Wahrscheinlichkeit und Statistik (gemischte Aufgaben)

Beispiele aus Maturaterminen Mai 2024 – Mai 2025
(AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

TYP-2:

Heizen mit Erdgas

c) Ein Lieferant von Erdgas möchte bestehende Lieferverträge umstellen. Sophie führt Telefongespräche durch, um Personen mit bestehenden Lieferverträgen von der Vertragsumstellung zu überzeugen.

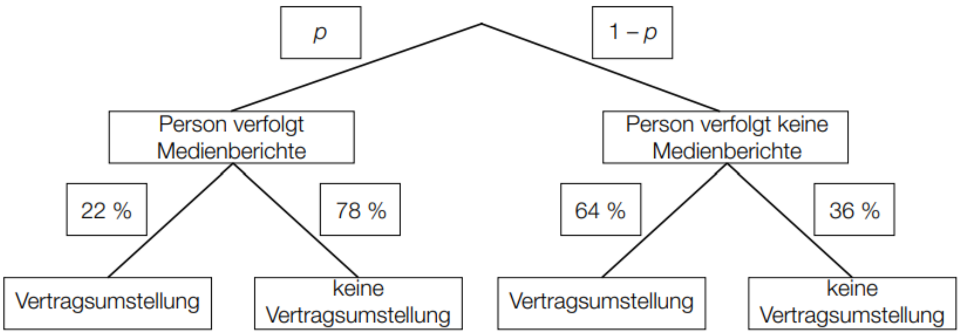
Erfahrungsgemäß gelingt ihr das bei jedem Telefongespräch unabhängig von den anderen Telefongesprächen mit einer Wahrscheinlichkeit von 35 %.

Sophie führt pro Woche 200 solche Telefongespräche. Sie erhält pro Vertragsumstellung eine Prämie von € 4.

1) Berechnen Sie die pro Woche zu erwartende Prämie. *[0/1 P.]*

Erfahrungsgemäß haben Medienberichte Einfluss auf die Anzahl der bei Telefongesprächen erreichten Vertragsumstellungen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte und angerufene Person Medienberichte verfolgt, beträgt p.



Insgesamt beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass eine Vertragsumstellung erreicht wird, 35 %.

2) Berechnen Sie p. *[0/1 P.]*

Hotel

In einem bestimmten Hotel gibt es insgesamt 120 Gästezimmer.

Aufgabenstellung:

a) In diesem Hotel gibt es zu Silvester jedes Jahr 120 Reservierungen. Aus Erfahrung weiß die Hotelleitung, dass im langjährigen Mittel 4 % der Reservierungen storniert werden. Es wird angenommen, dass die Anzahl der stornierten Reservierungen binomialverteilt ist.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zu Silvester höchstens 1 Reservierung storniert wird. *[0/1 P.]*

b) In einem bestimmten Jahr gab es in diesem Hotel durchschnittlich 4 100 Nächtigungen pro Monat.

In den ersten 6 Monaten dieses Jahres (Jänner bis Juni) gab es durchschnittlich 4 000 Nächtigungen pro Monat.

Die nachstehende Tabelle gibt die Anzahl der Nächtigungen für die restlichen Monate dieses Jahres an ($n, d \in \mathbb{N}$).

Monat	Anzahl der Nächtigungen
Juli	4 870
August	4 915
September	3 680
Oktober	3 600
November	n
Dezember	d

1) Berechnen Sie $n + d$. *[0/1 P.]*

Bogenschießen

c) Paul schießt beim Training auf die 3 Ziele A, B und C. Er trifft diese bei jedem Schuss unabhängig von jedem anderen Schuss mit den in der nachstehenden Tabelle angeführten Wahrscheinlichkeiten.

Ziel	A	B	C
Wahrscheinlichkeit	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{4}$

Paul schießt nacheinander jeweils 1-mal auf die 3 Ziele A, B und C.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Paul mindestens 1 dieser 3 Ziele trifft. *[0/1 P.]*

Paul schießt 10-mal auf das Ziel A. Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt dabei die Anzahl der Treffer an.

2) Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$. *[0/1 P.]*

Kompensation AHS

https://www.mathago.at/kompensationspruefung-loesungen/

Mai 2025, Prüfung 1: Feuer, Wasser, Sturm

Eine Sportlehrerin spielt mit ihrer Klasse das Spiel *Feuer, Wasser, Sturm*.

a) Für dieses Spiel hat sie in einem Säckchen 1 Kugel mit der Aufschrift „Feuer“, 1 Kugel mit der Aufschrift „Wasser“ und 1 Kugel mit der Aufschrift „Sturm“.

Sie zieht nach dem Zufallsprinzip n-mal mit Zurücklegen jeweils 1 Kugel aus dem Säckchen.

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

E ... „die Sportlehrerin zieht genau 1-mal eine Kugel mit der Aufschrift ‚Sturm‘“

$P(E) =$ ________________________________

Die Sportlehrerin ändert die Anzahl der Kugeln im Säckchen.

Nun befinden sich im Säckchen:

- 3-mal so viele Kugeln mit der Aufschrift „Wasser“ wie mit der Aufschrift „Feuer“,
- gleich viele Kugeln mit der Aufschrift „Sturm“ wie mit der Aufschrift „Feuer“.

Die Sportlehrerin zieht nach dem Zufallsprinzip 1 Kugel aus dem Säckchen.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Kugel die Aufschrift „Sturm“ hat.

b) Für 10 Spiele ist in der nachstehenden Tabelle deren jeweilige Spieldauer in aufsteigender Reihenfolge angeführt. Die Dauer des längsten Spieles ist mit x bezeichnet.

Spieldauer in min	3	5	5	5	6	6	7	8	11	x

Jemand behauptet: „Der Median aller 10 Werte ist gleich dem Median der 9 Werte ohne den Wert x.“

1) Begründen Sie, warum diese Behauptung in diesem Fall richtig ist.

Mai 2025, Prüfung 2: Mädchenvornamen in Österreich

a) Für das Jahr 2022 ist bekannt: 1,6 % aller in diesem Jahr in Österreich geborenen Mädchen haben den Vornamen Marie.

Eine Zufallsstichprobe von 10 in diesem Jahr geborenen Mädchen wird untersucht.
Die binomialverteilte Zufallsvariable X beschreibt modellhaft die Anzahl der Mädchen, die den Vornamen Marie haben.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Mädchen dieser Zufallsstichprobe den Vornamen Marie hat.

b) Im Jahr 2022 wurde für Österreich eine Rangliste mit den 10 beliebtesten Vornamen von in diesem Jahr geborenen Mädchen erstellt. Diese enthält auch die absoluten Häufigkeiten, mit denen diese 10 Vornamen gewählt worden sind. Die Summe dieser absoluten Häufigkeiten wird mit n bezeichnet.

Der Vorname Emma war mit einer absoluten Häufigkeit von 659 auf Platz 1 in dieser Rangliste. Für die Plätze 2 bis 10 wurde das arithmetische Mittel a der absoluten Häufigkeiten berechnet.

1) Stellen Sie mithilfe von a eine Formel zur Berechnung von n auf.

$n =$ ____

c) Für das Jahr 2022 ist bekannt: 1,3 % aller in diesem Jahr in Österreich geborenen Mädchen haben den Vornamen Laura.

In einer Zufallsstichprobe von Mädchen, die im Jahr 2022 geboren worden sind, wird untersucht, wie viele Mädchen den Vornamen Laura haben.

Die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis E kann mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden.

$$P(E) = \sum_{k=3}^{6} \binom{30}{k} \cdot 0{,}013^k \cdot 0{,}987^{30-k}$$

1) Interpretieren Sie die Zahlen 3, 6 und 30 im gegebenen Sachzusammenhang.

Mai 2025, Prüfung 3: Kugeln ziehen

In jedem der Säckchen A, B und C befinden sich Kugeln, die bis auf ihre Farbe nicht voneinander zu unterscheiden sind.

a) Im Säckchen A befinden sich 4 rote und 6 gelbe Kugeln. Es werden 2 Kugeln nach dem Zufallsprinzip ohne Zurücklegen gezogen.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei mindestens 1 rote Kugel gezogen wird.

b) Im Säckchen B befinden sich r rote, g gelbe und 2 weiße Kugeln.

1) Stellen Sie mithilfe von r und g eine Formel zur Berechnung der relativen Häufigkeit h der roten Kugeln im Säckchen B auf.

$h =$ ______________________________

c) Im Säckchen C befinden sich 1 rote, 4 gelbe und 5 weiße Kugeln. Es werden 3 Kugeln nach dem Zufallsprinzip mit Zurücklegen gezogen.

1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\binom{3}{2} \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{4}{10}\right)^1 = 0{,}288$$

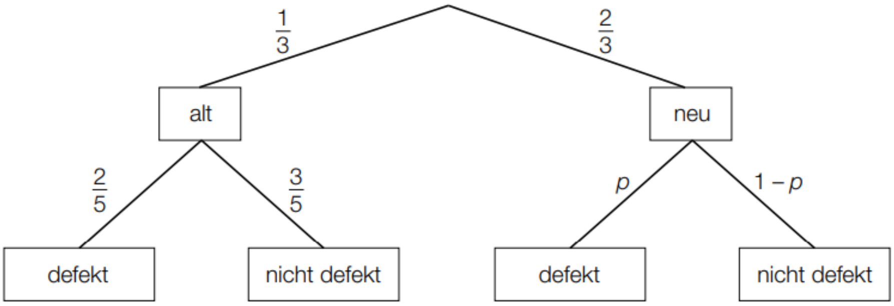
Mai 2025, Prüfung 4: Werbegeschenke

Ein Unternehmen verteilt an seine Kundinnen und Kunden Kugelschreiber, Leuchtstifte und USB-Sticks als Werbegeschenke.

a) In einer bestimmten Schachtel liegen alte und neue Kugelschreiber.

Die alten und die neuen Kugelschreiber sind äußerlich nicht voneinander unterscheidbar und jeweils mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit defekt.

Dieser Sachverhalt ist im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



Ein Kugelschreiber dieser Schachtel wird nach dem Zufallsprinzip entnommen.
Die Wahrscheinlichkeit, dass der entnommene Kugelschreiber defekt ist, beträgt $\frac{1}{5}$.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p.

b) Es werden Leuchtstifte als Werbegeschenke produziert. Ein aus dieser Produktion nach dem Zufallsprinzip entnommener Leuchtstift ist mit der Wahrscheinlichkeit q defekt.

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

$$P(E) = 1 - \sum_{k=0}^{25} \binom{100}{k} \cdot q^k \cdot (1-q)^{100-k}$$

c) Ein nach dem Zufallsprinzip ausgewählter USB-Stick ist mit der Wahrscheinlichkeit w fehlerhaft.

Maria erhält zwei nach dem Zufallsprinzip ausgewählte USB-Sticks.

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

P(„genau 1 dieser 2 USB-Sticks ist fehlerhaft") = ________________________________

Mai 2025, Prüfung 5: Digitale Werbung

Unter digitaler Werbung versteht man das Bewerben von Waren und Dienstleistungen im Internet.

a) In der nachstehenden Tabelle sind für das Jahr 2020 die Pro-Kopf-Ausgaben für digitale Werbung in 8 Ländern angegeben.

Land	Vereinigtes Königreich	Deutschland	Frankreich	Italien
Pro-Kopf-Ausgaben in Euro	332,5	122,4	90,1	56,8

Land	Spanien	Schweden	Niederlande	Schweiz
Pro-Kopf-Ausgaben in Euro	65,5	260,1	135,5	216,7

1) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und den Median aller 8 Werte.

b) Digitale Werbung wird in zwei Bereiche unterteilt:

Desktop-Werbung wird auf großen Bildschirmen angesehen.
Mobil-Werbung wird auf kleinen Displays, also vorwiegend auf Mobiltelefonen, angesehen.

In der nachstehenden Tabelle sind die Ausgaben für diese beiden Bereiche in Deutschland für zwei ausgewählte Jahre angegeben.

	2016	2021
Ausgaben für Desktop-Werbung in Milliarden Euro	5,06	5,45
Ausgaben für Mobil-Werbung in Milliarden Euro	1,05	2,34

Jemand behauptet: „Der relative Anteil der Mobil-Werbung an den gesamten Ausgaben für digitale Werbung war im Jahr 2021 mehr als doppelt so groß wie jener im Jahr 2016."

1) Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung stimmt.

c) Ein Reiseveranstalter sendet an seine Kundinnen und Kunden digitale Werbung für eine bestimmte Reise.

Es wird angenommen, dass eine Kundin bzw. ein Kunde unabhängig von allen anderen Kundinnen und Kunden eine Buchung für diese Reise mit einer Wahrscheinlichkeit von 35 % durchführt.

1) Tragen Sie die fehlenden Ausdrücke in der nachstehenden Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E ein.

E ... „höchstens a von 500 nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Kundinnen und Kunden führen eine Buchung durch"

$$P(E) = \sum_{k=0}^{\boxed{}} \binom{500}{\boxed{}} \cdot 0{,}35^{\boxed{}} \cdot 0{,}65^{\boxed{}}$$

Jänner 2025, Prüfung 1: Medizinischer Test

Bei einem bestimmten medizinischen Test werden zum Nachweis einer Krankheit Blutproben untersucht.

a) Aus Erfahrung weiß man, dass bei solch einem Test jede Blutprobe unabhängig von den anderen Blutproben mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % ein positives Testergebnis liefert.

Es wird eine Zufallsstichprobe von 120 Blutproben untersucht.

1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$120 \cdot 0{,}1 = 12$

Es wird eine Zufallsstichprobe von 30 Blutproben untersucht.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter diesen 30 Blutproben keine einzige ein positives Testergebnis liefert.

b) Nicht jede Blutprobe ist auswertbar. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Blutprobe auswertbar ist, beträgt unabhängig von den anderen Blutproben p.

Es wird eine Zufallsstichprobe von 50 Blutproben untersucht.

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

P(„mindestens 49 von 50 Blutproben sind auswertbar“) = ____________________________

Jänner 2025, Prüfung 2: Geburten

a) Die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter 4 zufällig ausgewählten Neugeborenen in Österreich mindestens 1 Mädchen befindet, beträgt 93,0 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p_1, dass ein zufällig ausgewähltes Neugeborenes in Österreich ein Mädchen ist.

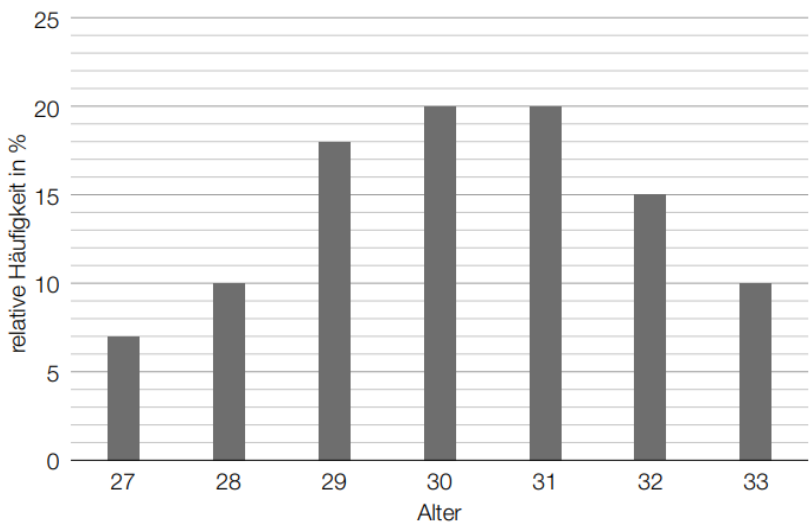
b) Die Wahrscheinlichkeit, dass das Geburtsgewicht eines Neugeborenen in Österreich höchstens 2,5 kg ist, beträgt p_2.

Für eine statistische Erhebung wird eine Zufallsstichprobe von 50 Neugeborenen in Österreich untersucht.

1) Stellen Sie mithilfe von p_2 einen Ausdruck zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

P(„genau 1 Neugeborenes hat ein Geburtsgewicht von höchstens 2,5 kg") = ________________________

c) In verschiedenen Geburtsvorbereitungskursen wurde über mehrere Monate hinweg das Alter der teilnehmenden Frauen erhoben. Im nachstehenden Diagramm ist die jeweilige relative Häufigkeit der teilnehmenden Frauen im entsprechenden Alter dargestellt.



1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$27 \cdot 0{,}07 + 28 \cdot 0{,}1 + 29 \cdot 0{,}18 + 30 \cdot 0{,}2 + 31 \cdot 0{,}2 + 32 \cdot 0{,}15 + 33 \cdot 0{,}1 = 30{,}21$

Oktober 2024, Prüfung 1: Wissensspiel

Caroline spielt mit Freundinnen ein Wissensspiel.

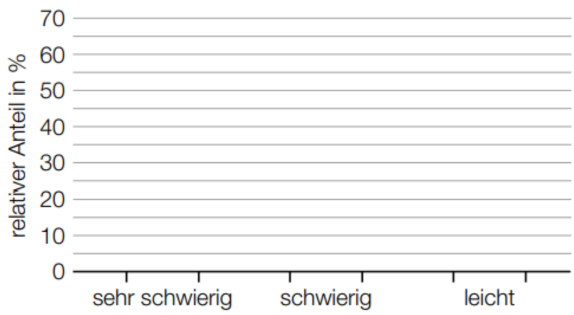
a) Bei diesem Spiel sind Fragen aus 20 unterschiedlichen Themenbereichen zu beantworten.

Caroline trifft für diese 20 Themenbereiche die folgende Einteilung nach Schwierigkeitsgrad:

- 6 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „sehr schwierig“ hält.
- 10 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „schwierig“ hält.
- 4 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „leicht“ hält.

Im nachstehenden Diagramm soll für jeden Schwierigkeitsgrad der jeweilige relative Anteil der Anzahl an Themenbereichen eines Schwierigkeitsgrades an allen 20 Themenbereichen dargestellt werden.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Diagramm.



Die einzelnen Themenbereiche sind mit den Zahlen von 1 bis 20 nummeriert.

Caroline würfelt mit einem 20-seitigen fairen Würfel 3-mal hintereinander. Die jeweils gewürfelte Zahl gibt an, aus welchem Themenbereich Caroline eine Frage beantworten muss.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das nachstehende Ereignis E.

E ... „Caroline muss mindestens 2 Fragen aus dem gleichen Themenbereich beantworten“

b) Caroline weiß aus Erfahrung, dass sie eine zufällig ausgewählte Frage aus dem Themenbereich *Geschichte* mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % richtig beantworten kann.
In einer bestimmten Spielrunde muss sie insgesamt 5 Fragen aus dem Themenbereich *Geschichte* beantworten.

1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$5 \cdot 0{,}8 = 4$

Oktober 2024, Prüfung 2: Socken

In den drei Laden eines Kastens befinden sich jeweils einzelne Socken in verschiedenen Farben. Die Socken unterscheiden sich bis auf ihre Farbe nicht voneinander.

a) In der obersten Lade befinden sich 4 grüne und 7 violette Socken. Joe zieht aus dieser Lade 3-mal nacheinander nach dem Zufallsprinzip jeweils 1 Socken, ohne diesen wieder in die Lade zurückzulegen.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Joe erst nach 3-maligem Ziehen 2 grüne Socken gezogen hat.

b) In der mittleren Lade befinden sich ausschließlich weiße und blaue Socken. Die Anzahl der weißen Socken beträgt *n*. Insgesamt sind 9 Socken in dieser Lade.

Wenn alle Socken aus dieser Lade entnommen und in einer Reihe aufgelegt werden, ergeben sich *m* verschiedene Möglichkeiten für die Anordnung weißer und blauer Socken in dieser Reihe.

1) Stellen Sie mithilfe von *n* eine Formel zur Berechnung von *m* auf.

$m =$ ____

c) In der untersten Lade befinden sich 6 rote und 8 schwarze Socken. Joe zieht aus dieser Lade 2-mal nacheinander nach dem Zufallsprinzip jeweils 1 Socken, ohne diesen wieder in die Lade zurückzulegen.

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

$P(E) = 1 - 2 \cdot \frac{6}{14} \cdot \frac{8}{13} = 0{,}472...$

Juni 2024, Prüfung 1: Kino

7 Freunde sehen sich in einem Kino gemeinsam einen Film an.

a) In diesem Kino gelten für Mitglieder im Bonusclub und für Schüler/innen reduzierte Preise für Kinokarten.

Alle Preise sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

	Preis pro Kinokarte in €
Normalpreis	15
Mitglied im Bonusclub	13,50
Schüler/in	12

Die 7 Freunde kaufen 2 Kinokarten zum Normalpreis, 1 Kinokarte als Mitglied im Bonusclub und 4 Kinokarten zum Preis für Schüler/innen.

1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{2 \cdot 15 + 13{,}50 + 4 \cdot 12}{7} \approx 13{,}07\ldots$$

b) In diesem Kino werden Gutscheine verlost. Jede Person erhält genau ein Los. Die Wahrscheinlichkeit, einen Gutschein zu gewinnen, ist für jedes Los gleich groß.

Die binomialverteilte Zufallsvariable X beschreibt, wie viele der 7 Freunde jeweils genau einen solchen Gutschein gewinnen.

Es gilt: $P(X = 0) = 0{,}3206$

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 3 der 7 Freunde jeweils genau einen solchen Gutschein gewinnen.

c) Die Anzahl a gibt an, wie vielen von den 7 Freunden der Film gefallen hat.
Nach dem Kinobesuch werden 2 der 7 Freunde für eine Besucherumfrage nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.
Mit E wird das Ereignis bezeichnet, dass diesen 2 Freunden der Film gefallen hat.

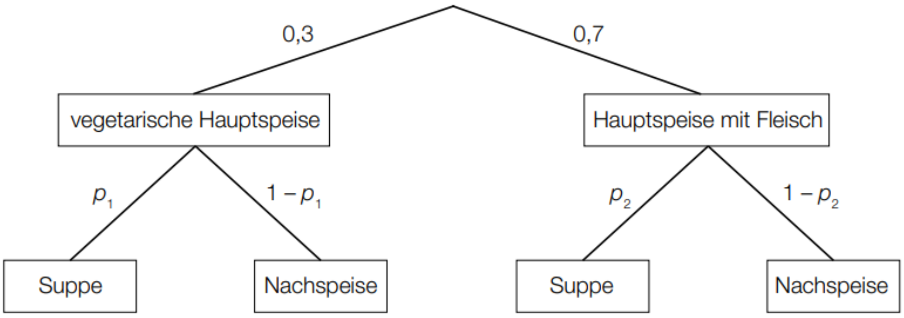
1) Stellen Sie mithilfe von a eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit $P(E)$ auf.

$P(E) =$ ____________________________________

Juni 2024, Prüfung 2: Menüs

a) Ein Restaurant bietet täglich ein Menü mit einer vegetarischen Hauptspeise und ein Menü mit einer Hauptspeise mit Fleisch an. Dazu kann jeweils entweder eine Suppe oder eine Nachspeise gewählt werden.

Die jeweiligen Anteile der Bestellungen sind im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



Insgesamt wählen 45 % der Gäste, die eines der Menüs bestellen, die Suppe.

1) Stellen Sie mithilfe von p_1 eine Formel zur Berechnung von p_2 auf.

$p_2 =$ ____

Es werden 3 Gäste, die eines der Menüs bestellen, nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$1 - (0{,}3^3 + 0{,}3^2 \cdot 0{,}7 \cdot 3)$

b) Im Zuge eines Gewinnspiels darf jeder anwesende Gast einmal ein Glücksrad drehen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Drehung ein Gratisessen gewonnen wird, beträgt unabhängig von den anderen Drehungen 25 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 4 der 20 anwesenden Gäste ein Gratisessen gewinnen.

Juni 2024, Prüfung 3: Geschwindigkeitskontrolle

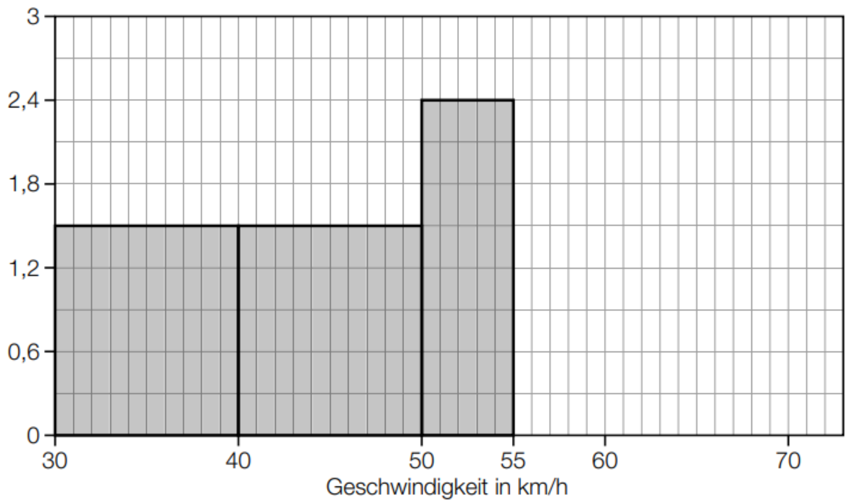
a) Es wird die Geschwindigkeit von 54 Fahrzeugen in einem Ortsgebiet gemessen und in Klassen eingeteilt (siehe nachstehende Tabelle).

Geschwindigkeit in km/h	Anzahl der Fahrzeuge
(30; 40]	15
(40; 50]	15
(50; 55]	12
(55; 60]	6
(60; 70]	6

1) Begründen Sie, warum der Median der gemessenen Geschwindigkeiten nicht in der Klasse (50; 55] liegt.

Aus den gegebenen Daten wird ein Histogramm erstellt.
Der Flächeninhalt eines jeden Rechtecks im Histogramm entspricht der absoluten Häufigkeit der Geschwindigkeiten in der jeweiligen Klasse.

2) Ergänzen Sie im nachstehenden Histogramm die fehlenden Rechtecke für die Klassen (55; 60] und (60; 70].

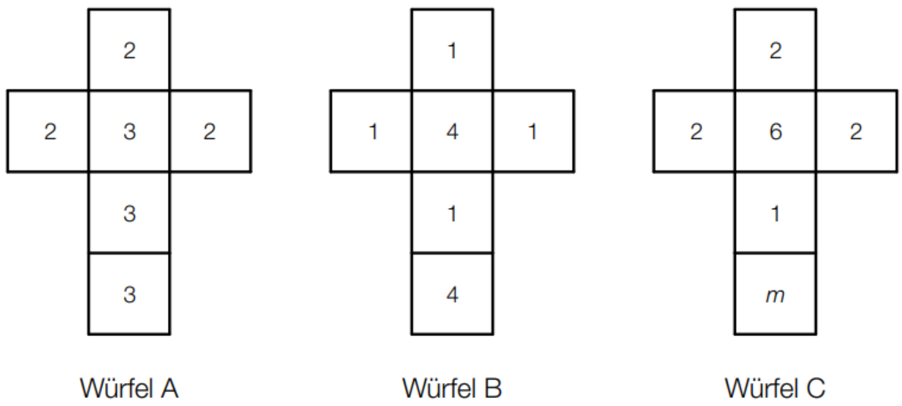


b) Erfahrungsgemäß ist bei 1 % der bei Geschwindigkeitskontrollen in einem Ortsgebiet kontrollierten Fahrzeuge die Geschwindigkeit höher als 70 km/h.
Es wird die Geschwindigkeit von 100 Fahrzeugen gemessen.
Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Fahrzeuge an, deren Geschwindigkeit höher als 70 km/h ist.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei keinem dieser 100 Fahrzeuge die Geschwindigkeit höher als 70 km/h ist.

Juni 2024, Prüfung 4: Spielwürfel

Für ein Spiel werden drei faire Würfel (A, B und C) mit unterschiedlichen Augenzahlen entworfen. Die Netze der drei Würfel mit den jeweiligen Augenzahlen sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



a) Eine noch unbekannte Augenzahl auf dem Würfel C wird mit m bezeichnet.

Die Zufallsvariablen X_A und X_C sind wie folgt definiert:

- X_A ... Augenzahl, wenn der Würfel A genau einmal geworfen wird
- X_C ... Augenzahl, wenn der Würfel C genau einmal geworfen wird

Die Erwartungswerte $E(X_A)$ und $E(X_C)$ sind gleich.

1) Ermitteln Sie m.

b) Reinhold wirft den Würfel B n-mal.

Die Zufallsvariable Y gibt die Anzahl der Würfe an, bei der die Augenzahl 4 geworfen wird.

1) Stellen Sie unter Verwendung von n eine Formel zur Berechnung von $P(Y \geq 2)$ auf.

$P(Y \geq 2) =$ ____________________________________

c) Karin wirft gleichzeitig den Würfel A und den Würfel B.

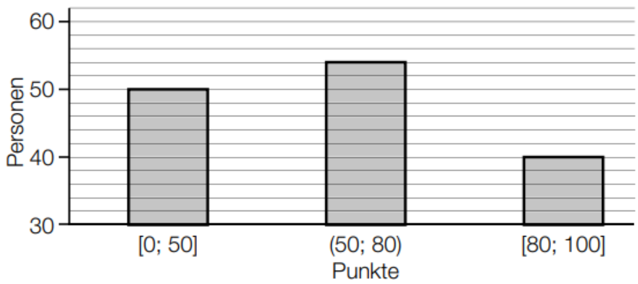
Die Zufallsvariable Z gibt die Augensumme der beiden geworfenen Würfel an.

1) Geben Sie alle Werte an, die die Zufallsvariable Z annehmen kann.

Juni 2024, Prüfung 5: Aufnahmetest

Bei einem bestimmten Aufnahmetest können die teilnehmenden Personen 0 bis höchstens 100 Punkte erreichen.

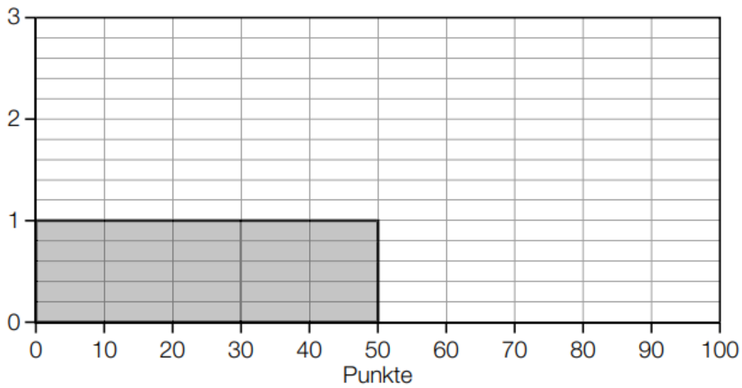
a) Die nachstehende Abbildung zeigt die Anzahl der Personen, die bei diesem Aufnahmetest „höchstens 50 Punkte", „zwischen 50 und 80 Punkte" bzw. „mindestens 80 Punkte" erreicht haben.



Die Daten aus der obigen Abbildung sollen in einem Histogramm dargestellt werden.

Der Flächeninhalt eines Rechtecks im unten stehenden Histogramm entspricht der Anzahl der Personen, die eine Punktzahl im entsprechenden Bereich erreicht haben.

1) Vervollständigen Sie dieses Histogramm durch Einzeichnen der zwei fehlenden Rechtecke.



Von den 144 teilnehmenden Personen werden 3 Personen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

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

$$P(E) = 1 - \frac{104}{144} \cdot \frac{103}{143} \cdot \frac{102}{142}$$

b) Bei der ersten Aufgabe dieses Aufnahmetests können höchstens 5 Punkte erreicht werden.

Die Ergebnisse zur ersten Aufgabe des Aufnahmetests eines bestimmten Prüfungstermins sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

erreichte Punkte	absolute Häufigkeit
0	22
1	10
2	35
3	42
4	23
5	12

1) Berechnen Sie das arithmetische Mittel $\bar{x}$ der erreichten Punkte.