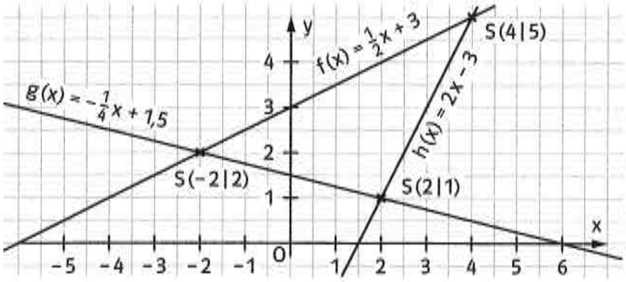
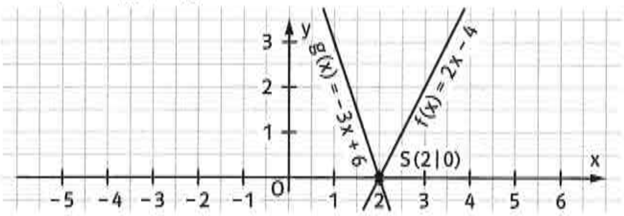
Üben • Anwenden • Nachdenken — Seite 25

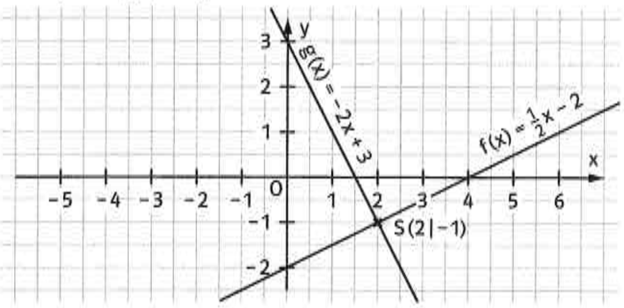
1 Schnittpunkt f(x) mit g(x): (−2; 2)
Schnittpunkt f(x) mit h(x): (4; 5)
Schnittpunkt g(x) mit h(x): (2; 1)



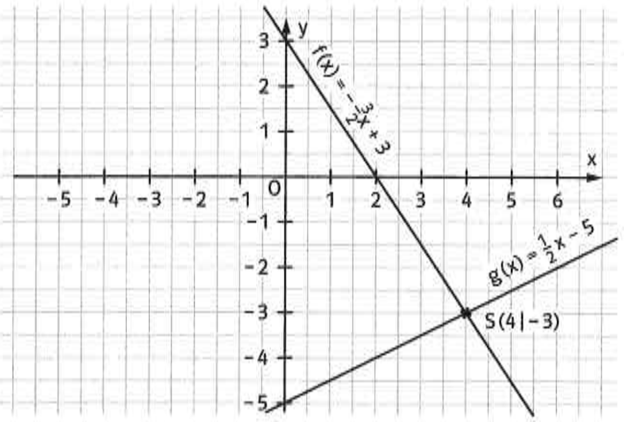
2 a) L = {(2; 0)}



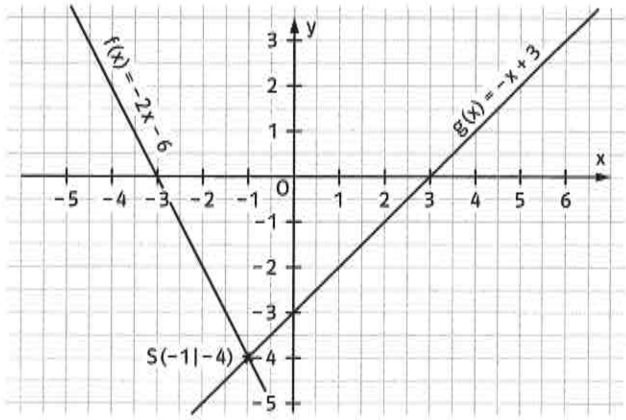
b) L = {(2; −1)}



c) L = {(4; −3)}



d) L = {(−1; −4)}



3 a) L = {(3; 7)} b) L = {(1; −2)}
c) L = {(8; 9)} d) L = {(−2,5; 0,5)}
e) L = {(2; 3)} f) L = {(2,5; 2)}
g) L = {(−3; 2)} h) L = {(5; 1,5)}

4 a) (1) $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{7}{3}$, daraus folgt $3\alpha = 7\beta$
(2) $\alpha + \beta = 180°$; daraus folgt: $\alpha = 180° - \beta$
(2) in (1) $3(180° - \beta) = 7\beta$
$540° - 3\beta = 7\beta$
$540° = 10\beta$
$\beta = 54°$
β in (2) $\alpha = 180° - 54°$
$\alpha = 126°$

b) (1) $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{4}{5}$, daraus folgt $5\alpha = 4\beta$ und $\alpha = \frac{4}{5}\beta$
(2) $\alpha + \beta = 90°$
(1) in (2) $\frac{4}{5}\beta + \beta = 90°$
$\frac{9}{5}\beta = 90°$
$\beta = 50°$
β in (1) $\alpha = \frac{4}{5} \cdot 50°$
$\alpha = 40°$

c) (1) $46° + \beta + \gamma = 180°$
(2) $\beta - \gamma = 30°$, daraus folgt: $\beta = 30° + \gamma$
(2) in (1) $46° + 30° + \gamma + \gamma = 180°$
$76° + 2\gamma = 180°$
$2\gamma = 104°$
$\gamma = 52°$
γ in (2) $\beta = 30° + 52°$
$\beta = 82°$

5 a) (1) $b + c = 12$
(2) $c = b + 5$
(2) in (1) $b + b + 5 = 12$
$2b = 7$
$b = 3{,}5$
b in (2) $c = 3{,}5 + 5$
$c = 8{,}5$

b) (1) $a + b + 7 = 18$
(2) $b = a + 1$
(2) in (1) $a + a + 1 + 7 = 18$
$2a + 8 = 18$
$2a = 10$
$a = 5$
a in (2) $b = 5 + 1$
$b = 6$

6 (1) $8{,}8x + 7{,}2y = 21{,}2$
(2) $x + y = 2{,}5$, daraus folgt $x = 2{,}5 - y$
(2) in (1) $8{,}8(2{,}5 - y) + 7{,}2y = 21{,}2$
$22 - 8{,}8y + 7{,}2y = 21{,}2$
$-1{,}6y = -0{,}8$
$y = 0{,}5$
y in (2) $x = 2{,}5 - 0{,}5$
$x = 2$
Für das Bronzeschmuckstück ergibt sich $2 \cdot 8{,}8\,g = 17{,}6\,g$ Kupfer und $0{,}5 \cdot 7{,}2\,g = 3{,}6\,g$ Zinn.

Grafische Lösung mit dem Computer

7 individuelle Lösungen

8 $g(x) = 3x - 3$
$h(x) = -x + 3$
$S\left(\frac{3}{2} \,\middle|\, \frac{3}{2}\right)$

9 a) Randaufgabe: $S(20\,|\,20)$
b) $L = \{(2; 21)\}$
$L = \{(50; 5)\}$

Seite 26

10 a) keine Lösung b) $L = \{(6; 0)\}$
c) $L = \{(0; 3)\}$ d) $L = \{(0; 4)\}$
e) $y = \frac{3}{2}x - 2{,}5$ und $y = \frac{3}{2}x + 1$
keine Lösung
f) $y = \frac{4}{3}x + 2$
unendlich viele Lösungen

11 a) m: Alle Werte außer -2
b: keine Einschränkung
b) m: -2 b: Alle Werte außer 5
c) m: -2 b: 5

12 individuelle Lösungen
Die Steigung m der Gerade $g(x)$ darf alle Werte außer 2 annehmen. S einsetzen und b berechnen. Beispiel: Für $m = 4$ ergibt sich: $g(x) = 4x + b$, daraus folgt: $5 = 4 + b$, daraus folgt: $b = 1$, daraus folgt: $g(x) = 4x + 1$

13 individuelle Lösungen

14 Es gilt $s = v \cdot t$ bzw. $t = \frac{s}{v}$.
Für den Zeitpunkt t_0, in dem sich die Autos treffen gilt: $\frac{s_{rot}}{v_{rot}} = \frac{s_{blau}}{v_{blau}}$ bzw. $\frac{s_{rot}}{90} = \frac{s_{blau}}{50}$.
Umformen ergibt:
(1) $90 \cdot s_{blau} = 50 \cdot s_{rot}$
Für die Strecken s_{rot} und s_{blau}, die die Autos bis zum Zeitpunkt t_0 durchlaufen haben, gilt außerdem:
(2) $s_{rot} = s_{blau} + 50$
Einsetzen von (2) in (1):
$90 \cdot s_{blau} = 50 \cdot (s_{blau} + 50)$
$40 \cdot s_{blau} = 2500$
$s_{blau} = 62{,}5$
Einsetzen in (2): $s_{rot} = 62{,}5 + 50 = 112{,}5$
Berechnung von t_0: $t_0 = \frac{s_{blau}}{v_{blau}} = \frac{62{,}5}{50} = 1{,}25$
Das rote Auto überholt das blaue Auto nach 1,25 h = 1 h 15 min. Das blaue Auto ist dann eine Strecke von 62,5 km, das rote Auto eine Strecke von 112,5 km gefahren.

15 a) ein Schnittpunkt
b) kein Schnittpunkt
c) drei Schnittpunkte
d) zwei Schnittpunkte

16 a) $L = \{(6; 4)\}$ b) $L = \{(-3; 10)\}$
c) $L = \{(405; 625)\}$ d) $L = \{(7; -5)\}$
e) $L = \{(2; 0)\}$ f) $L = \{(16{,}25; 17{,}5)\}$
g) $L = \{(3; 5)\}$ h) $L = \{(55; 18)\}$
i) $L = \{(18; 27)\}$

Seite 27

Noch mehr Variablen

17 $L = \{(4; 2; 3)\}$

18 $L = \{(4; 3; -2)\}$

19 $L = \{(3; 5; 1)\}$

20 $L = \{(5; 8; 11)\}$

21 $x + y = 8$; $x + z = 10$; $y + z = 12$
$L = \{(3; 5; 7)\}$

22 a) Die Differenz zweier Zahlen ist 5; ihre Summe ist ebenfalls 5. $L = \{(5; 0)\}$
b) 36 Schüler werden in Drei- und Vierbettzimmern untergebracht. Es gibt insgesamt 10 Zimmer. $L = \{(4; 6)\}$; es gibt also 4 Dreibett- und 6 Vierbettzimmer.

23 unendlich viele Lösungen:

$y = \frac{1}{2}x + 5$ $\quad$ $y = -\frac{1}{2}x + 5$

$2y = x + 10$ $\quad$ $2x + 4y - 20 = 0$

genau eine Lösung:

$y = -5x - 2$ $\quad$ $y = -2x - 5$

$5x - 2 = y$ $\quad$ $x - y - 5 = 0$

keine Lösung:

$y = \frac{1}{5}x - 3$ $\quad$ $4x - 2y - 10 = 0$

$5y - 2 = x$ $\quad$ $2x - y = 0$

24 Schenkellänge: x, Basislänge: y

$4x + 2y = 46$

$2x + 4y = 38$

$L = \{(9; 5)\}$

Das Dreieck hat eine Schenkellänge von 9 cm und eine Basislänge von 5 cm.

25 a) (1) $x + y = 120$ $\quad$ (2) $15x + 60y = 36 \cdot 120$

$L = \{(64; 56)\}$

Es müssen 64 l des Wassers mit 15 °C und 56 l des Wassers mit 60 °C gemischt werden.

b) (1) $x + y = 100$ $\quad$ (2) $50x + 90y = 75 \cdot 100$

$L = \{(37{,}5; 62{,}5)\}$

Es müssen 37,5 l des 50 %igen und 62,5 l des 90 %igen Spiritus gemischt werden.

Seite 28

Geradengleichung aus zwei Punkten

26 $f(x) = x + 1$

$g(x) = -x + 7$

$h(x) = 1{,}25x + 3{,}25$

27 $f(x) = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$

Q(3 | 4) liegt nicht auf der Geraden.

$g(x) = -x + 6$

Q(3 | 3) liegt auf der Geraden.

28 $f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

$g(x) = -x + 6$

$h(x) = \frac{1}{3}x - 1$

29 x: Anzahl der Zweierwürfe;

y: Anzahl der Dreierwürfe

$43 = 9 + 2x + 3y$

$15 = x + y$

$L = \{(11; 4)\}$

Er hat elf Zweierwürfe und vier Dreierwürfe gemacht.

30 x: Umsatz; y: Verdienst

$y = 48 + 0{,}05x$

$y = 30 + 0{,}08x$

$L = \{(600; 78)\}$

Bis zu einem Umsatz von 600 € ist die erste Variante für Sarah besser. Danach verdient sie mit Variante 2 mehr.

31 a) Jahreskosten für den Verbrauch bei einer Anzahl x von jährlich gefahrenen Kilometern

Benziner: $7 \cdot \frac{x}{100} \cdot 1{,}30 = 0{,}091x$

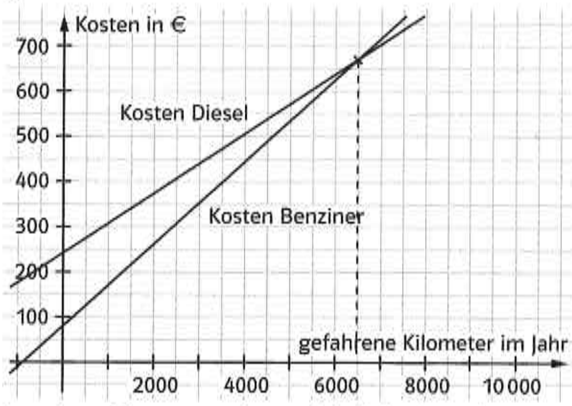
Diesel: $6 \cdot \frac{x}{100} \cdot 1{,}10 = 0{,}066x$

Jahreskosten für Verbrauch und Steuer:

Benziner: $y = 0{,}091x + 80$

Diesel: $y = 0{,}066x + 242$

b)



Aus dem Diagramm ist ersichtlich, dass die Kosten für den Benziner bis zu einer bestimmten Anzahl gefahrener Kilometer (Schnittpunkt der Geraden) niedriger sind als die Kosten für den Diesel.

Danach ist der Diesel günstiger als der Benziner.

c) Ablesen: Die Geraden schneiden sich bei etwa (6500 | 670).

Bei einer Anzahl von 6500 jährlich gefahreren Kilometern sind die Kosten bei beiden Fahrzeugarten gleich hoch. Diese betragen knapp 670 €.

Rechnerische Lösung:

Gleichungen

(1) $y = 0{,}091x + 80$ $\quad$ (2) $y = 0{,}066x + 242$

$L = \{(6480; 669{,}68)\}$

Rückspiegel $\quad$ Seite 29

Die Lösungen zum Rückspiegel befinden sich am Ende des Schülerbuches.

12 a) Der Erwartungswert soll $E = -0{,}5$ betragen. Damit muss ein Spiel 1,32 € kosten.

$\frac{1}{100} \cdot 10€ + \frac{9}{100} \cdot 5€ + \frac{9}{100} \cdot 3€ - x = -0{,}5€$

$x = 1{,}32€$

b) Der Erwartungswert soll $E = 0$ betragen. Somit müsste der Besitzer 0,82 €, also 82 Cent, verlangen.

$\frac{1}{100} \cdot 10€ + \frac{9}{100} \cdot 5€ + \frac{9}{100} \cdot 3€ - x = 0€$

$x = 0{,}82€$

Üben • Anwenden • Nachdenken Seite 46

1 a) 120 gelbe, 60 blaue, 24 grüne, 6 rote und 90 schwarze Kugeln
b) Insgesamt müssen mindestens 50 Kugeln in der Urne sein. Diese teilen sich in 20 gelbe, 10 blaue, 4 grüne, eine rote und 15 schwarze auf.
c) Aufteilung wie in a). Es müssen sich 6 rote Kugeln in der Urne befinden. Dies sollen 2 % aller Kugeln sein. Deshalb muss die Urne 300 Kugeln enthalten.

2 a) P(Trostpreis) $= \frac{7}{16} = 43{,}75\,\%$
b) P(Autoverlosung) $= \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 25\,\%$
c) P(Trostpreis und Autoverlosung)
$= \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 12{,}5\,\%$
d) P(Autoverlosung ohne Trostpreis)
$= \frac{2}{16} = 12{,}5\,\%$
e) P(weder Trostpreis noch Autoverlosung)
$= \frac{7}{16} = 43{,}75\,\%$

3 a) Es wird keine gerade Zahl geworfen.
b) Es werden keine geraden Zahlen gezogen.
c) Es werden drei oder weniger Tore geschossen.
d) Es wird mindestens eine Frage richtig beantwortet.

4 a) P(Rot, Rot) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 25\,\%$

P(Weiß, Weiß) $= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 2{,}8\,\%$

P(gleiche Farbe)
$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{14}{36} \approx 38{,}9\,\%$

P(Rot, Weiß) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \approx 8{,}3\,\%$

P(Weiß, Rot) $= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \approx 8{,}3\,\%$

P(Rot und Weiß) $= 2 \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{6} \approx 16{,}7\,\%$

P(verschiedene Farben) $= 1 - \frac{7}{18} = \frac{11}{18} \approx 61{,}1\,\%$

P(mindestens einmal Weiß)
$= 1 \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot 1 = \frac{1}{3} \approx 33{,}3\,\%$

b) P(Rot, Rot) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{5} = 20\,\%$

P(Weiß, Weiß) $= \frac{1}{6} \cdot 0 = 0$

P(gleiche Farbe)
$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \cdot 0 = \frac{4}{15} \approx 26{,}7\,\%$

P(Rot, Weiß) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10} = 10\,\%$

P(Weiß, Rot) $= \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{30} = 10\,\%$

P(Rot und Weiß)
$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = 20\,\%$

P(verschiedene Farben) $= 1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15} \approx 73{,}3\,\%$

P(mindestens einmal Weiß)
$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \cdot 1 = \frac{1}{3} \approx 33{,}3\,\%$

5 a) P(0 Treffer) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = 10\,\%$

P(1 Treffer) $= \frac{2}{5} + \frac{1}{10} = 50\,\%$

P(2 Treffer) $= \frac{2}{5} = 40\,\%$

b) z. B. Urnenmodell: Zwei Urnen (Kelly und Tim) mit jeweils schwarzen (Treffer) und weißen (kein Treffer) Kugeln. Kellys Urne könnte z. B. 4 schwarze Kugeln und eine weiße Kugel, Tims Urne z. B. 2 schwarze und 2 weiße Kugeln enthalten.
c) Das Gesamtergebnis sollte sich den Berechnungen von a) annähern.

6 P(beide Zahlen teilbar durch 3) $= \frac{16}{144} = \frac{1}{9} \approx 11{,}1\,\%$

Seite 47

Verkürzte Baumdiagramme

7 a) P(Summe größer als 21) $= \frac{6}{144} = \frac{1}{24} \approx 4{,}2\,\%$

b) P(1 oder 12) $= \frac{2}{12} + \frac{10}{12} \cdot \frac{2}{12} = \frac{11}{36} \approx 30{,}6\,\%$

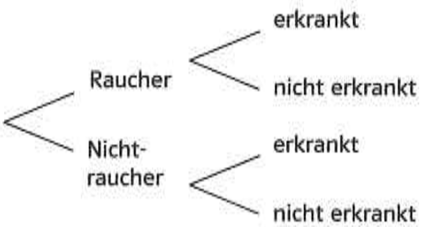
8 a) P(durch 10 teilbare Zahlen) $= \frac{9}{900} = \frac{1}{100} = 1\,\%$

b) P(Summe kleiner als 5) $= \frac{6}{900} = \frac{1}{150} \approx 0{,}7\,\%$

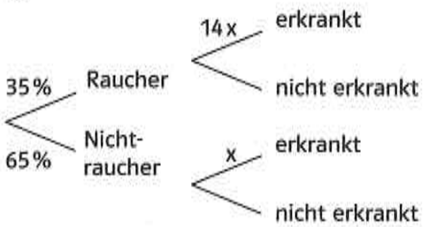
9 P(gleiche Farbe) $= \frac{2610}{14\,400} = 18{,}125\,\%$

Seite 48

10 a)

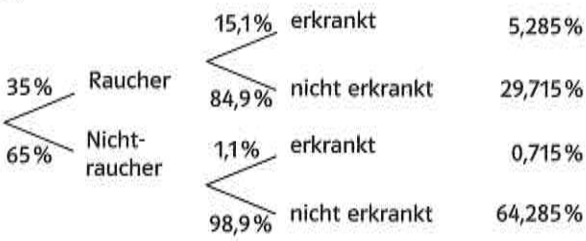


b)



x ist die Wahrscheinlichkeit, als Nichtraucher zu erkranken.
$0{,}65x + 0{,}35 \cdot 14x = 0{,}06$
$5{,}55x = 0{,}06$
$x \approx 0{,}0108 \approx 1{,}1\%$
$14x = 14 \cdot 0{,}0108 = 0{,}1512 \approx 15{,}1\%$
Ein Raucher erkrankt mit der Wahrscheinlichkeit von 15,1%, ein Nichtraucher mit der Wahrscheinlichkeit von 1,1%.

c)



d) Individuelle Lösungen

11 a) $P(\text{Weiß}) = \frac{30}{360} = \frac{1}{12} \approx 8{,}3\%$

$P(\text{Weiß oder Rot}) = \frac{165}{360} = \frac{11}{24} \approx 45{,}8\%$

$P(\text{nicht Blau}) = 1 - P(\text{Blau}) = \frac{285}{360} \approx 79{,}2\%$

P(Blau, Gelb oder Rot)
$= 1 - P(\text{Weiß}) = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12} \approx 91{,}7\%$

b) $P(\text{Blau, Blau}) = \frac{75}{360} \cdot \frac{75}{360} \approx 4{,}3\%$

$P(\text{Blau, Gelb}) = \frac{75}{360} \cdot \frac{120}{360} \approx 6{,}94\%$

P(Blau und Gelb)
$= P(\text{Gelb, Blau}) + P(\text{Blau, Gelb}) \approx 13{,}9\%$

P(genau einmal Blau) = P(Blau, nicht Blau) + P(nicht Blau, Blau)
$= \frac{75}{360} \cdot \frac{285}{360} + \frac{285}{360} \cdot \frac{75}{360} \approx 33\%$

P(höchstens einmal Blau) = P(einmal Blau) + P(kein Blau) ≈ 95,7%

P(kein Blau) = 285 _ 360 · 285 _ 360 ≈ 62,7%

12 a) P(Augensumme 5)
$= P(1; 4) + P(2; 3) + P(3; 2) + P(4; 1)$
$= \frac{34}{100} = 34\%$

b) Astragalos ist der griechische Name für einen Spielstein, der in der Antike bei Würfel- und Geschicklichkeitsspielen verwendet wurde. Er stammte aus den Hinterbeinen von Paarhufern wie Schafen oder Ziegen.

13 P(mindestens ein Gewinn) = 1 − P(kein Gewinn)
$= 1 - 0{,}7 \cdot 0{,}75$
$= 0{,}475$
$= 47{,}5\%$

14 a) $P(\text{nicht alle gleich}) = 1 - \frac{10}{1000} = \frac{99}{100} = 99\%$

b) $P(\text{keine 0 oder 9}) = 1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = 80\%$

c) P(keine 0 unter den Ziffern)
$= 1 - \frac{271}{1000} = 72{,}9\%$

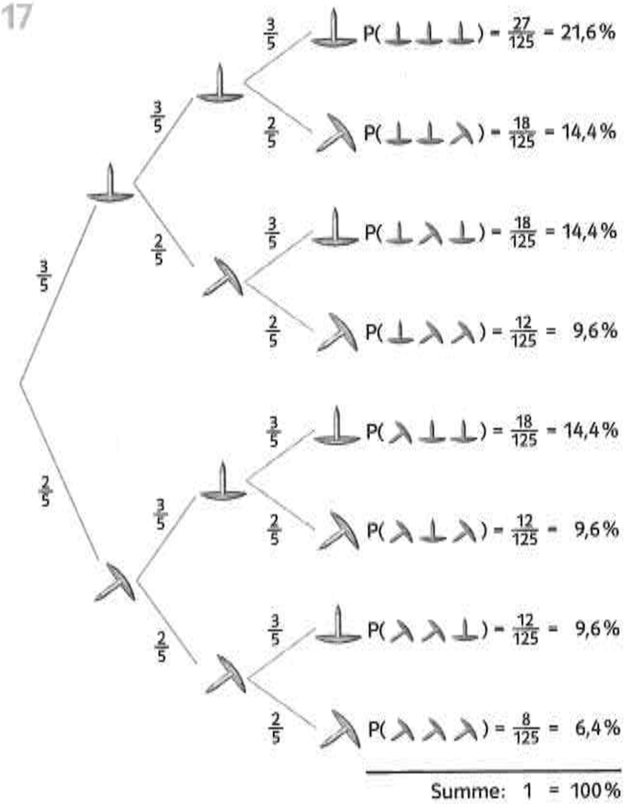
15 Die Wahrscheinlichkeit, dass Yvonne eine Sechs würfelt, ist genauso groß wie bei den anderen auch; sie beträgt $\frac{1}{6} \approx 16{,}7\%$. Da die Ereignisse nicht voneinander abhängig sind, hängt das Würfeln von einer Sechs nicht davon ab, welche Zahlen davor gewürfelt wurden.

16 Die Wahrscheinlichkeit, dass beim nächsten Mal Rot kommt, beträgt immer ungefähr $\frac{1}{2}$ (auch wenn drei mal davor schon Rot gekommen ist), denn das Ergebnis einer Drehung hängt nicht von den Ergebnissen der Drehungen davor ab. Die Wahrscheinlichkeit, dass viermal hintereinander Rot kommt, beträgt ungefähr:
$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16} = 6{,}25\%$.

Seite 49

Mehrstufiger Zufallsversuch

17



Wenn man alle Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse addiert, muss 100 % herauskommen.

a) P(mind. zweimal Kopflage) = 64,8 %

b) P(genau einmal Seitenlage) = 43,2 %

c) P(zweimal Seite, einmal Kopf) = 28,8 %

18 Glücksrad

a) P(Weiß, Blau und Rot je einmal)

$= \frac{2}{12} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot 6 = \frac{42}{1728} \cdot 6 = \frac{252}{1728} \approx 14{,}6\,\%$

b) P(kein Weiß)

$= \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{12} + \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot 3$

$+ \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot 3 + \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12}$

$= \frac{343 + 441 + 189 + 27}{1728} = \frac{1000}{1728} \approx 57{,}9\,\%$

c) P(mindestens zweimal Blau)

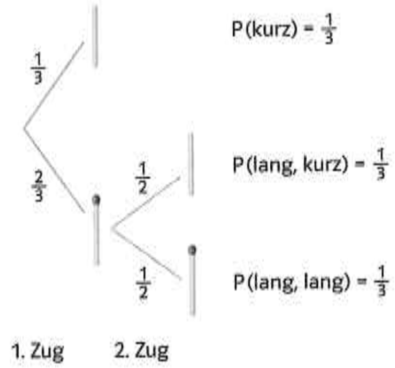
$= \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot 3 + \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} + \frac{3}{12} \cdot \frac{2}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot 3$

$= \frac{189 + 27 + 54}{1728} = \frac{270}{1728} \approx 15{,}6\,\%$

d) P(3-mal Weiß) $= \frac{1}{216} \approx 0{,}5\,\%$

e) P(Weiß, Blau, Rot) $= \frac{2}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{7}{12} = \frac{42}{1728} \approx 2{,}4\,\%$

19 Es ist egal, ob man als Erster oder Zweiter zieht. Die Wahrscheinlichkeit beträgt immer $\frac{1}{3}$.



Seite 50

20 a) P(dreimal Rot) $= \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} = \frac{336}{1320} \approx 25{,}5\,\%$

b) P(Rot, Blau, Blau) $= \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} = \frac{96}{1320} \approx 7{,}3\,\%$

c) P(Rot und zweimal Blau)

$= \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} \cdot 3 = \frac{288}{1320} = 21{,}8\,\%$

d) P(dreimal Rot) $= \left(\frac{8}{12}\right)^3 = \frac{512}{1728} \approx 29{,}6\,\%$

P(Rot, Blau, Blau) $= \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{12} = \frac{128}{1728} \approx 7{,}4\,\%$

P(Rot und zweimal Blau)

$= 3 \cdot \frac{128}{1728} = \frac{384}{1728} = 22{,}2\,\%$

e) P(dreimal Rot) $= \frac{8}{12} \cdot \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} = \frac{448}{1584} \approx 28{,}3\,\%$

P(Rot, Blau, Blau) $= \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{96}{1584} \approx 6{,}1\,\%$

P(Rot und zweimal Blau) = P(Blau, Blau, Rot) + P(Blau, Rot, Blau) + P(Rot, Blau, Blau)

$= \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{8}{11} + \frac{4}{12} \cdot \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{352}{1584}$

$\approx 22{,}2\,\%$

21 a) Insgesamt braucht man 360 Karten. Diese teilen sich wie folgt auf:
Acapulco: 30; Adlerflug: 90; Blessi: 8; Dimpli: 14; Falke: 15; Inka: 54; Latus: 45; Pegasus: 72; Wirbel: 32.

b) P(A, F, L) $= \frac{1}{4} + \frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{5}{12} \approx 41{,}7\,\%$

P(D, I, P, W) $= \frac{7}{180} + \frac{3}{20} + \frac{1}{5} + \frac{4}{45} = \frac{43}{96} \approx 47{,}8\,\%$

c) Man muss auf Adlerflug, Inka und Pegasus setzen.

22 Die Wahrscheinlichkeit, dass bei x entnommenen Schrauben mindestens eine einwandfrei ist, beträgt $1 - 0{,}1^x$. Es muss gelten $1 - 0{,}1^x \geq 0{,}995$. Das ist der Fall für $x \geq 3$. Man muss also mindestens drei Schrauben entnehmen.

23 a) $P(\text{kein Los}) \approx 12{,}49\,\%$; $P(\text{ein Los}) \approx 37{,}49\,\%$;
$P(2\text{ Lose}) = 37{,}51\,\%$; $P(3\text{ Lose}) = 12{,}51\,\%$

b) $P(\text{Gewinn})$
$= 1 - P(\text{Verlust}) = 1 - 0{,}499\,849^4 = 1 - 0{,}0624$
$= 0{,}9376 \approx 93{,}8\,\%$

Die Aussage der Lotteriegesellschaft stimmt.

$$\begin{aligned} E &= 0{,}35 \cdot 10\,€ + 0{,}13 - 20\,€ \\ &\quad + 0{,}015 \cdot 50\,€ \\ &\quad + 0{,}005 \cdot 100\,€ + 0{,}0001 \cdot 1000\,€ \\ &\quad + 0{,}000\,05 \cdot 10\,000\,€ \\ &\quad + 0{,}000\,001 \cdot 100\,000\,€ - 10\,€ \\ &= 8{,}05\,€ - 10\,€ \\ &= -1{,}95\,€ \end{aligned}$$

24 a) $P(\text{eins richtig}) = \frac{1}{3} \approx 33{,}3\,\%$

b) $E = 2$, man sollte durchschnittlich zwei Items ankreuzen.

c) $E = 1{,}5$; bei zwei Fragen sind durchschnittlich drei Items richtig (bei einer Frage 1,5).

d) $E = 1{,}8$; wenn man nichts weiß, sollte man durchschnittlich bei jeder Frage 1,8 oder bei fünf Fragen insgesamt neun Items ankreuzen.
$E = 0{,}8$; man sollte zusätzlich bei fünf Fragen noch vier Items ankreuzen oder bei jeder Frage noch 0,8.

25 $P(\text{Regen an mindestens einem Tag})$
$= 1 - 0{,}8 \cdot 0{,}4 = 1 - 0{,}32 = 68\,\%$

Rückspiegel Seite 51

Die Lösungen zum Rückspiegel befinden sich am Ende des Schülerbuches.