1 Finde jeweils eine passende Formulierung für das zugehörige Gegenereignis!

a) Alle Schüler der Klasse wohnen in Wien.

b) Kein Schüler der Klasse ist älter als 17 Jahre.

c) Alle Schüler der Klasse haben bei der letzten Prüfung ein Ergebnis zwischen 8 und 18 Punkten erreicht.

d) Mehr als 15 Schüler haben die Prüfung bestanden.

e) Felix und Katharina haben die Prüfung nicht bestanden.

2 Es werden zwei Münzen geworfen.

a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass beide Münzen „Kopf" zeigen.

b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Münze „Zahl" zeigt.

3 Für diese Aufgabe wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, an einem bestimmten Wochentag geboren zu sein, für alle Wochentage gleich ist.

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass zwei zufällig ausgewählte Personen am selben Wochentag geboren sind. Gib das Ergebnis als Bruch an!

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass zwei zufällig ausgewählte Personen am Mittwoch geboren sind. Gib das Ergebnis als Bruch an!

4 Jemand trifft das Triple-20-Feld mit einem einzigen Dart mit einer Wahrscheinlichkeit von 24 %. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mit den nächsten drei Darts eine 180 erzielt, also mit allen drei Darts das Triple-20-Feld trifft? Gehe davon aus, dass die drei Würfe unabhängig voneinander sind, auch wenn dies nicht ganz der Realität entspricht.

5 Bei der Produktion einer Ware treten drei voneinander unabhängige Fehler mit den Wahrscheinlichkeiten 3 %, 8 % und 5 % auf. Berechne die folgenden Wahrscheinlichkeiten.

a) kein Fehler

b) mindestens ein Fehler

c) genau ein Fehler

d) mehr als ein Fehler

6 Die Wahrscheinlichkeit, dass man bei einem bestimmten Glücksspiel bei insgesamt fünf Versuchen mindestens einmal gewinnt, beträgt laut Betreiber 70 %.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man bei fünf aufeinanderfolgenden Versuchen immer verliert?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt man, wenn man nur ein einziges Mal teilnimmt?

7 In einem Topf befinden sich 6 rote, 8 blaue und 10 gelbe Kugeln. Es werden ohne Zurücklegen zwei zufällige Kugeln gezogen.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, keine rote Kugel zu ziehen?

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine gelbe Kugel zu ziehen?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, genau eine gelbe und eine blaue Kugel zu ziehen?

8 In Geographie werden in Pauls Klasse jede Unterrichtsstunde zufällig zwei verschiedene Schüler zur Stundenwiederholung aufgerufen. Es sind insgesamt 17 Schüler anwesend. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Paul an diesem Tag aufgerufen wird?

9 Ein bestimmter Fußballtormann hält einen Elfmeter mit einer Wahrscheinlichkeit von 15 %. In einem besonders turbulenten Spiel werden drei Elfmeter auf sein Tor geschossen. Beschreibe in Worten, was durch den Term $1 - 0{,}85^3$ berechnet wird.

10 Bei einem Kartenspiel mit 32 Karten werden gleichzeitig zwei zufällige Karten gezogen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dabei mindestens eine Herzkarte zu ziehen (es gibt insgesamt 8 Herzkarten).

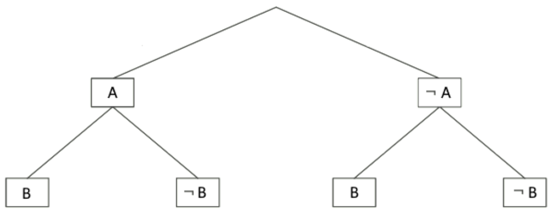
11 In einem Topf befinden sich 4 Marillenknödel und 8 Zwetschkenknödel, welche optisch nicht unterscheidbar sind. Claudia nimmt sich drei Knödel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie mindestens ein Marillenknödel am Teller hat?

12 Valentin spielt gegen Anna und Benjamin Tischtennis. Es ist vereinbart, dass insgesamt drei Spiele gespielt werden, wobei sich Anna und Benjamin jeweils abwechseln. Valentin gilt als Sieger, wenn er beide Gegner besiegt hat bzw. anders formuliert, wenn er zwei aufeinanderfolgende Spiele gewinnt. Valentin schätzt, dass er Anna mit einer Wahrscheinlichkeit von $60\,\%$ und Benjamin mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{3}$ besiegt. Bei welcher Reihenfolge (ABA oder BAB) hätte er die größeren Siegeschancen? Begründe dein Ergebnis rechnerisch!

13 Es sind die Wahrscheinlichkeiten $P(A) = 20\,\%$ und $P(A \wedge B) = 8\,\%$ bekannt. Die Ereignisse A und B sind unabhängig.

a) Berechne $P(B)$.

b) Beschrifte das Baumdiagramm vollständig.



14 Es werden drei faire sechsseitige Würfel geworfen.

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei Würfel dieselbe Augenzahl zeigen.

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Augensumme der drei Würfel mindestens 16 beträgt.

c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Würfel die Augenzahl 6 zeigt.

15 Bei einer Tombola gibt es 230 Lose. Davon sind 20 Gewinne. Jemand kauft zwei Lose.

a) Erstelle ein beschriftetes Baumdiagramm für die beiden Ziehungen. Verwende die Ereignisse „Gewinn“ und „kein Gewinn“,

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Person mindestens einen Gewinn hat.

16 Beim „Mensch ärgere Dich nicht“ muss eine Sechs gewürfelt werden, um eine neue Figur ins Spiel zu bringen. Hat man gar keine Figur im Spiel, so hat man pro Runde drei Würfe, um die benötigte Sechs zu werfen. Berechne, mit welcher Wahrscheinlichkeit in der nächsten Runde der benötigte Sechser geworfen wird.

17 Bei einer Verlosung gibt es dreimal so viele Nieten wie Gewinnlose. Die Wahrscheinlichkeit, dass man mit zwei gekauften Losen genau zwei Gewinne erhält, beträgt $6\,\%$. Berechne die Anzahl der anfangs vorhandenen Lose.

18 Bei einer Verlosung gibt es um 85 Nieten mehr als Gewinnlose. Die Wahrscheinlichkeit, dass man mit zwei gekauften Losen genau zwei Gewinne erhält, beträgt $\frac{1}{24}$. Berechne die Anzahl der anfangs vorhandenen Lose.

19 In einer Schüssel sind 20 rote, 25 blaue und 30 gelbe Kugeln. Wie viele Kugeln muss man mindestens aus der Schüssel nehmen, um mit Sicherheit mindestens eine Kugel jeder Farbe zu ziehen?

$\boxed{1}$ a) Mindestens ein Schüler wohnt nicht in Wien.

b) Mindestens ein Schüler ist älter als 17 Jahre.

c) Mindestens ein Schüler hat weniger als 8 oder mehr als 18 Punkte erreicht.

d) Höchstens 15 Schüler haben die Prüfung bestanden. *oder* Weniger als 16 Schüler haben die Prüfung bestanden.

e) Mindestens einer der beiden hat die Prüfung bestanden.

$\boxed{2}$ a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{4}$

$\boxed{3}$ a) $\frac{1}{7}$ b) $\frac{1}{49}$

$\boxed{4}$ ca. 1,38 %

$\boxed{5}$ a) 84,778 % b) 15,222 % c) 14,456 % d) 0,766 %

$\boxed{6}$ a) 30 % b) ca. 21,4 %

$\boxed{7}$ a) ca. 55,43 % b) ca. 67,03 % c) ca. 28,99 %

$\boxed{8}$ $\frac{2}{17} \approx 11{,}76\,\%$

$\boxed{9}$ Es wird berechnet, mit welcher Wahrscheinlichkeit er mindestens einen der drei Elfmeter hält.

$\boxed{10}$ $\frac{8}{32} \cdot \frac{7}{31} + 2 \cdot \frac{8}{32} \cdot \frac{24}{31} = \frac{440}{992} = \frac{55}{124} \approx 44{,}35\,\%$

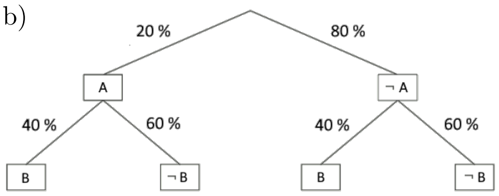
$\boxed{11}$ $\frac{41}{55} \approx 74{,}55\,\%$

$\boxed{12}$ $P(\text{ABA}) = \frac{7}{25} = 28\,\%$ und $P(\text{BAB}) = \frac{1}{3} = 33{,}\dot{3}\,\%$. Somit ist es für Valentin besser, zuerst gegen Benjamin zu spielen.

Da er gegen den zweiten Gegner nur einmal antreten darf, muss er dieses Spiel unbedingt gewinnen. Somit sollte in der Mitte der einfachere Gegner sein.

$\boxed{13}$ a) $P(B) = 40\,\%$

b)



$\boxed{14}$ a) $2{,}\dot{7}\,\%$ b) ca. 4,63 % c) ca. 42,13 %

$\boxed{15}$ a) *keine Lösung*

b) ca. 16,67 %

$\boxed{16}$ $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{91}{216} \approx 42{,}13\,\%$

$\boxed{17}$ 76

$\boxed{18}$ 145

$\boxed{19}$ 56