Kapitel 6a – Wiederholung und Vertiefung – 1.1 bis 1.18

1.1 Bruch $\xrightarrow{\cdot 100\%}$ Prozentzahl $\qquad \frac{3}{5}=\frac{3}{5}\cdot 100\% = 60\%$

Prozentzahl $\xrightarrow{:100}$ Dezimalzahl $\qquad 74\% = \frac{74}{100} = 0.74$

Bruch $\xrightarrow{\text{eintippen}}$ Dezimalzahl $\qquad \frac{3}{8} = 3:8 = 0.375$

Bruch	Prozentzahl	Dezimalzahl
$\frac{1}{4}$	25%	0.25
$\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$	60%	0.6
$\frac{83}{100}$	83%	0.83
$\frac{4.5}{100}$	4.5%	0.045
$\frac{0.9}{100}$	0.9%	0.009

1.2 Der Wert, mit dem man vergleicht, ist der 100%-Wert.

Firma A: CHF 66'510
Firma B: CHF 53'208

a) $\frac{\text{CHF } 66'510 - \text{CHF } 53'208}{\text{CHF } 66'510}\cdot 100\% \quad = 20\%$ ist B billiger als A

b) $\frac{\text{CHF } 66'510 - \text{CHF } 53'208}{\text{CHF } 53'208}\cdot 100\% \quad = 25\%$ ist A teurer als B

1.3 JA-Sager: $112\text{P von } 320\text{P} = \frac{112\text{P}}{320\text{P}}\cdot 100\% = 35\%$

Der Balken ist 10 cm lang.

$35\% \text{ von } 10\text{cm} = 0.35\cdot 10\text{cm} = 3.5\text{cm}$ breit ist der ausgemalte Balken

NEIN-Sager: $320\text{P} - 112\text{P} - 16\text{P} = 192\text{P}$

$192\text{P von } 320\text{P} = \frac{192\text{P}}{320\text{P}}\cdot 100\% = 60\%$

Der Balken ist 10 cm lang.

$60\% \text{ von } 10\text{cm} = 0.6\cdot 10\text{cm} = 6\text{cm}$ breit ist der ausgemalte Balken

WEISS-Nicht-Sager: $16\text{P von } 320\text{P} = \frac{16\text{P}}{320\text{P}}\cdot 100\% = 5\%$

Der Balken ist 10 cm lang.

$5\% \text{ von } 10\text{cm} = 0.05\cdot 10\text{cm} = 0.5\text{cm}$ breit ist der ausgemalte Balken

1.4 JA-Sager: Der Balken ist 10cm lang. 2.4cm sind ausgemalt. ALSO: 24%

24% von $450\text{P} = 0.24 \cdot 450\text{P} = 108\,\text{Personen}$

NEIN-Sager: Der Balken ist 10cm lang. 7.2cm sind ausgemalt. ALSO: 72%

72% von $450\text{P} = 0.72 \cdot 450\text{P} = 324\,\text{Personen}$

WEISS-NICHT-Sager: Der Balken ist 10cm lang. 0.4cm sind ausgemalt. ALSO: 4%

4% von $450\text{P} = 0.04 \cdot 450\text{P} = 18\,\text{Personen}$

1.5 a) $58.6\text{ Mia Fr} = 58.6 \cdot 10^9\text{ Fr} = 58'600'000'000\text{ Fr}$

b) Total der Importe: 140.7 Mia Fr   Total der Exporte: 136.4 Mia Fr

Differenz = 4.3 Mia Fr

Mit den angebenen Ländern hat die Schweiz einen Importüberschuss von 4.3 Mia Fr.

Zusatzinformationan:

2019 hatte die Schweiz einen Exportüberschuss von 35.9 Mia Fr.

2018 hatte die Schweiz einen Exportüberschuss von 30.5 Mia Fr.

2017 hatte die Schweiz einen Exportüberschuss von 29.3 Mia Fr.

2000 hatte die Schweiz einen Importüberschuss von 3.4 Mia Fr.

1997 hatte die Schweiz einen Exportüberschuss von 0.3 Mia Fr.

Quelle: BFS

c) Total der Importe mit GB: 7.1 Mia Fr   Total der Exporte mit GB: 12.0 Mia Fr

Differenz = 4.9 Mia Fr

Mit GB hat die Schweiz einen Exportüberschuss von 4.9 Mia Fr.

In %: $\frac{4.9\text{Mia}}{7.1\text{Mia}} \cdot 100\% \approx 69\%$

d) Total der Importe mit D: 58.6 Mia Fr   Total der Exporte mit D: 39.3 Mia Fr

$$\frac{\text{Importüberschuss}}{\text{Export}} \cdot 100\% = \frac{58.6\text{ Mia} - 39.3\text{ Mia}}{39.3\text{ Mia}} \cdot 100\% \approx 49\%$$

Man hätte den Export um ca. 49% steigern müssen.

e) Bei den USA. Dort ist das Verhältnis $\frac{\text{Exportüberschuss}}{\text{Import}} = \frac{20.6\text{Mia} - 9.8\text{Mia}}{9.8\text{Mia}} \cdot 100\% \approx 110\%$

1.6 a) Kandidatin C hat den Kontest mit 40% der Stimmen gewonnen.

b) Differenz $(\text{A-D})_{\text{absolut}} = 35'480\,\text{Stimmen}$

Differenz $(\text{A-D})_{\text{in}\%} = 30\% - 5\% = 25\% = 0.25$

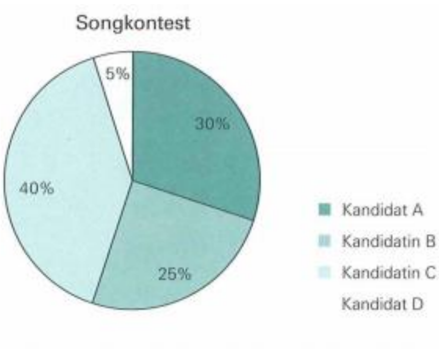
Totale Anzahl Stimmen $= \frac{35'480}{0.25} = 141'920\,\text{Stimmen}$

Kandidat A: $0.3 \cdot 141'920\,\text{Stimmen} = 42'576\,\text{Stimmen}$

Kandidatin B: $0.25 \cdot 141'920\,\text{Stimmen} = 35'480\,\text{Stimmen}$

Kandidatin C: $0.4 \cdot 141'920\,\text{Stimmen} = 56'768\,\text{Stimmen}$

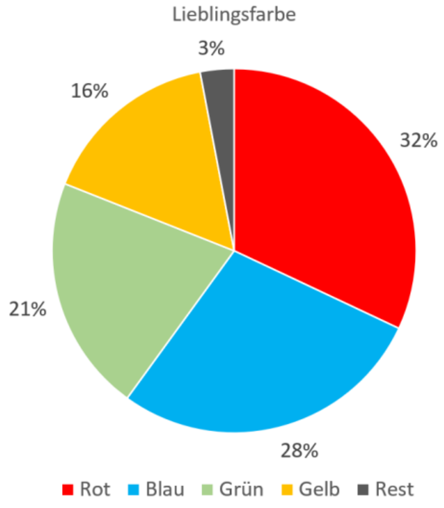
Kandidat D: $0.05 \cdot 141'920\,\text{Stimmen} = 7'096\,\text{Stimmen}$



1.7 a) $192+168+126+96=582$

582 sind 97% der Befragten.

$\text{Total}=\dfrac{582}{0.97}=600$ Jugendliche wurden befragt



Farben in %

Rot: $\dfrac{192}{600}\cdot 100\%=32\% \quad (\approx 115^\circ)$

Blau: $\dfrac{168}{600}\cdot 100\%=28\% \quad (\approx 101^\circ)$

Grün: $\dfrac{126}{600}\cdot 100\%=21\% \quad (\approx 76^\circ)$

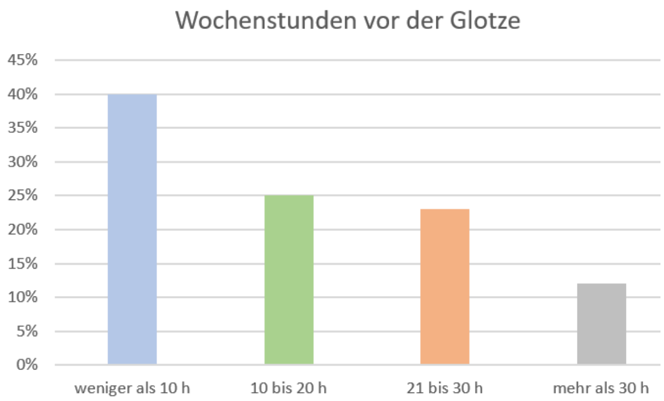
Gelb: $\dfrac{96}{600}\cdot 100\%=16\% \quad (\approx 58^\circ)$

Rest: $3\% \quad (\text{Rest})$

Zum Zeichnen: $100\% \mathrel{\hat{=}} 360°$

$1\% \mathrel{\hat{=}} 3.6°$

1.8 a)



b) $0.23\cdot 1800\,\text{J}=$ 414 Jugendliche sahen zw. 21 und 30 Stunden fern

	% ablesen	Anzahl
weniger als 10 h	40%	720
10 bis 20 h	25%	450
21 bis 30 h	23%	414
mehr als 30 h	12%	216
	100%	1800

c) $0.12\cdot 1800\,\text{J}=216$ Jugendliche sahen mehr als 30 Stunden fern

$216-72=144$ Jungs sahen mehr als 30 Stunden fern

in%: $\dfrac{72}{216}\cdot 100\%=33\dfrac{1}{3}\%$

Von den Jugendlichen, die mehr als 30 Stunden pro Woche fernsehen, ist ein Drittel Mädchen.

1.9 a) $T_{Elite} = 1:31.21.1 = 3600'' + 31 \cdot 60'' + 21.1'' = 5481.1''$

$v_{Elite} = \frac{s}{t} = \frac{42'000\,m}{5541.1\,sek} \approx 7.66\,\frac{m}{sek} \xrightarrow{\cdot 3.6} \approx 27.59\,\frac{km}{h}$

b) $\text{Damen Elite C in \%} = \frac{214 - 90}{1'717} \cdot 100\% \approx 7.22\%$

c) $\text{Volksläufer / -innen in \%} = \frac{(7'643 - 6'357) + (1'717 - 1'178)}{7'643 + 1'717} \approx 19.50\%$

1.10 Gewichtet bedeutet, dass der gewichtete Wert mehr zählt als ein nicht gewichteter Wert.

Gleichung: $\text{Deutsch} \cdot 0.4 + \text{Mathe} \cdot 0.4 + \text{Französisch} \cdot 0.2 = \text{gewichteter } \varnothing$

oder $\frac{\text{Deutsch} \cdot 4 + \text{Mathe} \cdot 4 + \text{Französisch} \cdot 2}{10} = \text{gewichteter } \varnothing$

a)
$$\varnothing_A = 4.5 \cdot 0.4 + 4 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 3.5 = 4.1$$
$$\varnothing_B = \frac{3.5 \cdot 4 + 5 \cdot 4 + 4 \cdot 2}{10} = 4.2$$
$$\varnothing_C = 5.5 \cdot 0.4 + 4.5 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 2.5 = 4.5$$
$$\varnothing_D = \frac{3.5 \cdot 4 + 3.5 \cdot 4 + 5.5 \cdot 2}{10} = 3.9$$
$$\varnothing_E = 3 \cdot 0.4 + 6 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 4 = 4.4$$
$$\varnothing_D = \frac{5 \cdot 4 + 4.5 \cdot 4 + 2 \cdot 2}{10} = 4.2$$
$$\varnothing_G = 4 \cdot 0.4 + 3 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 5 = 3.8$$

b)
$$\frac{D \cdot 4 + M \cdot 4 + F \cdot 2}{10} = 4.0 \quad |\cdot 10$$
$$D \cdot 4 + M \cdot 4 + F \cdot 2 = 40$$

Die Summe der 10 Noten muss 40 geben.

H) z.B. $D = 4.2,\ M = 4.5,\ F = 2.6$

I) z.B. $D = 3.5,\ M = 4.0,\ F = 5.0$

1.11 Ausstoss altes Auto: $120\,\frac{g}{km}$

Ausstoss neues Auto: $120\,\frac{g}{km} \xrightarrow[\cdot 0.6]{-40\%} 72\,\frac{g}{km}$

Strecke erfunden: 250 km

Ausstoss altes Auto $= 250 \cdot 120\,\frac{g}{km} = 30'000\,g$

140% von 250 km $= 1.4 \cdot 250\,km = 350\,km$

Ausstoss neues Auto $= 72\,\frac{g}{km} \cdot 350\,km = 25'200\,g$

Sie kann sogar mehr als 40% weiter fahren mit dem neuen Auto!

Genau wären es 66.67% weiter, bis die Ausstossmengen gleich sind.

1.12 Gibt es mehrere Rabatte oder Preiserhöhungen, kann man die Faktoren multiplizieren!

Hat man keine Preise, so kann man für den Anfangspreis 100 % einsetzen.

$P_0 \longrightarrow P_1 \longrightarrow P_2 \longrightarrow P_E$ P_0 : Anfangspreis P_E : Endpreis

a) $P_0 \xrightarrow[\cdot 0.5]{-50\%} P_1 \xrightarrow[\cdot 0.5]{-50\%} P_2 \xrightarrow[\cdot 0.5]{-50\%} P_E$

$$100 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 0.5 = x$$

$$100 \cdot (0.5)^3 = 12.5\%$$

Der Restwert beträgt nach drei Reduktionen noch 12.5 %.

b) $100 \cdot (0.8)^3 = 51.2\%$

Der Restwert beträgt nach drei Reduktionen noch 51.2 %.

c) $100 \cdot x^3 = 50 \quad |:100$

$x^3 = 0.5 \quad |\sqrt[3]{\ }$

$x \approx 0.79$

Die Reduktionen betragen ca. (100 % − 79.37 %) ≈ 20.63 %.

d) b: ursprünglicher Preis x: Rabatt in % n: Endpreis

$$n = b \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right)^3$$

1.13 a) Bei der Herstellung können technisch bedingte Abweichungen auftreten.
Um juristische Probleme zu verhindern, werden diese Toleranzangaben gemacht.

b) $17.0\,m \pm 2\%$ Maximum $= 17.0\,m \cdot 1.02 = 17.34\,m$

Minimum $= 17.0\,m \cdot 0.98 = 16.66\,m$

Das Papier sollte zwischen 16.66 m und 17.34 m lang sein.

c) $20\,cm \pm 3\%$ Maximum $= 20\,cm \cdot 1.03 = 20.60\,cm$

Minimum $= 20\,cm \cdot 0.97 = 19.40\,cm$

$21\,cm \pm 3\%$ Maximum $= 21\,cm \cdot 1.03 = 21.63\,cm$

Minimum $= 21\,cm \cdot 0.97 = 20.37\,cm$

$A_{minimal} = 19.40\,cm \cdot 20.37\,cm \approx 395.18\,cm^2$

$A_{miaximal} = 20.60\,cm \cdot 21.63\,cm \approx 445.58\,cm^2$

1.14 1% Vol sind $8\frac{\text{g Alkol}}{\text{Liter Getränk}}$

a) $g_{Alkohol} = 12\cdot 8\frac{g}{l}\cdot 0.75l = 72g$ Alkohol hat es in der Rotweinflasche

b) $g_{Alkohol} = 5\cdot 8\frac{g}{l}\cdot 0.5l + 40\cdot 8\frac{g}{l}\cdot 0.1l = 20g + 32g = 52g$ Alkohol hat man zu sich genommen

1.15 Frauen: $^{\circ}/_{oo} = \frac{\text{Alkoholmenge in g}}{0.55\cdot\text{Gewicht in kg}}$ Männer: $^{\circ}/_{oo} = \frac{\text{Alkoholmenge in g}}{0.68\cdot\text{Gewicht in kg}}$

a) Der Blutalkoholgehalt hängt von der Alkoholmenge,
vom Geschlecht des Konsumenten und dessen Gewicht ab.

b) Die Frau, weil der Faktor im Nenner bei der Frau kleiner ist.

c) $^{\circ}/_{oo} = \frac{12\cdot 8\frac{g}{l}\cdot 0.5}{0.68\cdot 72kg} \approx 0.98\,^{\circ}/_{oo}$ Er macht sich strafbar.

d) $^{\circ}/_{oo} = \frac{12\cdot 8\frac{g}{l}\cdot 0.3}{0.55\cdot 56kg} \approx 0.94\,^{\circ}/_{oo}$ Sie macht sich strafbar.

e) www.alkoholrechner.de Beide Werte waren tiefer, aber beide über $0.5\,^{\circ}/_{oo}$.

1.16 a) $52 \longrightarrow 45.50$

in%: $\frac{52-45.50}{52}\cdot 100\% = 12.5\%$ ist die Aktie in diesem Zeitraum gefallen

b) $52 \xrightarrow[\cdot 0.7]{-30\%} 36.40Fr$ betrug der Wert der Aktie im Jan 13

in%: $\frac{45.50-36.40}{36.40}\cdot 100\% = 25\%$ ist die Aktie in diesem Zeitraum gestiegen

1.17 a) $100\% \xrightarrow[\cdot 0.8]{-20\%} 80\% \xrightarrow[\cdot 0.75]{-25\%} 60\%$ beträgt der Endpreis noch - Totalrabatt: 40%

$100\% \xrightarrow[\cdot 0.6]{-40\%} 60\% \xrightarrow[\cdot 0.75]{-25\%} 45\%$ beträgt der Endpreis noch - Totalrabatt: 55%

b) $16 \xrightarrow[\cdot 0.8]{-20\%} 12.8 \xrightarrow[\cdot 0.7]{-30\%} \approx 8.95Fr$ kostet das Spielzeug am Ende noch

$180 \xrightarrow[\cdot 0.6]{-40\%} 108 \xrightarrow[\cdot 0.8]{-20\%} 86.40Fr$ kostet das Spielzeug am Ende noch

1.18 S1 x: Anzahl verbilligte Sechserpacks

S2: $12+12+12+0.7\cdot 12\cdot x = 78 \quad |TU$

$36+8.4x = 78 \quad |-36$

$8.4x = 42 \quad |:8.4$

$x = 5$

S3: Man erhält 5 verbilligte Sechserpacks zu den 3 ohne Verbilligung,
also 30+18 = 48 Flaschen für das Geld.

oder $78Fr - 3\cdot 12Fr = 42Fr$ (Restbetrag für die verbilligten Packs)

$\frac{42Fr}{(0.7\cdot 12Fr)} = 5$ Man erhält 5 verbilligt und drei ohne Verbilligung, also 48 Flaschen.

Kapitel 6a – Wiederholung und Vertiefung – 2.1 bis 2.11

2.1 a) Gesamtpunktzahl $= 2 \cdot A + 5 \cdot P + 3 \cdot F$

Maximalpunktzahl $= 100P$

b) $X: \quad 2 \cdot 3 + 5 \cdot 7 + 3 \cdot 9 = 68$ Punkte

$Y: \quad 2 \cdot 6 + 5 \cdot 4 + 3 \cdot 8 = 56$ Punkte

$Z: \quad 2 \cdot 9 + 5 \cdot 8 + 3 \cdot 6 = 76$ Punkte

c)
$$\begin{aligned}
2 \cdot A + 5 \cdot 5 + 3 \cdot 7 &= 62 && \vert\, TU \\
2A + 46 &= 62 && \vert -46 \\
2A &= 16 && \vert :2 \\
A &= 8
\end{aligned}$$

Das E-Bike erhielt 8 Punkte für die Akku-Leistung.

d) $X: \quad \text{Note wie in der Schule} = \dfrac{5 \cdot (2 \cdot A + 5 \cdot P + 3 \cdot F)}{100} + 1 = \dfrac{5 \cdot 68}{100} + 1 = 4.4$

$Y: \quad \text{Note} = \dfrac{5 \cdot 56}{100} + 1 = 3.8$

$Z: \quad \text{Note} = \dfrac{5 \cdot 76}{100} + 1 = 4.8$

e)
$$\begin{aligned}
\frac{5 \cdot (2 \cdot 5 + 5 \cdot 7 + 3 \cdot F)}{100} + 1 &= 4 && \vert\, HN = 100 \\
5 \cdot (2 \cdot 5 + 5 \cdot 7 + 3 \cdot F) + 100 &= 400 && \vert\, TU \\
50 + 175 + 15F + 100 &= 400 && \vert\, TU \\
325 + 15F &= 400 && \vert -325 \\
15F &= 75 && \vert :15 \\
F &= 5
\end{aligned}$$

Das Bike hat 5 Punkte für die Fertigungsqualität erhalten.

2.2 a) Länge $= 12 \cdot 4.3m + 11 \cdot 1.2m = 64.8m$

b) Länge $= n \cdot 4.3 + (n-1) \cdot 1.2 = 4.3n + 1.2n - 1.2 = 5.5n - 1.2$

$\text{Länge}_{n=15} = 5.5 \cdot 15 - 1.2 = 81.3m$

2.3 $a=-6 \quad b=3$

$$-a+3b \qquad =-(-6)+3\cdot 3=6+9 \qquad =15$$

$$a^2-b \qquad =(-6)^2-3=36-3 \qquad =33$$

$$a^3b^2 \qquad =(-6)^3\cdot 3^2=-216\cdot 9 \qquad =-1'944$$

$$(a:b)^2 \qquad =\left(\frac{(-6)}{3}\right)^2=(-2)^2 \qquad =4$$

$$a\cdot(-b):2 \qquad =\overset{-3}{\cancel{(-6)}}\cdot\frac{(-3)}{\cancel{2}}=(-3)(-3) \qquad =9$$

$a=6 \qquad b=\frac{1}{3}$

$$-a+3b \qquad =-6+3\cdot\frac{1}{3}=-6+1 \qquad =-5$$

$$a^2-b \qquad =6^2-\frac{1}{3}=36-\frac{1}{3} \qquad =35\frac{2}{3}$$

$$a^3b^2 \qquad =6^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2=216\cdot\frac{1}{9} \qquad =24$$

$$(a:b)^2 \qquad =\left(\frac{6}{\frac{1}{3}}\right)^2=18^2 \qquad =324$$

$$a\cdot(-b):2 \qquad =\frac{\overset{3}{\cancel{6}}\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)}{\cancel{2}}=3\cdot\left(-\frac{1}{3}\right) \qquad =-1$$

2.4 a) $5e+(7e-3f)-(4b-2f)$

$=5e+7e-3f-4b+2f$

$=-4b+5e+7e-3f+2f$

$=-4b+12f-f$

b) $-8m-6n-[6n-(m+n)-(9m-7n)]$

$=-8m-6n-[6n-m-n-9m+7n]$

$=-8m-6n-6n+m+n+9m-7n$

$=-8m+m+9m-6n-6n+n-7n$

$=2m-18n$

c) $6(3a+b)-2(a-3b)-a$

$=18a+6b-2a+6b-a$

$=18a-2a-a+6b+6b$

$=15a+12b$

d) $(x-y)^2-[(x-y)\cdot 2-(x+y)(x-y)]$ Punkt vor Strich - Binome

$=x^2-2xy+y^2-[2x-2y-(x^2-y^2)]$

$=x^2-2xy+y^2-[2x-2y-x^2+y^2]$

$=x^2-2xy+y^2-2x+2y+x^2-y^2$

$=x^2+x^2-2x-2xy+y^2-y^2+2y$

$=2x^2-2x-2xy+2y$

2.4 e) $(a-3)(2a+5)$ "jedes mit jedem"

$= 2a^2+5a-6a-15$

$= 2a^2-a-15$

f) $3(c+d)^2-(2c-3)^2$

$=3(c^2+2cd+d^2)-(4c^2-12c+9)$

$=3c^2+6cd+3d^2-4c^2+12c-9$

$=3c^2-4c^2+12c+6cd+3d^2-9$

$=-c^2+12c+6cd+3d^2-9$

g) $(a-b)(a+b)+2(a+2b)^2$

$=a^2-b^2+2(a^2+4ab+4b^2)$

$=a^2-b^2+2a^2+8ab+8b^2$

$=3a^3+8ab+7b^2$

2.5 a) $\dfrac{6d+8e}{4e+3d}=\dfrac{2\cancel{(3d+4e)}}{\cancel{4e+3d}}=2$

b) $\dfrac{a}{a^2-2a}=\dfrac{\cancel{a}}{\cancel{a}(a-2)}=\dfrac{1}{a-2}$

c) $\dfrac{5x-5y}{x^2+y^2-2xy}=\dfrac{5(x-y)}{x^2-2xy+y^2}=\dfrac{5\cancel{(x-y)}}{(x-y)^{\cancel{2}}}=\dfrac{5}{x-y}$

d) $\dfrac{3+12b}{48b^2-3}=\dfrac{\cancel{3}(1+4b)}{\cancel{3}(16b^2-1)}=\dfrac{\cancel{1+4b}}{\cancel{(4b+a)}(4b-1)}=\dfrac{1}{4b-1}$

e) $\dfrac{e+3}{6}+\dfrac{-2e+1}{4}=\dfrac{2(e+3)+3(-2e+1)}{12}=\dfrac{2e+6-6e+3}{12}=\dfrac{-4e+9}{12}$

f) $\dfrac{a+2}{9}-\dfrac{3a+1}{6}=\dfrac{2(a+2)-3(3a+1)}{18}=\dfrac{2a+4-9a-3}{18}=\dfrac{-7a+1}{18}$

g) $\dfrac{y+2}{\underset{y(y+2)}{y^2+2y}}-\dfrac{y+2}{\underset{(y+2)^2}{y^2+4y+4}}=\dfrac{(y+2)(y+2)-y(y+2)}{y(y+2)^2}=\dfrac{y^2+4y+4-y^2-2y}{y(y+2)^2}$

$=\dfrac{2y+4}{y(y+2)^2}=\dfrac{2\cancel{(y+2)}}{y(y+2)^{\cancel{2}}}=\dfrac{2}{y(y+2)}$

h) $\dfrac{d-3}{\underset{(d-3)(d-2)}{d^2-5d+6}}+\dfrac{d}{\underset{d(d-2)}{d^2-2d}}=\dfrac{d(d-3)+d(d-3)}{d(d-2)(d-3)}=\dfrac{d^2-3d+d^2-3d}{d(d-2)(d-3)}=\dfrac{2d^2-6d}{d(d-2)(d-3)}$

$=\dfrac{2\cancel{d}\cancel{(d-3)}}{\cancel{d}(d-2)\cancel{(d-3)}}=\dfrac{2}{d-2}$

2.5 i) $\frac{x^2-x-30}{x^2+10x+25}+1=\frac{x^2-x-30+x^2+10x+25}{x^2+10x+25}=\frac{2x^2+9x-5}{(x+5)(x+5)}=\frac{\cancel{(x+5)}(2x-1)}{\cancel{(x+5)}(x+5)}$

$=\frac{2x-1}{x+5}$ Die rote Aufspaltung ist sehr schwer zu finden.

k) $\frac{7a+9b}{7}-\frac{5b-7a}{2}-a=\frac{2(7a+9b)-7(5b-7a)-14a}{14}=\frac{14a+18b-35b+49a-14a}{14}$

$=\frac{49a-17b}{14}$

l) $\frac{2b}{2b-12}:\frac{b^2-6b}{6}=\frac{2b}{2b-12}\cdot\frac{6}{b^2-6b}=\frac{\cancel{2}b\cdot b\cancel{(b-6)}}{\cancel{2}\cancel{(b-6)}\cdot 6}=\frac{b^2}{6}$

m) $\frac{b^2-49}{a+c}:\frac{2b+14}{a^2+ac}=\frac{b^2-49}{a+c}\cdot\frac{a^2+ac}{2b+14}=\frac{(b-7)\cancel{(b+7)}}{\cancel{a+c}}\cdot\frac{a\cancel{(a+c)}}{2\cancel{(b+7)}}=\frac{a(b-7)}{2}$

2.6 a)

$$\begin{array}{lll} 9-3x & =2(x+6) & \mid \text{TU} \\ 9-3x & =2x+12 & \mid +3x \quad \text{x auf die Seite, wo es mehr x hat} \\ 9 & =5x+12 & \mid -12 \\ -3 & =5x & \mid :5 \\ -\frac{3}{5} & =x & \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{lll} 5-3(4x+1) & =2x-(16+5x) & \mid \text{TU} \\ 5-12x-3 & =2x-16-5x & \mid \text{TU} \\ 2-12x & =-3x-16 & \mid +12x \\ 2 & =9x-16 & \mid -16 \\ 18 & =9x & \mid :9 \\ 2 & =x & \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{lll} 12x+4(2-x) & =-13x-1 & \mid \text{TU} \\ 12x+8-4x & =-13x-1 & \mid \text{TU} \\ 8x+8 & =-13x-1 & \mid +13x \\ 21x+8 & =-1 & \mid -8 \\ 21x & =-9 & \mid :21 \\ x & =-\frac{9}{21}=-\frac{3}{7} & \end{array}$$

2.6 d)

$$
\begin{aligned}
\frac{4}{3}-x &= \frac{8}{7} && \mid HN=21 \\
28-21x &= 24 && \mid +21x \\
28 &= 21x+24 && \mid -24 \\
4 &= 21x && \mid :21 \\
\frac{4}{21} &= x
\end{aligned}
$$

e)

$$
\begin{aligned}
\frac{11+2x}{5} &= \frac{1-x}{4} && \mid HN=20 \\
4(11+2x) &= 5(1-x) && \mid TU \\
44+8x &= 5-5x && \mid +5x \\
13x+44 &= 5 && \mid -44 \\
13x &= -39 && \mid :13 \\
x &= -3
\end{aligned}
$$

f)

$$
\begin{aligned}
x-\frac{2x-6}{3} &= \frac{x}{5}+2 && \mid HN=15 \\
15x-5(2x-6) &= 3x+30 && \mid TU \\
15x-10x+30 &= 3x+30 && \mid TU \\
25x+30 &= 3x+30 && \mid -3x \\
22x+30 &= 30 && \mid -30 \\
22x &= 0 && \mid :22 \\
x &= 0
\end{aligned}
$$

g)

$$
\begin{aligned}
4\left(\frac{1}{3}-\frac{7x}{8}\right) &= 2+\frac{9x-11}{12} && \mid TU \\
\frac{4}{3}-\frac{28x}{8} &= 2+\frac{9x-11}{12} && \mid HN=24 \\
32-84x &= 48+2(9x-11) && \mid TU \\
32-84x &= 48+18x-22 && \mid TU \\
32-84x &= 26+18x && \mid +84x \\
32 &= 26+102x && \mid -26 \\
6 &= 102x && \mid :102 \\
\frac{6}{102}=\frac{1}{17} &= x
\end{aligned}
$$

2.6 h)
$$
\begin{aligned}
\frac{2+x}{5}-\frac{x}{3} &= -\frac{8x}{15} && |\,HN=15\\
3(2+x)-5x &= -8x && |\,TU\\
6+3x-5x &= -8x && |\,TU\\
6-2x &= -8x && |\,+2x\\
6 &= -6x && |\,:(-6)\\
-1 &= x
\end{aligned}
$$

i)
$$
\begin{aligned}
5x-\frac{3(2x+8)}{8} &= \frac{5x}{4} && |\,HN=8\\
40x-6x-24 &= 10x && |\,TU\\
34x-24 &= 10x && |\,-10x\\
24x-24 &= 0 && |\,+24\\
24x &= 24 && |\,:24\\
x &= 1
\end{aligned}
$$

k)
$$
\begin{aligned}
\frac{x}{6}-\frac{x-3}{15} &= 1 && |\,HN=30\\
5x-2(x-3) &= 30 && |\,TU\\
5x-2x+6 &= 30 && |\,TU\\
3x+6 &= 30 && |\,-6\\
3x &= 24 && |\,:3\\
x &= 8
\end{aligned}
$$

l)
$$
\begin{aligned}
(x-4)(x+3) &= (x+1)^2-4 && |\,TU\\
x^2-x-12 &= x^2+2x+1-4 && |\,TU\\
x^2-x-12 &= x^2+2x-3 && |\,-x^2\\
-x-12 &= 2x-3 && |\,+x\\
-12 &= 3x-3 && |\,+3\\
-9 &= 3x && |\,:3\\
-3 & \quad x
\end{aligned}
$$

m)
$$
\begin{aligned}
6x-(x+3)^2 &= -(x-2)^2-4 && |\,TU\\
6x-(x^2+6x+9) &= -(x^2-4x+4)-4 && |\,TU\\
6x-x^2-6x-9 &= -x^2+4x-4-4 && |\,TU\\
-x^2-9 &= -x^2+4x-8 && |\,+x^2\\
-9 &= 4x-8 && |\,+8\\
-1 &= 4x && |\,:4\\
-\frac{1}{4} &= x
\end{aligned}
$$

2.7 a) $5c = \frac{2b}{3}$ Stockwerk- und Seitentausch, weil es nur Punktrechungen hat!

$b = \frac{15c}{2}$ $c = \frac{2b}{15}$

b) $d = \frac{a \cdot c}{2}$

$a = \frac{2d}{c}$ $c = \frac{2d}{a}$

c)
$$\begin{aligned} p &= \frac{e-f}{5} \\ 5p &= e-f \\ 5p+f &= e \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= \frac{e-f}{5} \\ 5p &= e-f \\ 5p+f &= e \\ f &= e-5p \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} e+2f &= 4-f \\ e &= 4-f-2f \\ e &= 4-3f \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e+2f &= 4-f \\ e+2f+f &= 4 \\ 3f &= 4-e \\ f &= \frac{4-e}{3} \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} c(2+d) &= c+2d \\ 2c+cd &= c+2d \\ c+cd+c &= 2d \\ c+cd &= 2d \\ c(1+d) &= 2d \\ c &= \frac{2d}{1+d} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c(2+d) &= c+2d \\ 2c+cd &= c+2d \\ c &= 2d-cd \\ c &= d(2-c) \\ \frac{c}{2-c} &= d \end{aligned}$$

f)
$$\begin{aligned} 4a &= ab+2 \\ 4a-ab &= 2 \\ a(4-b) &= 2 \\ a &= \frac{2}{4-b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4a &= ab+2 \\ 4a-2 &= ab \\ \frac{4a-2}{a} &= b \end{aligned}$$

2.7 g)

$$\begin{aligned} ph-1 &= 2(h+p) \\ ph-1 &= 2h+2p \\ ph-2h &= 2p+1 \\ h(p-2) &= 2p+1 \\ h &= \frac{2p+1}{p-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ph-1 &= 2(h+p) \\ ph-1 &= 2h+2p \\ ph-2p &= 2h+1 \\ p(h-2) &= 2h+1 \\ p &= \frac{2h+1}{h-2} \end{aligned}$$

h)

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{3} &= 2a+b \\ a+b &= 6a+3b \\ -2b &= 5a \\ -\frac{2b}{5} &= a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{3} &= 2a+b \\ a+b &= 6a+3b \\ -5a &= 2b \\ -\frac{5a}{2} &= b \end{aligned}$$

i)

$$\begin{aligned} e+f &= \frac{e\cdot f}{2} \\ 2e+2f &= ef \\ 2e-ef &= -2f \\ e(2-f) &= -2f \\ e &= -\frac{2f}{2-f} = \frac{2f}{f-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e+f &= \frac{e\cdot f}{2} \\ 2e+2f &= ef \\ 2f-ef &= -2e \\ f(2-e) &= -2e \\ f &= -\frac{2e}{2-e} = \frac{2e}{e-2} \end{aligned}$$

2.8 Textgleichungen kann man gut in 3 Schritten lösen.

S1: x bestimmen und Terme in Abhängigkeit von x

S2: Gleichung aufstellen und lösen

S3: Lösung interpretieren und Antwortsatz schreiben

S1: x = Anzahl Pastaportionen

$50-x$ = Anzahl Pizza

S2: Geld Pasta + Geld Pizza = Totalbetrag

$$\begin{aligned} 15x+(50-x)\cdot 12 &= 654 \\ 15x+600-12x &= 654 \\ 3x+600 &= 654 \\ 3x &= 54 \\ x &= 18 \end{aligned}$$

S3: Es wurden 18 Pastaportionen und 32 Pizzas bestellt.

Bei S1 kann man natürlich für x die Anzahl Pizza nehmen.

2.9 S1: $x = \text{Zuschauer Spiel A}$

$x - 6'732 = \text{Zuschauer Spiel B}$

S2: $0.4x = 0.85(x - 6'732)$

$0.4x = 0.85x - 5'722.2$

$5'722.2 = 0.45x$

$12'716 = x$

S3: Im Spiel A hatte es 12'716 Z und im Spiel B 5'984 Z.

2.10 S1: $x = \text{kleinste Zahl}$

$x+1,\ x+3,\ x+6,\ x+10$ sind die restlichen Zahlen

S2: $x + x + 1 + x + 3 + x + 6 + x + 10 = 145$

$5x + 20 = 145$

$5x = 125$

$x = 25$

S3: Die ersten acht Glieder sind: 25, 26, 28, 31, 35, 40, 46, 53.

2.11 Brenngeschwindigkeit dicke Kerze: $\frac{a}{12}$ pro Stunde

Brenngeschwindigkeit dünne Kerze: $\frac{2a}{8} = \frac{a}{4}$ pro Stunde

S1: $x = \text{Anzahl Stunden}$

S2:
$$
\begin{aligned}
a - x \cdot \frac{a}{12} &= 2a - x \cdot \frac{a}{4} && \mid \text{HN} = 12 \\
12a - ax &= 24a - 3ax && \mid +3ax \\
2ax + 12a &= 24a && \mid -12a \\
2ax &= 12a && \mid :2a \\
x &= \frac{12\cancel{a}}{2\cancel{a}} = 6
\end{aligned}
$$

S3: Nach 6 Stunden sind beide Kerzen gleich weit abgebrannt.

Kontrolle: $a - 6 \cdot \frac{a}{12} = a - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$ $\quad 2a - 6 \cdot \frac{a}{4} = 2a - \frac{3}{2}a = \frac{a}{2}$

Kapitel 6a – Wiederholung und Vertiefung – 3.1 bis 3.10

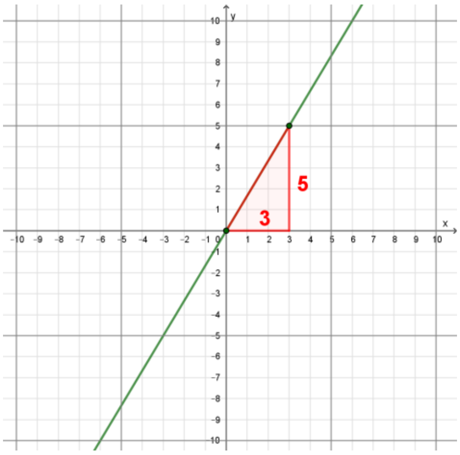
Wie bestimmt man eine Geradengleichung?

1. Steigungsdreieck einzeichnen auf geeigneten Punkten
2. Steigung a $= \dfrac{\text{Länge Kathete y}}{\text{Länge Kathete x}}$
3. Wo schneidet die Gerade die y-Achse? $\longrightarrow$ y – Achsenabschnitt b
4. Steigt die Gerade $\longrightarrow$ a ist positiv

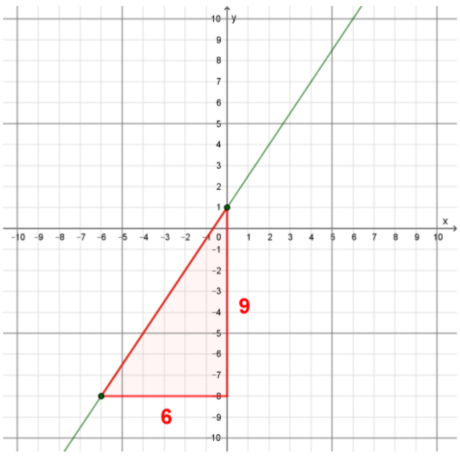
   Fällt die Gerade $\longrightarrow$ a ist negativ
5. Gleichung mit $y = ax + b$ aufschreiben

Geht die Gerade durch den Nullpunkt, ist die Zuordnung/Funktion proportional und linear.
Geht die Gerade nicht durch den Nullpunkt, ist Zuordnung/Funktion nur linear.

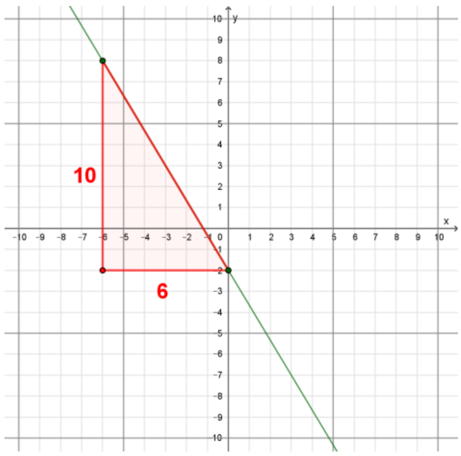
3.1 a)
1. siehe Abbildung
2. Steigung a $= \dfrac{\text{Länge Kathete y}}{\text{Länge Kathete x}} = \dfrac{5}{3}$
3. g geht durch den Nullpunkt, d.h. $b = 0$
4. Die Gerade steigt, also $a = \dfrac{5}{3}$
5. $y = \dfrac{5}{3}x + 0 \longrightarrow \quad y = \dfrac{5}{3}x$



b)
1. siehe Abbildung
2. Steigung a $= \dfrac{9}{6} = \dfrac{3}{2}$
3. g schneidet in (0/1), also $b = 1$
4. Die Gerade steigt, also $a = \dfrac{3}{2}$
5. $y = \dfrac{3}{2}x + 1$



c)
1. siehe Abbildung
2. Steigung a $= \dfrac{10}{6} = \dfrac{5}{3}$
3. g schneidet in (0/−2), also $b = -2$
4. Die Gerade fällt, also $a = -\dfrac{5}{3}$
5. $y = -\dfrac{5}{3}x - 2$



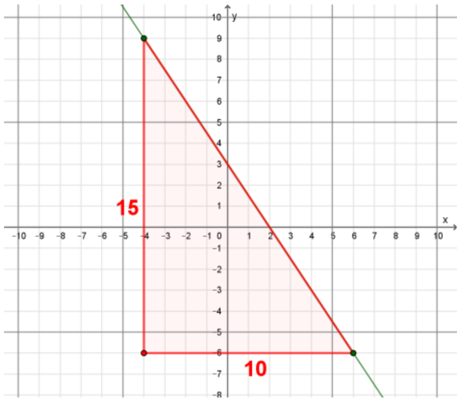
3.1 d) 1. siehe Abbildung

2. Steigung $a = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$

3. g schneidet in (0/3), also $b = 3$

4. Die Gerade fällt, also $a = -\frac{3}{2}$

5. $y = -\frac{3}{2}x + 3$



Wie zeichnet man eine Gerade im Koordinatensystem?

A) Wenn zwei Punkte gegeben sind, diese einfach einzeichnen und eine Gerade zeichnen. Abbildung unten rechts zeigt diese Variante.

B) Nur die Gleichung ist gegeben

- Markiere den y-Achsenabschnitt
- Verwandle die Steigung in einen Bruch $2.5 = \frac{2.5}{1} = \frac{5}{2} = \frac{10}{4}$
- Steigt oder fällt die Gerade? sie steigt
- Im y-Achsenabschnitt das Steigungsdreieck zeichnen
- Gerade g zeichnen

Abbildung unten links zeigt diese Variante.

Liegt ein Punkt auf der Geraden, dann kann man den x-Wert und den y-Wert des Punktes einsetzen und die Gleichung stimmt.

3.2 a)

x	0	4	2	−2
y	−4	6	1	−9

Für die fehlenden Werte einfach die gegebenen Werte in die Gleichung einsetzen.

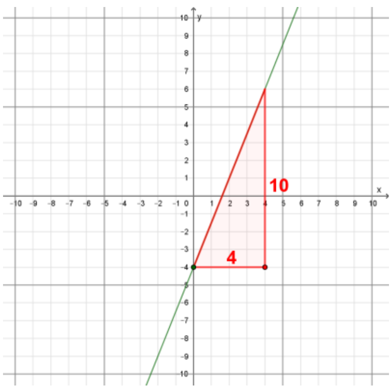
$y = 2.5x - 4$

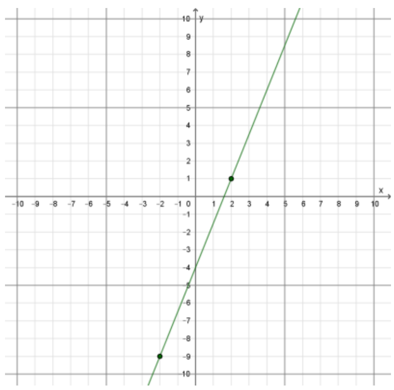
$x = 0$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = 2.5 \cdot 0 - 4$
$y = -4$

$x = 4$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = 2.5 \cdot 4 - 4$
$y = 6$

$y = 1$ einsetzen $\longrightarrow$ $1 = 2.5 \cdot x - 4$
$5 = 2.5x$
$2 = x$

$x = -2$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = 2.5 \cdot (-2) - 4$
$y = -5 - 4$
$y = -9$





3.2 b)

x	2	3	−1	$\frac{8}{3}$
y	−5	−8	4	−7

Für die fehlenden Werte einfach die gegebenen Werte in die Gleichung einsetzen.

$y = -3x + 1$

$x = 2$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = (-3)\cdot 2 + 1$

$y = -5$

$x = -1$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = (-3)\cdot(-1) + 1$

$y = 4$

$y = 8$ einsetzen $\longrightarrow$ $-8 = (-3)\cdot x + 1$

$-9 = -3x$

$\frac{9}{3} = x$

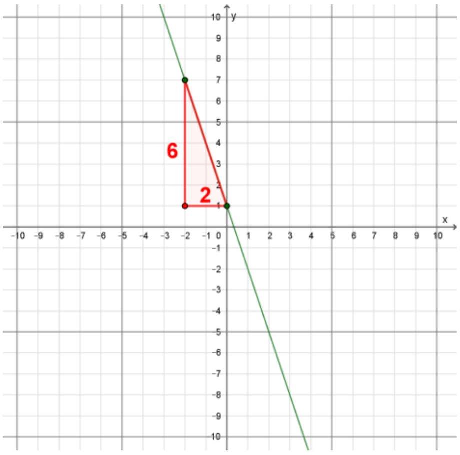
$3 = x$

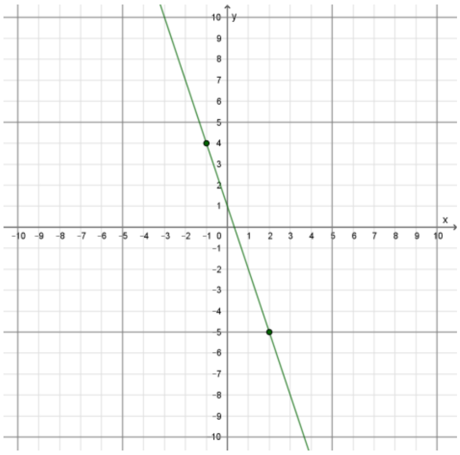
$y = -7$ einsetzen $\longrightarrow$ $-7 = (-3)\cdot x + 1$

$-7 = -3x + 1$

$-8 = -3x$

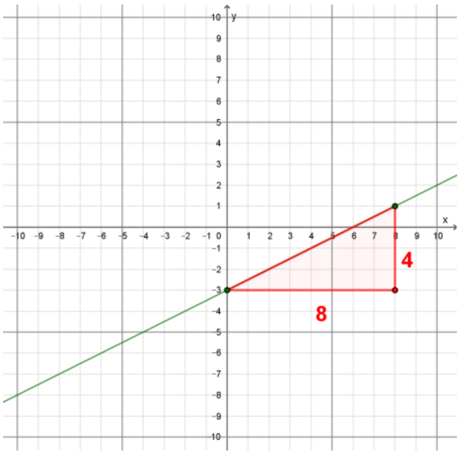
$\frac{8}{3} = x$





3.3 a)

1. siehe Abbildung
2. Steigung $a = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
3. g schneidet in (0/−3), also $b = -3$
4. Die Gerade steigt, also $a = \frac{1}{2}$
5. $y = \frac{1}{2}x - 3$



x	−5	3	10	4
y	−5.5	−1.5	2	−1

Einfach die gegebenen Werte in die Gleichung einsetzen.

$y = \frac{1}{2}x - 3$

$x = -5$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = \frac{1}{2}\cdot(-5) - 3$

$y = -5.5$

$x = 3$ einsetzen $\longrightarrow$ $y = \frac{1}{2}\cdot 3 - 3$

$y = -1.5$

$y = 2$ einsetzen $\longrightarrow$ $2 = \frac{1}{2}x - 3$

$4 = x - 6$

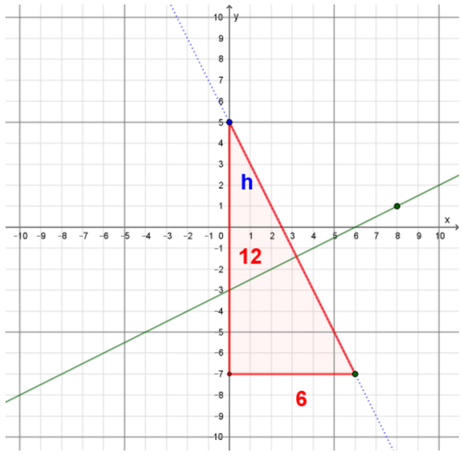
$10 = x$

$y = -1$ einsetzen $\longrightarrow$ $-1 = \frac{1}{2}x - 3$

$-2 = -x - 6$

$4 = x$

3.3 b) 1. siehe Abbildung



2. Steigung $a = \frac{12}{6} = 2$

3. g schneidet in (0/5), also $b = 5$

4. Die Gerade fällt, also $a = -2$

5. $y = -2x + 5$

c) Wie berechnet man den Schnittpunkt von zwei Geraden?

– Im Schnittpunkt ist der x-Wert und der y-Wert für beide Geraden identisch!

– Man kann die beiden Gleichungen gleichsetzen.

$$\left.\begin{array}{l} y = -2x + 5 \\ y = \frac{1}{2}x - 3 \end{array}\right\} -2x + 5 = \frac{1}{2}x - 3$$

– Nun löst man die neue Gleichung nach x auf und man erhält den x-Wert des Schnittpunktes.

$$\begin{array}{lll} -2x+5 & = \frac{1}{2}x - 3 & \mid \mathrm{HN} = 2 \\ -4x+10 & = x - 6 & \mid +4x \\ 10 & = 5x - 6 & \mid +6 \\ 16 & = 5x & \mid :5 \\ \frac{16}{5} & = x & \end{array}$$

– Den x-Wert setzt man in eine der beiden Gleichungen ein (egal welche) und berechnet den y-Wert des Schnittpunktes.

$$\begin{array}{lll} \frac{16}{5} \xrightarrow{\text{einsetzen}} & y & = \frac{1}{\cancel{2}} \cdot \frac{\overset{8}{\cancel{16}}}{5} - 3 \\ & y & = \frac{8}{5} - 3 \\ & 5y & = 8 - 15 \\ & 5y & = -7 \\ & y & = -\frac{7}{5} \end{array} \qquad S = \left(\frac{16}{5} \middle/ -\frac{7}{5}\right)$$

Wenn die Brüche "aufgehen", ist es oft leichter, mit den Dezimalzahlen zu rechnen. Es gibt dann keine Bruchgleichungen.

$$\begin{array}{lll} -2x+5 & = 0.5x - 3 & \mid +2x \\ 5 & = 2.5x - 3 & \mid +3 \\ 8 & = 2.5x & \mid :2.5 \\ 3.2 & = x & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 3.2 \xrightarrow{\text{einsetzen}} & y & = 0.5 \cdot 3.2 - 3 \\ & y & = 1.6 - 3 \\ & y & = -1.4 \end{array} \qquad S = (3.2 / -1.4)$$

3.4

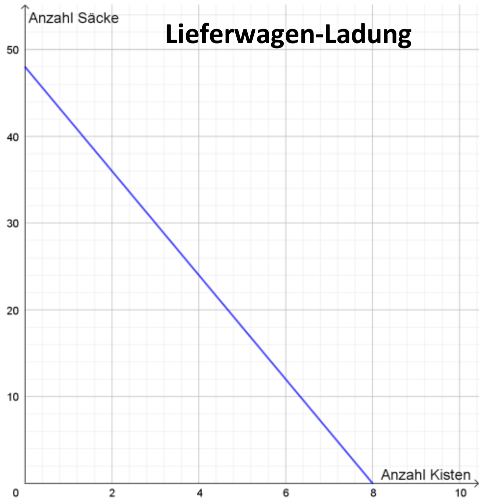
x : Anzahl Kisten	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y : Anzahl Säcke	48	42	36	30	24	18	12	6	0

Gleichung: $\text{Gewicht}_{\text{Kisten}} + \text{Gewicht}_{\text{Säcke}} = 1'200$

$150x + 25y = 1'200$

$y = \frac{1'200 - 150x}{25} = -6x + 48$

Genau genommen sind nur die Punkte mit ganzzahligen Koordinaten Lösungen!



3.5a)

	linear	nicht linear	quadratisch
Reaktionsweg s_R	x		
Bremsweg s_B		x	x

3.5b) $s_B = s_R$

Das bedeutet, dass man den Schnittpunkt von zwei Graphen berechnen muss.

Im Schnittpunkt sind die x-Koordinaten und y-Koordinaten identisch.

Man kann die Funktionswerte gleichsetzen.

$y = 0.01v^2$ und $y = 0.3v$

$$\begin{aligned} 0.01v^2 &= 0.3v && |:v \\ 0.01v &= 0.3 && |:0.01 \\ v &= 30 \end{aligned}$$

$\xrightarrow{\text{einsetzen in eine der Vorschriften}} y = 0.01 \cdot 30^2 = 9 \text{ oder } \quad y = 0.3 \cdot 30 = 9$

$\longrightarrow S = (30 / 9)$

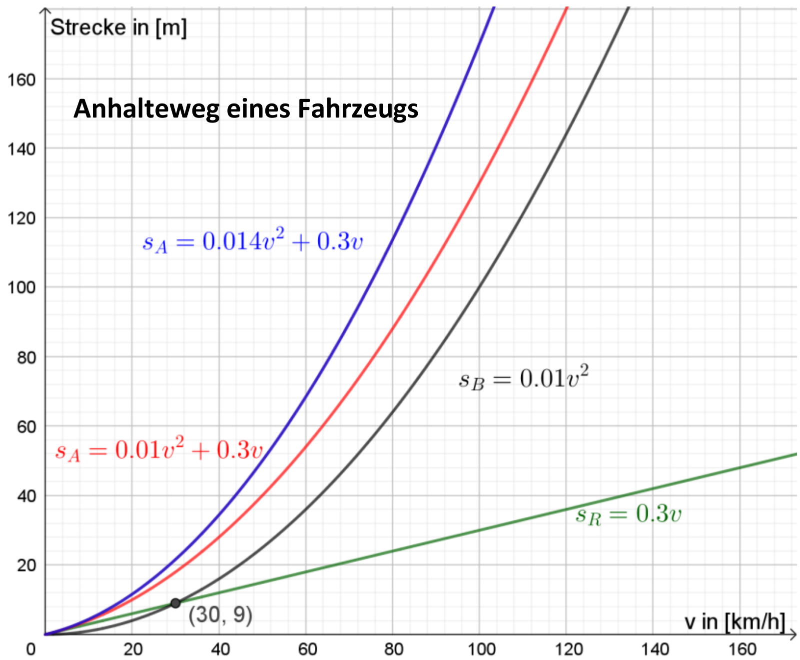
Bei 30 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ sind Reaktonsweg und Bremsweg gleich lang, nämlich 9m.

3.5c) Anhalteweg $s_A = 0.01v^2 + 0.3v$

3.5d) Der Bremsweg verändert sich, d.h. der Faktor 0.01 vergrössert sich.

Er wird zu $0.01 \cdot 1.4 = 0.014$

$s_A = 0.014v^2 + 0.3v$



3.6a) $v_{\text{Person A}} = \frac{60\text{m}}{40\text{s}} = 1.5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ Steigungsdreieck $= \frac{y}{x}$

$v_{\text{Rollsteig}} = \frac{80\text{m}}{40\text{s}} = 2\frac{\text{m}}{\text{s}}$

3.6b) Geschwindigkeiten in die gleich Richtung kann man addieren.

$v_{\text{Person B}} = 2.5\frac{\text{m}}{\text{s}} + 2\frac{\text{m}}{\text{s}} = 4.5\frac{\text{m}}{\text{s}}$

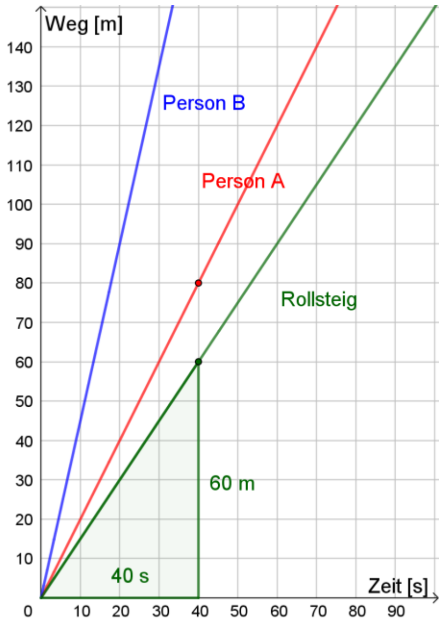
Formelblatt: $v = \frac{s}{t} \xrightarrow{\text{umformen}} s = v \cdot t = 4.5\frac{\text{m}}{\cancel{\text{s}}} \cdot 30\,\cancel{\text{s}} = 135\text{m}$

In 30s kommt Person B 135m weit.

Formelblatt: $v = \frac{s}{t} \xrightarrow{\text{umformen}} t = \frac{s}{v} = \frac{80\,\cancel{\text{m}}}{4.5\frac{\cancel{\text{m}}}{\text{s}}} \approx 17.8\text{s}$

In 17.8s hat Person 80m zurückgelegt.

Geschwindigkeit beim Rollsteig



3.6c)

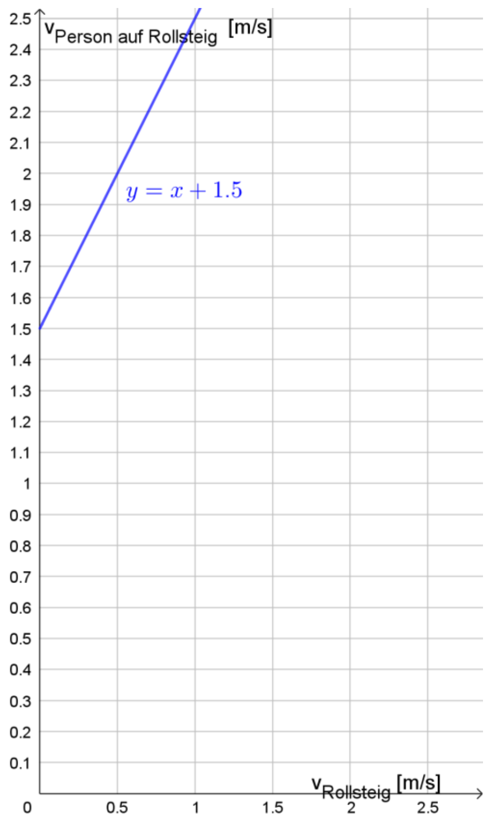
x:	$v_{\text{Rollsteig in m/s}}$	2	1.5	1	0.5	0.2	0.1	0
y:	$v_{\text{Person auf Rollsteig in m/s}}$	3.5	3	2.5	2	1.7	1.6	1.5

$y = x + 1.5$

Es ist ein linearer Zusammenhang zwischen den beiden Geschwindigkeiten.

Ist der Rollsteig still, ist die Person 1.5 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ schnell.

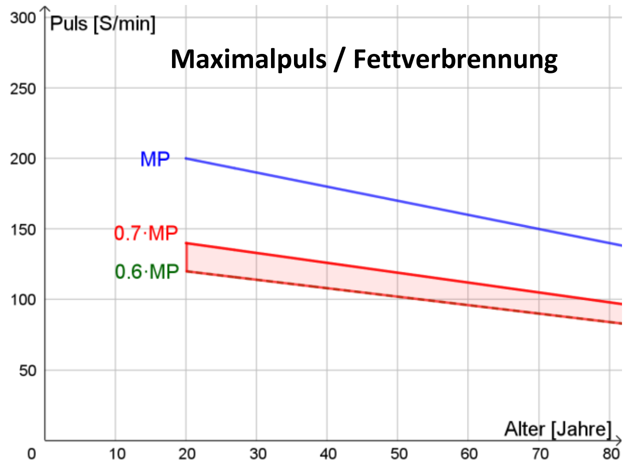
Diese Geschwindigkeit wird immer zum Rollsteig addiert.



3.7a – d)

Formel: Maximalpuls = 220 – Alter

Alter	20	30	40	50	60	70	80
Maximalpuls MP	200	190	180	170	160	150	140
60% vom MP	120	114	108	102	96	90	84
70% vom MP	140	133	126	119	112	105	98



Formeln: $0.6 \cdot MP$, bzw. $0.7 \cdot P$

3.7e) Person A:

$MP = 220 - 35 = 185$

60% vom MP $= 0.6 \cdot 185 = 111$

70% vom MP $= 0.6 \cdot 185 = 129.5$

Der Puls von 138 liegt ausserhalb der günstigen Zone.

Person B:

70% vom MP $= 138 \xrightarrow{:0.7} MP \approx 197.14$

$220 - x = 197.14$

$x \approx 22.9$

Die Person ist ca. 23 Jahre alt.

3.8a) Bei einer Windgeschwindigkeit von $30\frac{km}{h}$ gilt:

$y = 1.3x - 6.5$ x: gemessene Lufttemperatur

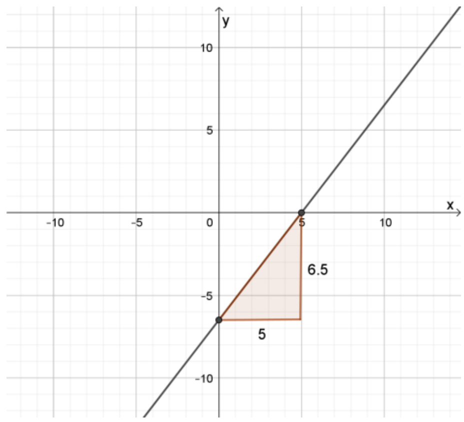
y: gefühlte Temperatur

3.8b) $v = 30\frac{km}{h}$

x: gemessene Lufttemperatur = -40°C

y: gefühlte Temperatur

$y = 1.3x - 6.5 = 1.3 \cdot (-40°C) - 6.5 = -58.5°C$



$v = 30\frac{km}{h}$

x: gemessene Lufttemperatur

y: gefühlte Temperatur = -26°C

$-26 = 1.3x - 6.5$

$-19.5 = 1.3x$

$-15 = x$

3.8c) $y = 1.3x - 6.5$ Die Steigung ist $\frac{6.5° \text{ gefühlt}}{5° \text{ gemessen}} = 1.3$

Pro gemessenes °C ändert der gefühlte Wert um 1.3°.

oder berechnen:

gemessen [°C]	–40	–26	Unterschied = 14
gefühlt [°C]	–58.5	–15	Unterschied = 43.5

43.5 : 14 = 1.3°C gefühlt pro 1° gemessen

3.8d) y : gefühlte Temperatur in °C

x : gemessene Temperatur in °C

v : Windgeschwindigkeit in $\frac{km}{h}$

Für eine Höhe von 10m gilt: $y = 13.12 + 0.6215x - 11.37 \cdot v^{0.16} + 0.3965 \cdot x \cdot v^{0.16}$

$v = 10\frac{km}{h}$

$y = 13.12 + 0.6215x - 11.37 \cdot 10^{0.16} + 0.3965 \cdot x \cdot 10^{0.16}$

$y = 1.1946x - 3.3147$

3.9a+b)

x :	Anzahl Träger	18	20*	24	27	32	36	40	45	48**	54	60
y :	∅ – Last pro Träger [kg]	108	97.2	81.0	72	60.75	54	48.6	43.2	40.5	36.0	32.4

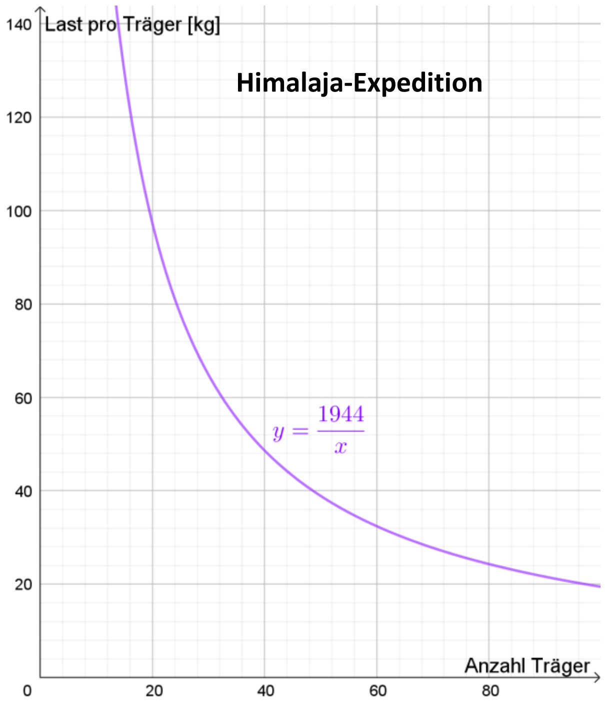
Je mehr Träger arbeiten, umso kleiner ist die Last für einen Träger.
Es ist eine umgekehrt proportionale Zuordnung.

Es gilt die Produktgleichung: $x \cdot y = 1944$ oder $y = \frac{1944}{x}$

*: ·1.2 bzw. :1.2

**: ·1.125 bzw. :1.125

3.9c) Der Graph ist eine HYPERBEL.



3.9d) $x_1 \xrightarrow{\cdot 1.6} x_2$ 100% $\xrightarrow{\cdot 1.6}$ 160%

$y_1 \xrightarrow{:1.6} y_2$ 100% $\xrightarrow{:1.6}$ 62.5%

Abnahme = 100% − 62.5% = 37.5%

3.10a)

Bootstyp	Grundpreis [CHF]	Preis pro Minute [CHF]
Big Cruiser	40	0.5
Speed King	30	0.6

$$\text{Kosten}_{\text{Big Cruiser}} \text{ für } 2\text{h} = 40\,\text{CHF} + 120\,\cancel{\text{min}} \cdot 0.5 \frac{\text{CHF}}{\cancel{\text{min}}} = 100\,\text{CHF}$$

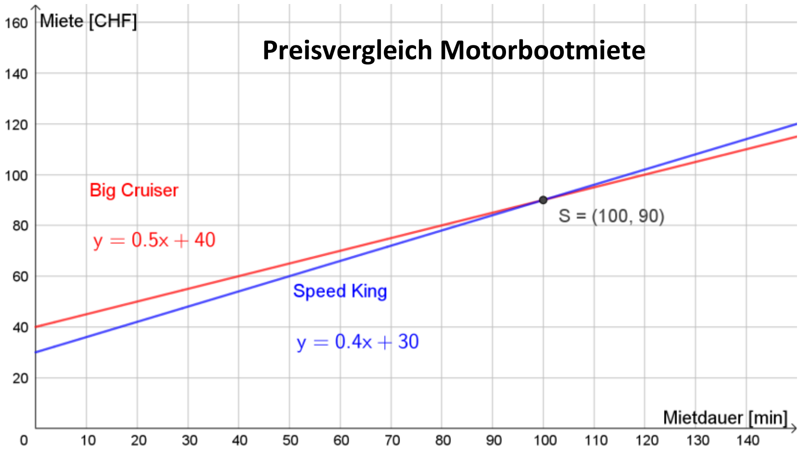
$$\text{Kosten}_{\text{Speed King}} \text{ für } 2\text{h} = 30\,\text{CHF} + 120\,\cancel{\text{min}} \cdot 0.6 \frac{\text{CHF}}{\cancel{\text{min}}} = 102\,\text{CHF}$$

Big Cruiser ist billiger.

3.10c)

$y = 0.5x + 40$

$y = 0.6x + 30$



3.10d) Wir suchen die Koordinaten des Schnittpunktes, also kann man beide Vorschriften gleichsetzen.

$y = 0.5x + 40 \qquad y = 0.6x + 30$

$$\begin{aligned}
0.5x + 40 &= 0.6x + 30 && \mid -0.5x \\
40 &= 0.1x + 30 && \mid -30 \\
10 &= 0.1x && \mid :0.1 \\
100 &= x &&
\end{aligned}$$

$\xrightarrow{\text{einsetzen in eine der Gleichungen}}$ $y = 0.6 \cdot 100 + 30 \quad \mid \text{TU}$

$y = 90$

$\longrightarrow S = (100 / 90)$

Bei einer Mietdauer von 100 Minuten kosten beide Angebote gleich viel.

Kapitel 6a – Wiederholung und Vertiefung – 4.1 bis 4.6

4.1a) Es hat $0.4 \cdot 25 = 10$ rote Kugeln.

4.1b) $\frac{4}{10} = 40\%$

$P(\text{Ereignis}) = \frac{\text{günstige Fälle}}{\text{mögliche Fälle}} = \frac{g}{m} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5} = 40\%$

$\longrightarrow$ Die Aussage ist richtig.

Die Aussage ist falsch, denn die Wahrscheinlichkeit und das Experiment müssen nicht übereinstimmen. Das Wort "immer" macht die Aussage falsch.
Je öfter man aber das Experiment durchführt, desto mehr nähern sich die gemessen Werte, und die theoretische Wahrscheinlichkeit.
Das ist das Gesetz der grossen Zahl.

Die Aussage stimmt, weil $\frac{80}{200} = \frac{2}{5} = 40\%$ ist sind und das Wort "ungefähr" verwendet wird.

Die Aussage ist falsch, weil die Wahrscheinlichkeit bei jeder Ziehung 40% beträgt.
Der Zufall hat kein Gedächtnis.

4.2a) P (14) $= \frac{g}{m} = \frac{1}{16}$ (g: Zahl 14)

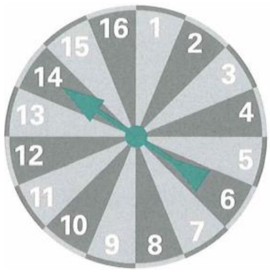
4.2a) P (V_3) $= \frac{g}{m} = \frac{5}{16}$ (g: Zahlen 3, 6, 9, 12, 15)

4.2c) P (Zahl > 8) $= \frac{g}{m} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ (g: Zahlen 9-16)

4.2d) P (Z nicht zweistellig) $= \frac{g}{m} = \frac{9}{16}$ (g: Zahlen 1-9

4.2e) P (Zahl von 1-16) $= \frac{g}{m} = \frac{16}{16} = 1$ (g: alle; sicheres Ereignis)

4.2f) P (Zahl > 20) $= \frac{g}{m} = \frac{0}{16} = 0$ (g: keine Zahl, unmögliches Ereignis)



4.3a)

W_1-W_2	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	−1	0	1	2	3	4
3	−2	−1	0	1	2	3
4	−3	−2	−1	0	1	2
5	−4	−3	−2	−1	0	1
6	−5	−4	−3	−2	−1	0

4.3b)

$P(5) = \frac{g}{m} = \frac{1}{36}$ $P(4) = \frac{g}{m} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

$P(3) = \frac{g}{m} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ $P(2) = \frac{g}{m} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

$P(1) = \frac{g}{m} = \frac{5}{36}$ $P(0) = \frac{g}{m} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$P(-1) = \frac{g}{m} = \frac{5}{36}$ $P(-2) = \frac{g}{m} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

$P(-3) = \frac{g}{m} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ $P(-4) = \frac{g}{m} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

$P(-5) = \frac{g}{m} = \frac{1}{36}$

$P(5) = P(-5)$ $P(4) = P(-4)$ $P(3) = P(-3)$

$P(2) = P(-2)$ $P(1) = P(-1)$

Die Diagonale mit den 0 ist eine Art Spiegelachse.

4.3c) Gleiche Gewinnchance heisst $P(\text{Sieg}) = \frac{18}{36}$

Mariana gewinnt bei den Differenzen -4, -2, 0, 2, 4

Jérôme gewinnt bei den Differenzen 5, 3, 1, -1, -3, -5

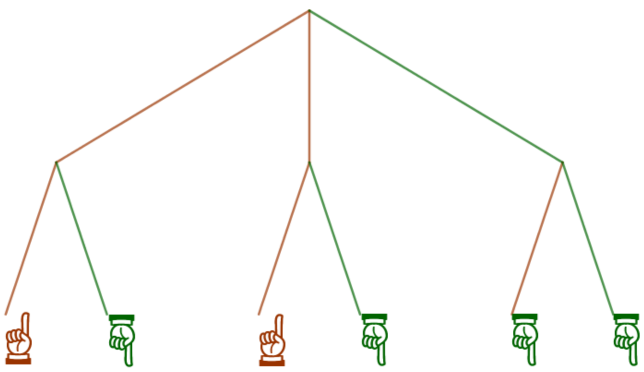
Es gibt verschiedene Möglichkeiten.

4.4a) Im Sack hat es zwei braune Kugeln und eine grüne Kugel.
Zieht man die beiden braunen Kugeln, gewinnt man.

Vermutung: individuell

4.4b) Ereignisbaum

$P(\text{Sieg}) = \frac{g}{m} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



4.5a) 1 Würfel: $P(6) = \frac{g}{m} = \frac{1}{6}$

$P(\text{keine } 6) = \frac{g}{m} = \frac{5}{6}$

4 Würfel: $P(\text{keine } 6) = \left(\frac{g}{m}\right)^4 = \left(\frac{5}{6}\right)^4 = \frac{625}{1296} \approx 48.2\%$

In ca. 48% der Spiele kommt keine 6 vor.

In ca. 52% der Spiele kommt die 6 vor, d.h. die Bank gewinnt.

Es lohnt sich also, die Bank zu sein.

4.5b) 10'000 Spiele: Die Bank erhält 10'000 Francs.

4'800 Francs muss sie zurückzahlen.

5'200 Francs kann sie behalten.

Der Gewinn ist 400 Francs.

4.6a)

	1	2	3	4	5	6
1	11	12	13	14	15	6
2	21	22	23	24	25	26
3	31	32	33	34	35	36
4	41	42	43	44	45	46
5	51	52	53	54	55	56
6	61	62	63	64	65	66

1 Doppelwurf: $P(66) = \frac{g}{m} = \frac{1}{36}$

$P(\text{keine } 66) = \frac{g}{m} = \frac{35}{36}$

4.6b) 24 Würfe: $P(\text{keine } 66) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 50.9\%$

In 50.9% gewinnt der Spieler.

In 49.1% gewinnt die Bank.

4.6c) 10'000 Spiele: Die Bank erhält 10'000 Francs.

$\approx$ 5'100 Francs muss sie zurückzahlen.

$\approx$ 4'900 Francs kann sie behalten.

Der Verlust ist 200 Francs.

4.6d) 4 Würfe: $P(\text{mind. eine } 6) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 51.77\%$

24 Doppelwürfe: $P(\text{mind. eine } 6) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 49.14\%$

Die Wahrscheinlichkeiten sind verschieden.