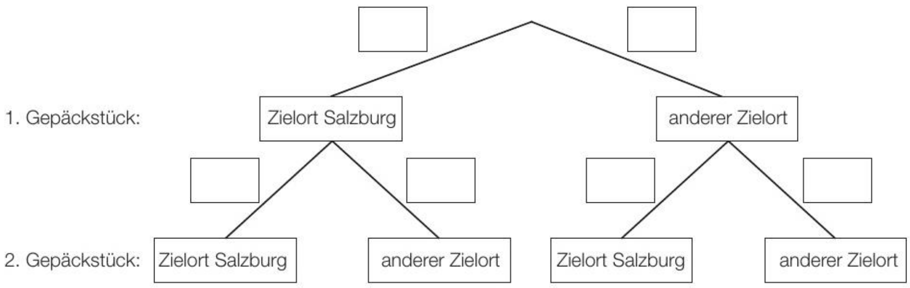
3) Berechnen Sie die Anzahl a.

Flughafen * (B_506)

a) Auf einem bestimmten Flughafen werden Gepäckstücke mit unterschiedlichen Zielorten aufgegeben. Jedes Gepäckstück hat mit der gleichen Wahrscheinlichkeit p den Zielort Salzburg.

Es werden 2 Gepäckstücke unabhängig voneinander zufällig ausgewählt und im Hinblick auf deren jeweiligen Zielort überprüft.

1) Tragen Sie im nachstehenden Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.



Die Wahrscheinlichkeit, dass von 2 zufällig ausgewählten Gepäckstücken mindestens 1 <u>nicht</u> den Zielort Salzburg hat, beträgt 97,75 %.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p.

3) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die zutreffende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu.

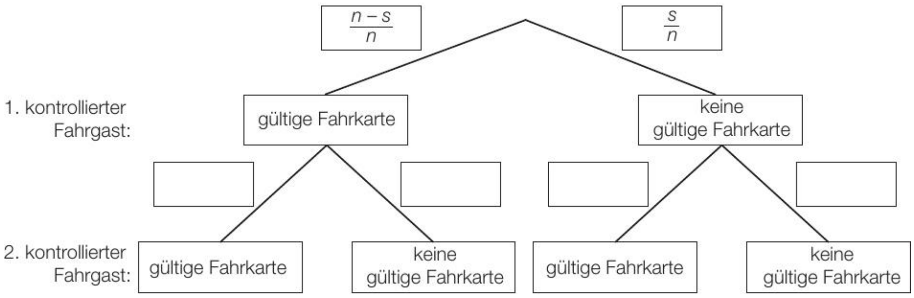
Von 5 zufällig ausgewählten Gepäckstücken hat keines den Zielort Salzburg.	
Von 5 zufällig ausgewählten Gepäckstücken haben alle den Zielort Salzburg.	

A	$(1-p)^5$
B	p^5
C	$1-p^5$
D	$1-(1-p)^5$

Oeffentlicher Verkehr in Wien * (B_515)

d) In einer Straßenbahn befinden sich insgesamt n Fahrgäste, wovon s Fahrgäste keine gültige Fahrkarte besitzen. Eine Kontrollorin wählt nacheinander 2 Fahrgäste zufällig aus.

1) Tragen Sie im nachstehenden Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.



Es soll die Wahrscheinlichkeit berechnet werden, dass genau 1 der beiden kontrollierten Fahrgäste keine gültige Fahrkarte besitzt.

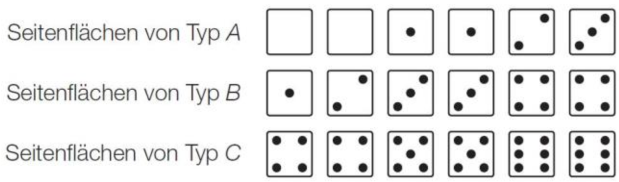
2) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, der diese Wahrscheinlichkeit angibt. *[1 aus 5]*

$2 \cdot \frac{s}{n} \cdot \frac{n-s}{n-1}$	☐
$\frac{s}{n} \cdot \frac{n-s}{n-1}$	☐
$2 \cdot \frac{s}{n} \cdot \frac{n-s}{n}$	☐
$\frac{s}{n} \cdot \frac{n-s}{n}$	☐
$\frac{s}{n} \cdot \frac{s-1}{n-1}$	☐

Würfelspiel* (a) - 2_104, WS2.3, Offenes Antwortformat

Bei einem Würfelspiel werden verschiedene Würfel mit jeweils 6 Seitenflächen verwendet. Bei allen verwendeten Würfeln tritt bei jedem Wurf jede Seitenfläche mit der gleichen Wahrscheinlichkeit wie jede der anderen Seitenflächen auf. Die Ergebnisse verschiedener Würfe sind voneinander unabhängig.

Es werden die 3 Würfeltypen A, B und C verwendet. In der nachstehenden Abbildung sind deren Seitenflächen dargestellt.



a) Ein Spieler würfelt 1-mal gleichzeitig mit einem Würfel vom Typ B und einem Würfel vom Typ C.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der gewürfelten Augenzahlen 8 beträgt.

Speichermedien* (b) - 2_108, WS2.3 WS3.3, Offenes Antwortformat

b) Michael hat 4 USB-Sticks mit den Bezeichnungen *A*, *B*, *C* und *D*.

- Auf USB-Stick *A* speichert er alle seine Fotos ab.
- Auf den 3 anderen USB-Sticks, *B*, *C* und *D*, speichert er zur Sicherung jeweils genau ein Drittel seiner Fotos so ab, dass jedes Foto zusätzlich auf genau 1 dieser 3 USB-Sticks gespeichert ist.

Für jeden der 4 USB-Sticks ist (jeweils unabhängig voneinander) die Wahrscheinlichkeit 75 %, dass er 5 Jahre lang funktionstüchtig bleibt.

Es wird vereinfacht angenommen, dass ein USB-Stick entweder vollständig funktionstüchtig ist oder gar nicht funktioniert.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass nach 5 Jahren noch jedes von Michaels Fotos auf mindestens 1 USB-Stick verfügbar ist.

Michael stellt nach 5 Jahren fest, dass USB-Stick *A* nicht mehr funktionstüchtig ist.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zumindest 2 der 3 USB-Sticks *B*, *C* und *D* funktionstüchtig sind.

Würfelspiel* (a) - 2_120, WS3.2 WS2.3, Offenes Antwortformat Halboffenes Antwortformat

Bei einem Würfelspiel werden fünf sechsflächige Würfel gleichzeitig geworfen. Bei jedem der Würfel treten die Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf. Die fünf Würfel werden unabhängig voneinander geworfen. Die Ergebnisse der Würfe sind voneinander unabhängig.

Nachstehend sind drei mögliche Ereignisse beschrieben.

Grande	Eine beliebige Augenzahl tritt fünfmal auf, z. B. 4, 4, 4, 4, 4.
Full House	Eine beliebige Augenzahl tritt genau dreimal auf. Eine andere beliebige Augenzahl tritt genau zweimal auf, z. B. 1, 1, 1, 4, 4.
Straße	Die Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 oder 2, 3, 4, 5, 6 treten jeweils genau einmal auf.

a) 1) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für ein *Grande*, wenn die fünf Würfel einmal geworfen werden.

Es wurden die Augenzahlen 2, 2, 2, 4 und 5 geworfen. Bei einem zweiten Wurf werden nur die beiden Würfel mit den Augenzahlen 4 und 5 erneut geworfen, die anderen drei Würfel bleiben liegen.
Die Wahrscheinlichkeit, mit diesem zweiten Wurf ein *Grande* zu erhalten, beträgt p_1.
Die Wahrscheinlichkeit, mit diesem zweiten Wurf ein *Full House* zu erhalten, beträgt p_2.

2) Ermitteln Sie die zwei Wahrscheinlichkeiten p_1 und p_2.

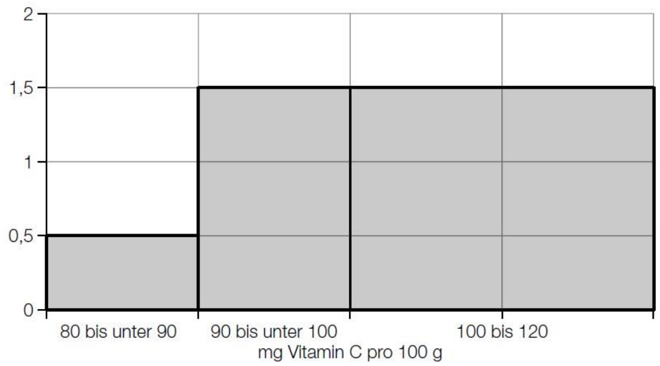
p_1 = ______________________________

p_2 = ______________________________

Vitamin C* (a) - 2_116, WS1.1 WS2.3, Offenes Antwortformat Offenes Antwortformat

a) Brokkoli enthält durchschnittlich 100 mg Vitamin C pro 100 g.

Bei einem Gemüsegroßhändler wird eine Zufallsstichprobe von 50 Portionen frischem Brokkoli entnommen und für jede Portion der Vitamin-C-Gehalt pro 100 g gemessen.
Der Flächeninhalt eines Rechtecks im nachstehenden Histogramm entspricht der absoluten Häufigkeit der Portionen dieser Stichprobe im jeweiligen Bereich.



1) Ermitteln Sie die Anzahl der Portionen in der Zufallsstichprobe, die 100 mg bis 120 mg Vitamin C pro 100 g aufweisen.

Von der Zufallsstichprobe werden 3 Portionen ohne Zurücklegen entnommen.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 2 dieser Portionen 100 mg bis 120 mg Vitamin C pro 100 g aufweisen.

Kompensationsprüfungsaufgaben

AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

a)* In einer Urne befinden sich bis auf die Beschriftung nicht unterscheidbare Kugeln. Diese Kugeln sind mit „0", „10", „50" oder „100" beschriftet.

Die Beschriftung der jeweiligen Kugel gibt den Wert des gewonnenen Gutscheins in Euro an. Nach dem Ziehen wird die gezogene Kugel wieder in die Urne zurückgelegt. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kugel gezogen wird, die mit „10" beschriftet ist, beträgt p.

Max zieht nacheinander und mit Zurücklegen 2 Kugeln aus der Urne.

1) Stellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

P(„genau 1 der gezogenen Kugeln ist mit „10" beschriftet") = ____________________

AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

a) Bei diesen Straßenlaternen können die Fehler F_1, F_2 und F_3 auftreten. Diese 3 Fehler treten unabhängig voneinander mit den Wahrscheinlichkeiten p_1, p_2 und p_3 auf.

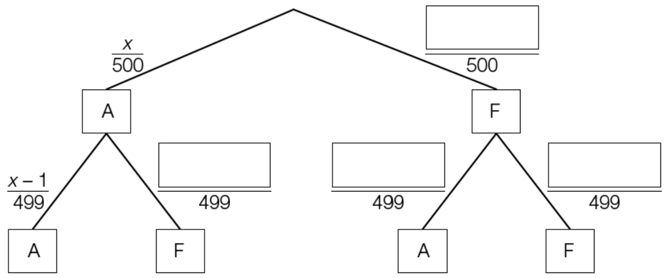
1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E auf.

E ... „eine zufällig ausgewählte Straßenlaterne weist keinen einzigen dieser 3 Fehler auf"

$P(E)$ = ____

BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

a) Ein Forschungsteam hat 500 Ameisen in Ammen und Futtersammlerinnen eingeteilt und entsprechend markiert.
Zu einem bestimmten Zeitpunkt sind unter den 500 Ameisen genau x Ammen. Es werden 2 Ameisen zufällig ausgewählt. (Siehe nachstehendes Baumdiagramm.)



1) Ergänzen Sie im obigen Baumdiagramm die vier unvollständigen Brüche für die Wahrscheinlichkeiten.

2) Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

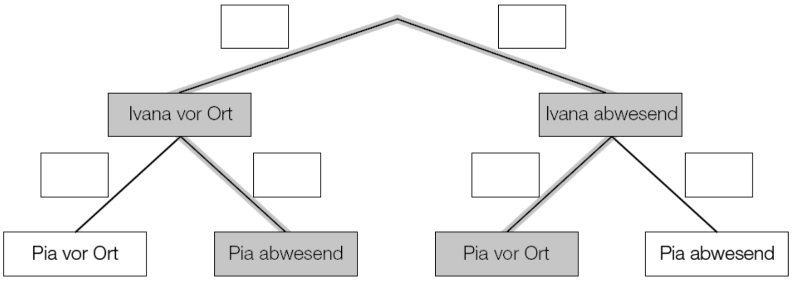
$P(E) = \frac{x}{500} \cdot \frac{x-1}{499}$

BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 6 Aufgabe 4

a) In einem Rechenzentrum sind zwei Servicetechnikerinnen beschäftigt, die aber nicht an jedem Arbeitstag gleichzeitig anwesend sind.

Ivana ist an einem zufällig ausgewählten Arbeitstag mit der Wahrscheinlichkeit 5 % abwesend. Pia ist unabhängig davon an einem zufällig ausgewählten Arbeitstag mit der Wahrscheinlichkeit p abwesend.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.

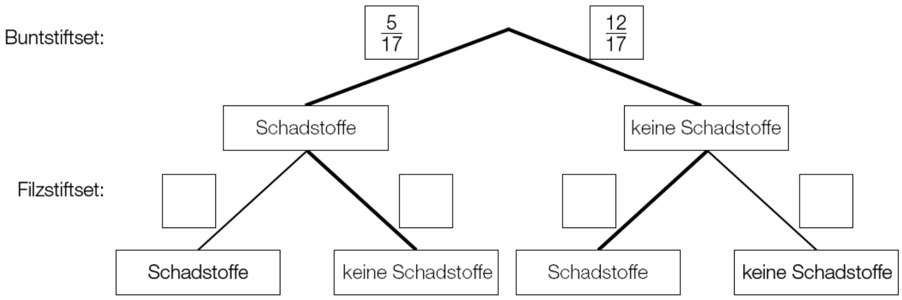


2) Beschreiben Sie ein Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mithilfe der im obigen Baumdiagramm grau markierten Äste berechnet werden kann.

BHS Oktober 2021 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

a) Jana möchte ein Buntstiftset und ein Filzstiftset kaufen.

Das nachstehende Baumdiagramm zeigt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewähltes Buntstiftset Schadstoffe enthält. Die davon unabhängigen Wahrscheinlichkeiten für Schadstoffe in einem zufällig ausgewählten Filzstiftset fehlen im Baumdiagramm.



Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Sets Schadstoffe enthalten, beträgt $\frac{5}{102}$.

1) Ergänzen Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten im obigen Baumdiagramm.
2) Beschreiben Sie das Ereignis E, das durch die beiden fett gezeichneten Pfade angegeben wird.

BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

Bei einem bestimmten Spiel können Schatztruhen geöffnet werden.

a) In jeder Schatztruhe befindet sich genau einer von zwei verschiedenen Teilen einer Schatzkarte, mit einer Wahrscheinlichkeit von 60 % ein Teil *A* und mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 % ein Teil *B*.

Bildquelle: https://img.freepik.com/vektoren-kostenlos/handgezeichnete-illustration-der-piratenschatzkarte_1284-37182.jpg [04.04.2022] (adaptiert).

1) Beschreiben Sie ein Ereignis *E* im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$P(E) = 1 - 0{,}6^2 = 0{,}64$

Bei diesem Spiel werden so lange Schatztruhen geöffnet, bis man jeweils mindestens 1-mal einen Teil *A* und einen Teil *B* erhalten hat. Dann ist das Spiel beendet.
(Sobald man die zwei Teile *A* und *B* erhalten hat, kann keine weitere Schatztruhe mehr geöffnet werden.)

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das Spiel nach dem Öffnen von genau 3 Schatztruhen beendet ist.

BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

c) Als Nachspeise für mehrere Personen gibt es 4 Zwetschkenknödel und 6 Marillenknödel, die in einer Pfanne serviert werden. Die beiden Knödelsorten sind äußerlich nicht unterscheidbar.

Karin nimmt sich aus der Pfanne 3 Knödel und gibt sie auf ihren Teller.

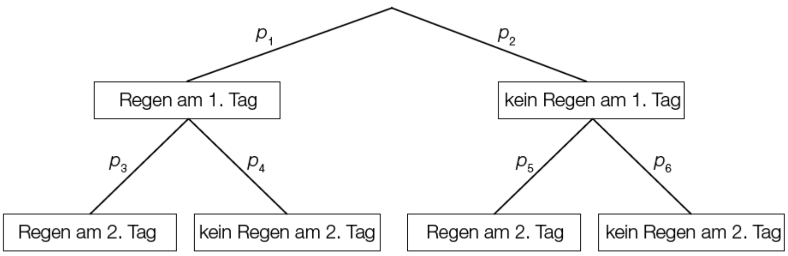
1) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die zutreffende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu.

Karin hat auf ihrem Teller mindestens 1 Zwetschkenknödel.	
Karin hat auf ihrem Teller genau 2 Marillenknödel.	

A	$1 - \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8}$
B	$3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8}$
C	$3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8}$
D	$1 - \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8}$

BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

b) Ein Reiseveranstalter plant für eine Gruppe einen zweitägigen Aufenthalt. Im nachstehenden Baumdiagramm sind die Wahrscheinlichkeiten für Regen an diesen beiden Tagen dargestellt.



1) Stellen Sie mithilfe der im obigen Baumdiagramm angegebenen Wahrscheinlichkeiten eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

P(„es regnet an genau einem der beiden Tage“) = ____________________

AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

In einer bestimmten Schulklasse gibt es k Kinder, davon sind m Mädchen ($k > m$, $m \geq 2$).

a) Aus allen Kindern der Schulklasse wird für eine bestimmte Aktivität genau 1 Kind zufällig ausgewählt.

1) Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$P(E) = 1 - \frac{m}{k}$

b) Aus der Schulklasse soll für eine andere Aktivität eine Gruppe von 3 Kindern zufällig ausgewählt werden.
Die Auswahl der 3 Kinder erfolgt unabhängig voneinander.

1) Stellen Sie mithilfe von m und k eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

P(„genau 2 der 3 Kinder sind Mädchen") = ____________________________________

BHS Oktober 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

b) An der Schule findet ein Backwettbewerb in den Kategorien „Kleingebäck", „Torten" und „Kuchen" statt.

Felix nimmt am Backwettbewerb in allen drei Kategorien teil.

Felix geht für den Backwettbewerb von den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Gewinnwahrscheinlichkeiten aus.

Kleingebäck	Torten	Kuchen
15 %	60 %	20 %

1) Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$P(E) = 1 - 0{,}85 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}8$

Lösungen

Grundkompetenzen

Lösungserwartung: Augensumme* - 1_449, WS2.3, Zuordnungsformat

Die Aussage ist wahr.

Mögliche Begründung:

Augensumme 5: (1; 4), (2; 3), (3; 2), (4; 1) ⇒ 4 Möglichkeiten

Augensumme 9: (3; 6), (4; 5), (5; 4), (6; 3) ⇒ 4 Möglichkeiten

$P(\text{„Augensumme 5“}) = \frac{4}{36}$

$P(\text{„Augensumme 9“}) = \frac{4}{36}$

Lösungserwartung: Schätzwert* - 1_825, WS2.3, Zuordnungsformat

$p = \frac{b}{a}$

Lösungserwartung: Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit* - 1_801, WS2.3, Zuordnungsformat

$p = 19\ \%$

Lösungserwartung: Grippe in Österreich* - 1_754, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{1\,290}{1\,954} = 0{,}66018... \approx 0{,}6602$

Lösungserwartung: Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit* - 1_585, WS2.3, Zuordnungsformat

$p = \frac{13}{300} = 0{,}04\dot{3}$

Lösungserwartung: Online-Glücksspiel* - 1_521, WS2.3, Zuordnungsformat

21,1 %	☒

Lösungserwartung: Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt* - 1_498, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{39\,560}{42\,162 + 39\,560} \approx 0{,}484$

Lösungserwartung: Münzwurf* - 1_850, WS2.3, Zuordnungsformat

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot 4=\frac{5}{16}=0{,}3125$$

oder:

$$\binom{4}{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^0\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4+\binom{4}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=0{,}3125$$

Lösungserwartung: Testaufgaben* - 1_802, WS2.3, Zuordnungsformat

mögliche Vorgehensweise:

$0{,}2 + 0{,}8 \cdot 0{,}1 = 0{,}28$

Lösungserwartung: Lieblingsfach* - 1_778, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{47}{47 + 241} = \frac{47}{288} = 0{,}1631... \approx 0{,}163$

Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Schulkind Mathematik als Lieblingsfach angegeben hat, beträgt ca. 16,3 %.

Lösungserwartung: Basketball* - 1_755, WS2.3, Zuordnungsformat

$0{,}7 \cdot 0{,}2 + 0{,}3 \cdot 0{,}8 = 0{,}38$

Lösungserwartung: Ziehungswahrscheinlichkeit* - 1_730, WS2.3, Zuordnungsformat

$p = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$

Lösungserwartung: Spielwürfel* - 1_706, WS2.3, Zuordnungsformat

$p = \frac{1}{3}$

Lösungserwartung: Jetons* - 1_682, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Vorgehensweise:

$\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{9} \approx 0{,}127$

Die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Entnahme der beiden Jetons in beiden Schachteln der gleiche Geldbetrag (11 Euro) vorhanden ist, beträgt ca. 12,7 %.

Lösungserwartung: Rot-Grün-Sehschwäche* - 1_658, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Vorgehensweise:

$0{,}495 \cdot 0{,}09 + 0{,}505 \cdot 0{,}008 \approx 0{,}049$

Lösungserwartung: Gummibären* - 1_634, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Vorgehensweise:

$1 - \frac{30}{50} \cdot \frac{29}{49} \cdot \frac{28}{48} = \frac{111}{140} \approx 79{,}3\ \%$

Lösungserwartung: Prüfung* - 1_610, WS2.3, Zuordnungsformat

Der Ausdruck beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass der zufällig ausgewählte Prüfungsakt ein positives Prüfungsergebnis aufweist.

Lösungserwartung: Mensch ärgere Dich nicht* - 1_586, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Vorgehensweise:

$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} \approx 0{,}42$

Die Wahrscheinlichkeit, eine Spielfigur nach maximal drei Versuchen auf das Spielfeld setzen zu dürfen, beträgt ca. 42 %.

Lösungserwartung: Alarmanlagen* - 1_546, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Berechnung:

$1 - 0{,}1^2 = 0{,}99$

Die Wahrscheinlichkeit, dass im Einbruchsfall mindestens eine der beiden Anlagen Alarm auslöst, liegt bei 0,99.

Lösungserwartung: Weiche und harte Eier* - 1_520, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{1}{10}$

Lösungserwartung: Einlasskontrolle* - 1_497, WS2.3, Zuordnungsformat

Mögliche Berechnung:
$0{,}9 + 0{,}1 \cdot 0{,}9 = 0{,}99$

Lösungserwartung: Zollkontrolle* - 1_473, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot 3 = \frac{1}{15}$

Lösungserwartung: Maturaball-Glücksspiele* - 1_448, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{2}{10} \cdot \frac{x}{1000} = 0{,}03 \;\Rightarrow\; x = 150$

Es gibt 150 Gewinnlose.

Lösungserwartung: Augensumme beim Würfeln* - 1_424, WS2.3, Zuordnungsformat

$P(E) = \frac{7}{36}$

Lösungserwartung: Mehrere Wahrscheinlichkeiten* - 1_401, WS2.3, Zuordnungsformat

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson als erste Person einen Schüler auswählt, ist $\frac{10}{25}$.	☒
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schüler auswählt, kann mittels $\frac{10}{25} \cdot \frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23}$ berechnet werden.	☒

Lösungserwartung: Baumdiagramm* - 1_376, WS2.3, Zuordnungsformat

$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{29} + \frac{1}{2} \cdot \frac{14}{29} + \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{29} = \frac{32}{87} \approx 0{,}3678 = 36{,}78\ \%$

Lösungserwartung: Adventkalender* - 1_353, WS2.3, Zuordnungsformat

$\frac{20}{24} \cdot \frac{19}{23} \cdot \frac{4}{22} = \frac{95}{759} \approx 0{,}1252 \approx 12{,}5\ \%$

Lösungserwartung: Hausübungskontrolle* - 1_328, WS2.3, Zuordnungsformat

$P(\text{„2 Burschen, 1 Mädchen“}) = \frac{12}{20} \cdot \frac{11}{19} \cdot \frac{8}{18} \cdot 3 = \frac{44}{95} \approx 0{,}46 = 46\ \%$

Lösungserwartung: Würfeln* - 1_144, WS2.3, Zuordnungsformat

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	C
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	A
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	B
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	F

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

Lösungserwartung: Neugeborene* - 1_1199, WS1.2, 1 aus 6

$$\frac{5\,282}{5\,282 + 47\,152 + 32\,370} = 0{,}06228...$$

Lösungserwartung: Sektoren eines Glücksrads* - 1_899, WS1.2, 1 aus 6

Mit $(1 - p)^3$ kann die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden, dass bei 3-maligem Drehen nach keiner dieser Drehungen der Zeiger des Glücksrads auf den gelben Sektor zeigt.

Lösungserwartung: Weihnachtsgeschenke* - 1_1241, WS2.2, Halboffenes Antwortformat

$0{,}87 \cdot 0{,}03 = 0{,}0261$

$p = 2{,}61\ \%$

Lösung: Kartenspiel* (1_1288)

$$1 - \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{25}{28} = 0{,}8928...$$

Lösung: Glücksspiel* (1_1312)

$p_1 \leq p$	☒
$p_1 = p^2$	☒

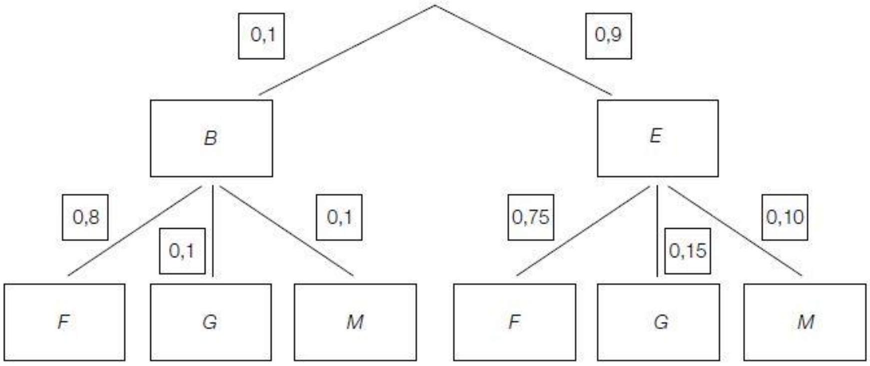
Lösung: Kugeln* (1_1337)

$p = \frac{n}{n+5} \cdot \frac{n-1}{n+4} \cdot \frac{5}{n+3} \cdot 3$	☒

Rookie Level

Wahlmoeglichkeiten beim Fliegen * (A_265) Lösung

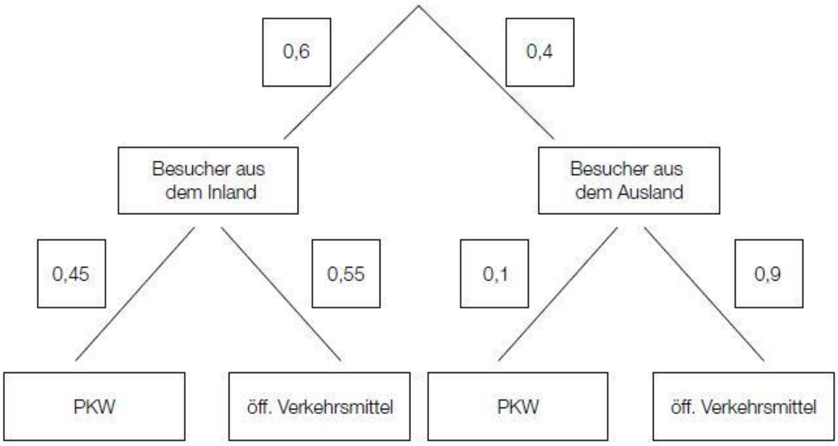
a)



$P(\text{„Fensterplatz“}) = 0{,}1 \cdot 0{,}8 + 0{,}9 \cdot 0{,}75 = 0{,}755$

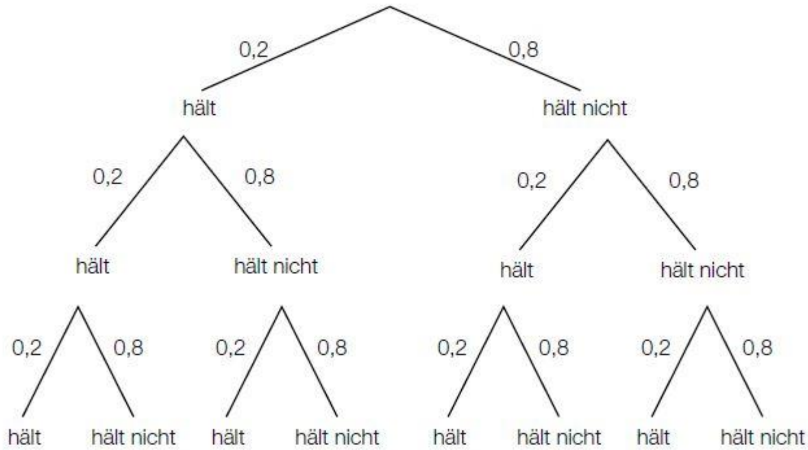
Vergnuegungspark (2) * (A_249) Lösung

a)



Fussballtor (A_183) Lösung

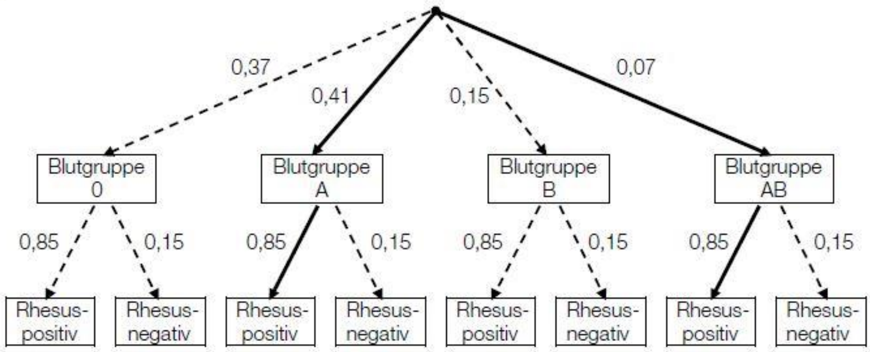
d)



Die Formel gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass der Tormann von 3 Elfmetern mindestens einen Elfmeter hält.

Blutgruppen * (A_243) Lösung

c)

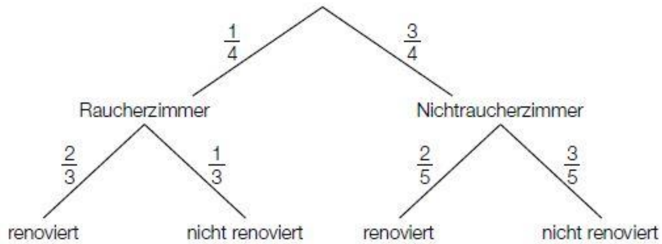


P(„Blutgruppe B Rhesus-negativ") = 0,15 · 0,15 = 0,0225 = 2,25 %

Es wird das Ereignis beschrieben, dass eine (zufällig ausgewählte) Person Blutgruppe A oder AB hat und Rhesus-positiv ist.

Hotelrenovierung (2) (B_180) Lösung

a)

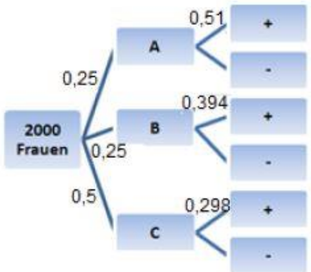


P(„renoviert") = P(„Raucherzimmer und renoviert") + P(„Nichtraucherzimmer und renoviert") =

$= \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$

Wirksamkeit von Medikamenten (A_048) Lösung

a) *Ein Diagramm ist nicht erforderlich.*



P(„Eintritt einer positiven Wirkung") = 0,25 · 0,51 + 0,25 · 0,394 + 0,5 · 0,298 = 0,375 = 37,5 %

oder:

P(„Eintritt einer positiven Wirkung") = $\frac{255 + 197 + 298}{2\,000}$ = 0,375

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer zufällig ausgewählten Frau eine positive Wirkung durch eines der Medikamente eingetreten ist, beträgt 37,5 %.

Wuerfel (1) (B_078) Lösung

c)

$P(X = 3) = P(X = 11)$	☒

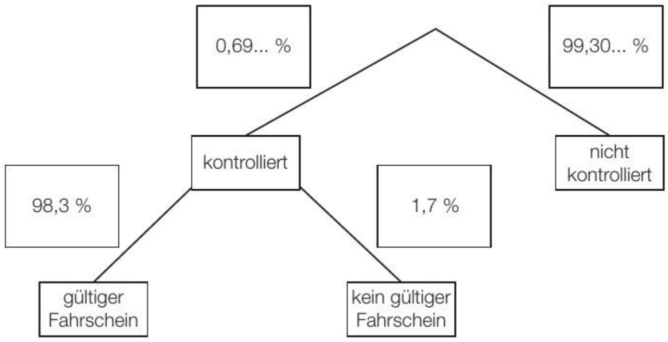
Navigationsgeraete * (B_465) Lösung

a1) P(„Stau tritt auf und wird vom Navi gemeldet“) $= 0{,}2 \cdot 0{,}93 = 0{,}186$

a2) E ... das Navi meldet einen Stau auf diesem Straßenabschnitt

Fahrscheine * (A_133) Lösung

a1)



a2) P(„kontrolliert und kein gültiger Fahrschein“) $= 0{,}0069... \cdot 0{,}017 = 0{,}00011...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Fahrgast kontrolliert wird und keinen gültigen Fahrschein hat, beträgt rund 0,01 %.

Wuerfel (2) * (B_115) Lösung

a)

Augensumme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

P(„Augensumme ist 5, 6, 7 oder 8“) $= \frac{4+5+6+5}{36} = \frac{20}{36}$

P(„übrige Augensummen“) $= 1 - \frac{20}{36} = \frac{16}{36}$

Die Wahrscheinlichkeit, eine Augensumme 5, 6, 7 oder 8 zu erhalten, ist größer.

Lösung: Lern-App * (A_335)

c1) $\frac{23}{25} \cdot \frac{22}{24} \cdot \frac{21}{23} \cdot \frac{20}{22} = 0{,}7$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 70 %.

Pro Level

Buntes Spielzeug * (A_260) Lösung

a) E ... zweifärbiger Spielzeugteil in den Farben Rot und Blau besteht die Kontrolle

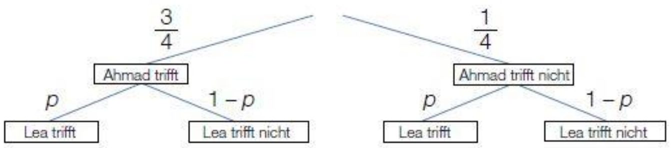
$P(E) = 0{,}968 \cdot 0{,}972 = 0{,}9408...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 94,1 %.

$\overline{E}$ steht in diesem Sachzusammenhang für das Ereignis, dass ein zweifärbiges Spielzeugteil in den Farben Rot und Gelb die Kontrolle nicht besteht.

Dorffest (A_135) Lösung

a)



$P(\text{„beide treffen"}) = \frac{3}{4} \cdot p = 0{,}5$

$p = \frac{2}{3}$

Lea trifft das Ziel mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{2}{3}$.

b)

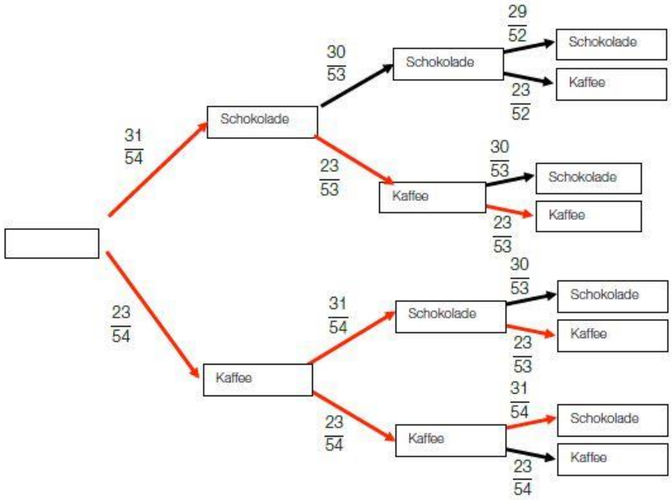
P(„höchstens 1 Mädchen gewinnt")	C
P(„mindestens 1 Mädchen gewinnt")	A

A	1 – P(„kein Mädchen gewinnt")
B	1 – P(„höchstens 2 Mädchen gewinnen")
C	1 – P(„mindestens 2 Mädchen gewinnen")
D	1 – P(„genau 1 Mädchen gewinnt")

c) Es waren 30 % der Fahrgäste unter 3 Jahre alt.
Es wurden n Fahrgäste gezählt. 50 % davon fuhren zum Preis $\frac{p}{2}$ und 20 % zum Preis p.
Die verbleibenden 30 % haben für die Fahrt nichts bezahlt.

Suessigkeiten (B_290) Lösung

b)



X … Anzahl der hintereinander gezogenen Kaffee-Kugeln

$P(X = 3) = \frac{23}{54} \cdot \frac{23}{54} \cdot \frac{23}{54} = 0{,}0772\ldots \approx 7{,}7\ \%$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 7,7 % zieht die Person 3-mal hintereinander eine Kaffee-Kugel.

Produktion von Rucksaecken * (A_210) Lösung

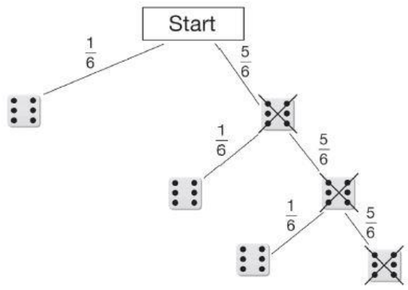
a) Es wird die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis berechnet, dass ein zufällig kontrollierter Rucksack Nahtfehler, aber keine der beiden anderen Fehlerarten aufweist.

b) $P(\text{„mindestens 1 Fehler“}) = 1 - P(\text{„kein Fehler“}) = 1 - 0{,}98 \cdot 0{,}97 \cdot 0{,}99 = 0{,}0589... \approx 5{,}9\ \%$

Bei der Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Rucksack mindestens 1 dieser 3 Fehler aufweist, muss bei der Verwendung der Gegenwahrscheinlichkeit nur 1 Ereignis, nämlich das Ereignis, dass kein Fehler auftritt, betrachtet werden. Bei einer direkten Berechnung müssten die Wahrscheinlichkeiten für eine Vielzahl von Ereignissen berechnet und addiert werden.

Brettspiele * (B_257) Lösung

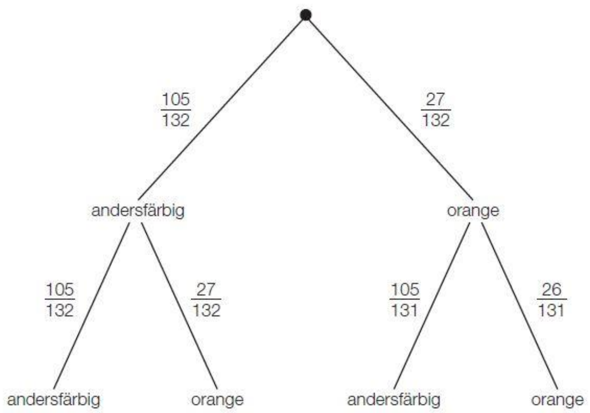
a)



gesuchte Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{91}{216} \approx 42{,}1\ \%$

Gummibaerchen ziehen * (B_354) Lösung

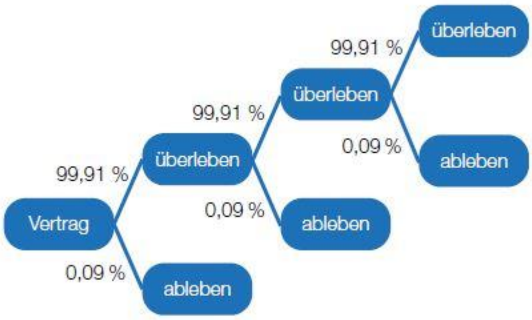
a)



$P(\text{„2 orangefärbige Gummibärchen“}) = \frac{27}{132} \cdot \frac{26}{131} = 0{,}04059... \approx 4{,}06\ \%$

Lebensversicherung (B_119) Lösung

b)

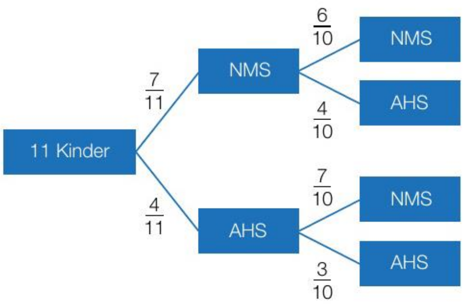


$1 - 0{,}9991^3 = 0{,}00269... \approx 0{,}27\ \%$

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Versicherte innerhalb der ersten 3 Jahren nach Vertragsabschluss stirbt, ist rund 0,27 %.

Kinderhort (B_234) Lösung

d) 7 Kinder aus der NMS, 4 Kinder aus der AHS



$\frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} = \frac{42}{110}$

Wahrscheinlichkeit, dass beide aus der NMS sind: ≈ 38,2 %

$\frac{4}{11} \cdot \frac{7}{10} = \frac{28}{110}$

Wahrscheinlichkeit, dass das 1. Kind aus der AHS und das 2. Kind aus der NMS ist: ≈ 25,5 %

Ampelschaltung (B_329) Lösung

c) $P(\text{„Gelb"}) = \frac{3}{57} = \frac{1}{19}$

Der Ausdruck $\left(1 - \frac{30}{57}\right)^n$ entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass man bei n Anfahrten die Ampel nie bei Rot erreicht.

Oelbohrungen * (B_221) Lösung

a) $P(T \cap A') + P(T' \cap A) = 0{,}85 \cdot 0{,}35 + 0{,}15 \cdot 0{,}65 = 0{,}395 = 39{,}5\ \%$

Die Wahrscheinlichkeit, dass nur in Texas oder nur in Alaska Öl gefunden wird, beträgt 39,5 %.

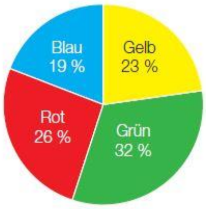
b) $1 - P(T \cap A) = 1 - 0{,}85 \cdot 0{,}65 = 0{,}4475 = 44{,}75\ \%$

Die Wahrscheinlichkeit, in höchstens einem der beiden US-Bundesstaaten Öl zu finden, beträgt 44,75 %.

Bei einer Berechnung mithilfe der Gegenwahrscheinlichkeit hat man den Vorteil, dass man nur die Wahrscheinlichkeit für <u>ein</u> Ereignis – nämlich das Ereignis, dass bei beiden Bohrungen Öl gefunden wird – berechnen muss.

Puzzle (B_034) Lösung

a)



$$P=\frac{11}{47}\cdot\frac{10}{46}+\frac{9}{47}\cdot\frac{8}{46}+\frac{12}{47}\cdot\frac{11}{46}+\frac{15}{47}\cdot\frac{14}{46}=\frac{11\cdot 10+9\cdot 8+12\cdot 11+15\cdot 14}{47\cdot 46}=0{,}2423\ldots\approx 24\,\%$$

Die Formel gibt die Wahrscheinlichkeit an, bei 3-maligem Ziehen höchstens zwei blaue Puzzleteile zu erhalten.
(Auch andere richtige Formulierungen sind möglich.)

Wuerfelspiele * (A_191) Lösung

a) Berechnung mithilfe der Gegenwahrscheinlichkeit: $1-\left(\frac{5}{6}\right)^3=\frac{91}{216}\approx 0{,}4213$

Muenzen (1) * (A_276) Lösung

a1) Die Möglichkeit, dass die Summe der gezogenen Münzen 3 Euro beträgt, besteht nur, wenn man entweder aus Susis Box 1 Ein-Euro-Münze und aus Markus' Box 1 Zwei-Euro-Münze zieht oder aus Susis Box 1 Zwei-Euro-Münze und aus Markus' Box 1 Ein-Euro-Münze zieht.

a2) $P(S = 1 \text{ und } M = 2) = \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{5}$

$P(S = 2 \text{ und } M = 1) = \frac{5}{8} \cdot \frac{2}{5}$

Die Summe dieser Wahrscheinlichkeiten ist die gesuchte Lösung:

$\frac{9}{40} + \frac{10}{40} = \frac{19}{40} = 47{,}5\ \%$

Gewitter * (A_071) Lösung

a1) $1 - 0{,}5 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}8 = 0{,}68$

Die Wahrscheinlichkeit, dass in mindestens einer der drei Städte kein Gewitter auftritt, beträgt 68 %.

Patchwork (A_072) Lösung

b)

$\frac{12}{12} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{12} \cdot \frac{8}{12}$	A
$12 \cdot \left(\frac{1}{12}\right)^5$	B

A	Alle Personen wählen unterschiedliche Farben.
B	Alle Personen wählen die gleiche Farbe.
C	Mindestens 2 Personen wählen die gleiche Farbe.
D	Höchstens 2 Personen wählen die gleiche Farbe.

Psi-Tests * (A_291) Lösung

c1) $P(\text{„Versuchsperson gewinnt das Preisgeld nicht“}) = (1 - p_1) + p_1 \cdot (1 - p_2)$

oder:

$P(\text{„Versuchsperson gewinnt das Preisgeld nicht“}) = 1 - p_1 \cdot p_2$

Wuerfelspass * (B_499) Lösung

a1) Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Größer“ zu erfüllen: $\frac{5 + 4 + 3 + 2 + 1}{36} = \frac{15}{36}$

a2) Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Sieben“ zu erfüllen: $6 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{36}$

Die Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Sieben“ zu erfüllen, ist also kleiner als die Wahrscheinlichkeit, den Auftrag „Größer“ zu erfüllen.

Kinderlieder * (B_511) Lösung

a1) $\frac{7}{26} \cdot \frac{6}{25} = 0{,}06461...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Kinder sowohl das Kinderlied *Aramsamsam* als auch das Kinderlied *Backe, backe Kuchen* kennen, beträgt rund 6,46 %.

a2) Beide Kinder kennen keines der beiden Kinderlieder.

Kartenspiel * (A_304) Lösung

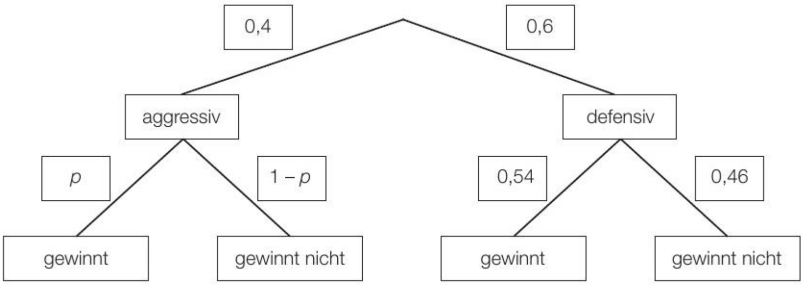
a1) X ... Anzahl der gezogenen *Zauber*-Karten

$P(X = 1) = 3 \cdot \frac{10}{30} \cdot \frac{20}{29} \cdot \frac{19}{28} = 0{,}4679...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Sabine genau 1 *Zauber*-Karte zieht, beträgt rund 46,8 %.

a2) E ... „Sabine zieht mindestens 1 *Zauber*-Karte"

b1)



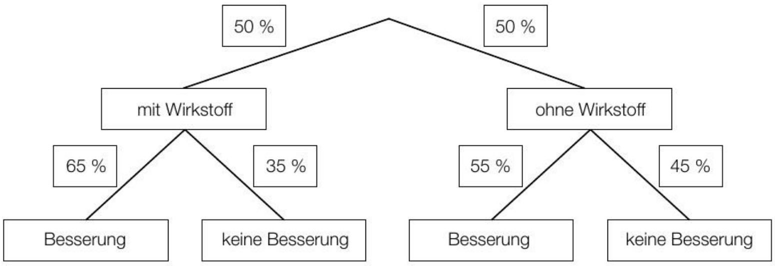
Der Punkt ist auch zu vergeben, wenn im Baumdiagramm für p = *0,52 und für 1 –* p = *0,48 angegeben wird (vgl. Lösung zu b2).*
Der Punkt ist auch zu vergeben, wenn im Baumdiagramm „verliert" anstelle von „gewinnt nicht" geschrieben wird.

b2) $0{,}4 \cdot p + 0{,}6 \cdot 0{,}54 = 0{,}532$

$p = 0{,}52$

Lösung: Infusion (2) * (A_312)

d1)



d2) Eine zufällig ausgewählte Person verspürte eine Besserung.

Lösungserwartung: Maturaball* (c) - 2_105, WS2.3 WS3.3, Halboffenes Antwortformat

c1) $P(X = \boxed{1}) = \frac{5}{50} \cdot \frac{45}{49} + \frac{45}{50} \cdot \frac{5}{49}$

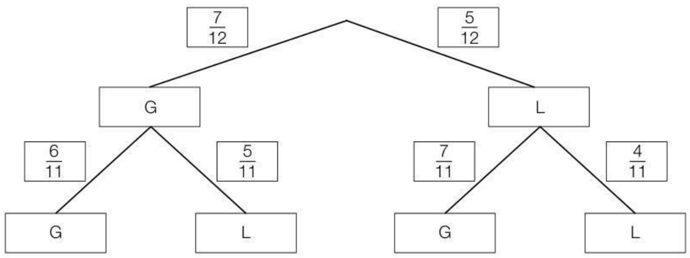
c2) Martins Behauptung ist falsch, weil die Wahrscheinlichkeit, dass eine markierte Badeente ausgewählt wird, nicht konstant bleibt.

oder:

Martins Behauptung ist falsch, weil es sich beim gegebenen Sachzusammenhang um ein Ziehen ohne Zurücklegen handelt.

Kaffeekapseln * (A_325) Lösung

b1)



b2) $1 - \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{28}{33} = 0{,}8484...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Peter mindestens 1 grüne Kaffeekapsel aus der Dose nimmt, beträgt rund 84,8 %.

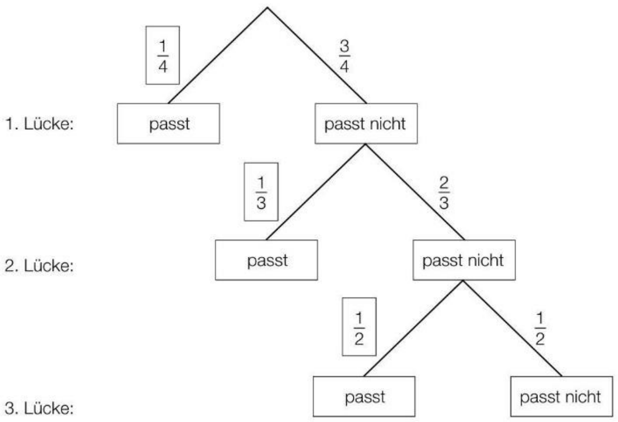
Lösung: Taxi (2) * (A_332)

b1) $2 \cdot 0{,}83 \cdot 0{,}17 = 0{,}2822$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 28,22 %.

Lösung: Puzzles * (B_609)

c1)



c2) $P(E_1) = \frac{1}{4}$

$P(E_2) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$

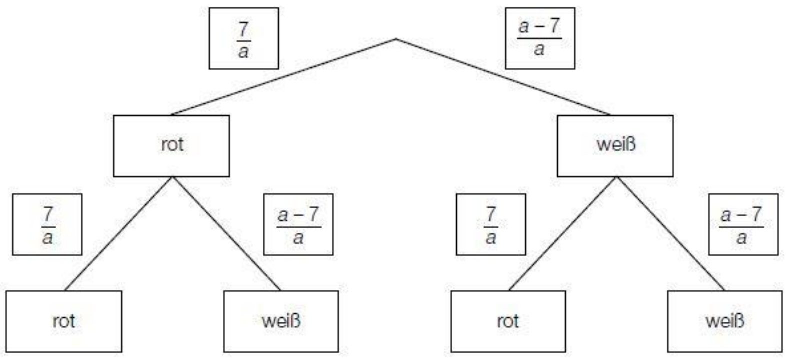
Die beiden Wahrscheinlichkeiten sind gleich groß.

All Star Level

Gluecksspiel* (A_282) Lösung

a1) $P(\text{„die gezogene Kugel ist weiß"}) = \frac{a-7}{a}$

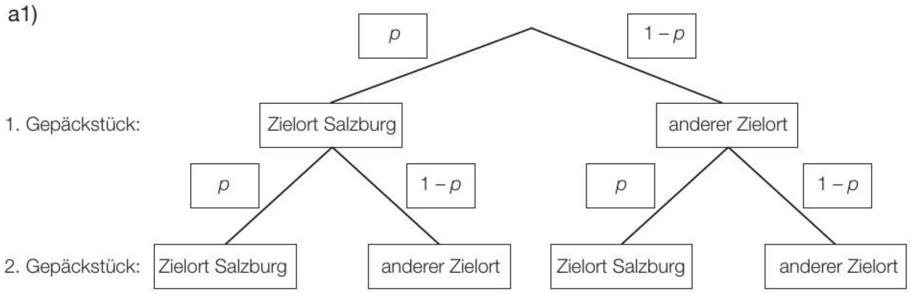
a2)



a3) $\left(\frac{7}{a}\right)^2 = 0{,}1225 \quad \Rightarrow \quad a = 20$

Flughafen * (B_506) Lösung

a1)



Der Punkt ist auch zu vergeben, wenn im Baumdiagramm für $p = 0{,}15$ und für $1 - p = 0{,}85$ angegeben wird (vgl. Lösung zu a2).

a2) $0{,}9775 = 1 - p^2$

$p = \sqrt{0{,}0225} = 0{,}15$

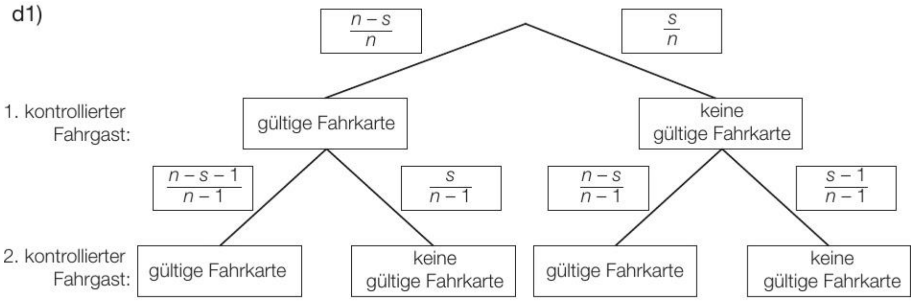
a3)

Von 5 zufällig ausgewählten Gepäckstücken hat keines den Zielort Salzburg.	A
Von 5 zufällig ausgewählten Gepäckstücken haben alle den Zielort Salzburg.	B

A	$(1-p)^5$
B	p^5
C	$1-p^5$
D	$1-(1-p)^5$

Oeffentlicher Verkehr in Wien * (B_515) Lösung

d1)



d2)

$2 \cdot \frac{s}{n} \cdot \frac{n-s}{n-1}$	☒

Lösungserwartung: Würfelspiel* (c) - 2_104, WS3.2, Halboffenes Antwortformat

a1) Kombinationen der Augenzahlen: „2 und 6“ oder „3 und 5“ oder „4 und 4“
$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{18} = 0{,}2\dot{7}$

a2) $36 + 12 \cdot 4 - \int_0^{10} 0{,}12 \cdot t^2\,dt = 44$
Die Strecke ist um 44 m länger.

Lösungserwartung: Speichermedien* (c) - 2_108, FA5.2, Halboffenes Antwortformat

b1) $0{,}75 + 0{,}25 \cdot 0{,}75^3 = 0{,}855...$

b2) $0{,}75^3 + 3 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}75^2 = 0{,}843...$

Lösungserwartung: Würfelspiel* - 2_120, AG4.1, Offenes Antwortformat

a1) $1 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \frac{1}{1296} = 0{,}0007...$
oder:
$6 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^5 = \frac{1}{1296} = 0{,}0007...$

a2) $p_1 = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} = 0{,}0277...$
$p_2 = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{36} = 0{,}1388...$

Lösungserwartung: Vitamin C* (b) - 2_116, AG2.4 AG2.5, Offenes Antwortformat

a1) $20 \cdot 1{,}5 = 30$
30 Portionen weisen 100 mg bis 120 mg Vitamin C pro 100 g auf.

a2) $1 - \frac{30}{50} \cdot \frac{29}{49} \cdot \frac{28}{48} = 0{,}7928...$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 79,3 %.

AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

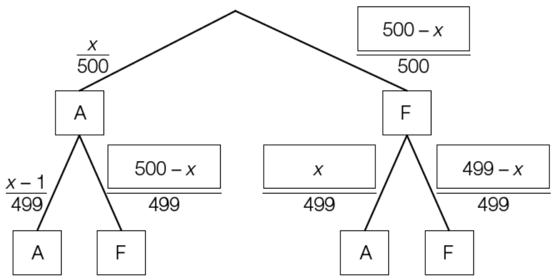
a1)* P(„genau 1 der gezogenen Kugeln ist mit „10“ beschriftet“) $= 2 \cdot p \cdot (1 - p)$

AHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

a1) $P(E) = (1 - p_1) \cdot (1 - p_2) \cdot (1 - p_3)$

BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

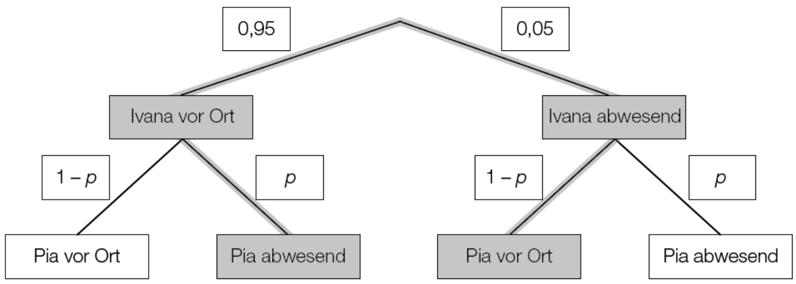
a1)



a2) E ... „beide ausgewählten Ameisen sind Ammen“

BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 6 Aufgabe 4

a1)

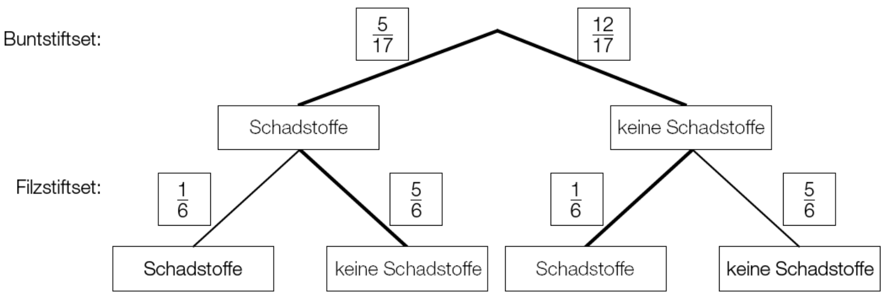


a2) An einem zufällig ausgewählten Arbeitstag ist genau 1 der beiden Technikerinnen (entweder Ivana oder Pia) vor Ort.

BHS Oktober 2021 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

a1) p ... Wahrscheinlichkeit für Schadstoffe in einem Filzstiftset

$$\frac{5}{17} \cdot p = \frac{5}{102} \quad \Rightarrow \quad p = \frac{1}{6}$$



a2) E ... „genau eines der beiden Sets enthält Schadstoffe“

BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

a1) E ... „bei 2 geöffneten Schatztruhen enthält mindestens 1 Schatztruhe einen Teil B“

oder

E ... „bei 2 geöffneten Schatztruhen enthalten nicht beide Schatztruhen einen Teil A“

a2) X ... Anzahl geöffneter Schatztruhen, nach denen das Spiel beendet ist

$P(X = 3) = 0{,}4^2 \cdot 0{,}6 + 0{,}6^2 \cdot 0{,}4 = 0{,}24$

Die Wahrscheinlichkeit, dass das Spiel nach dem Öffnen von genau 3 Schatztruhen beendet ist, beträgt 24 %.

BHS Jänner 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

c1)

Karin hat auf ihrem Teller mindestens 1 Zwetschkenknödel.	A
Karin hat auf ihrem Teller genau 2 Marillenknödel.	B

A	$1 - \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8}$
B	$3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8}$
C	$3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8}$
D	$1 - \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8}$

BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

b1) P(„es regnet an genau einem der beiden Tage“) $= p_1 \cdot p_4 + p_2 \cdot p_5$

AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

a1) E ... das ausgewählte Kind ist kein Mädchen

b1) P(„genau 2 der 3 Kinder sind Mädchen“) $= 3 \cdot \frac{m}{k} \cdot \frac{m-1}{k-1} \cdot \frac{k-m}{k-2}$

BHS Oktober 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

b1) E ... „Felix gewinnt in mindestens 1 Kategorie“