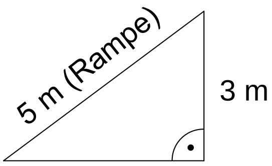
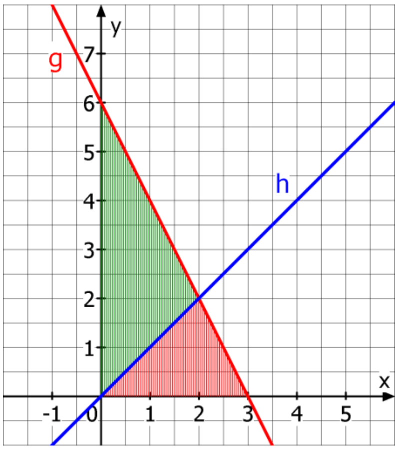
Lösungen zu den Übungsaufgaben Übergang 10/E1 (G9) und 9/E1 (G8) 2016/2017
0hne Gewähr !

Teil A (ohne Verwendung von Hilfsmitteln)

<u>Aufgabe 1</u>

	Aufgabe				
1	In einem Geldbeutel befinden 20 Münzen (1€-Münzen und 2€-Münzen).Die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen einer 1€-Münze beträgt 60%. Im Geldbeutel befinden sich	12 2€-Münzen	6 1€-Münzen	8 1€-Münzen	12 1€-Münzen
2	80% von 3 m^3 Wasser sind	240 Liter	24 000 cm^3	0,240 m^3	2 400 Liter
3	Der Preis eines Kleides wird von 112 € auf 84 € reduziert. Die Reduzierung entspricht	$\frac{1}{6}$	2,5 %	$\frac{28}{112}$	$33\frac{1}{3}$ %
4	Eine richtige Aussage zu einem Parallelogramm ist:	Alle Seiten sind gleich lang.	Für den Flächeninhalt gilt: $A = \frac{a+b}{2} \cdot h$	Benachbarte Winkel ergänzen einander zu 180°.	Jeder Innenwinkel wird durch eine Diagonale halbiert.
5	Der Term $\frac{x^3 - 27}{0{,}5x + 3}$ ist nicht definiert für	x = 3	x= – 6	x = –3	x = 0
6	Die Punkte P(1|1) und Q(3|3) haben den Abstand	2 LE	4 LE	$2\sqrt{2}$ LE	$\sqrt{3} + \sqrt{1}$ LE
7	 Die Steigung der Rampe beträgt	70 %	75 %	80 %	90 %
8	$f(x) = \frac{16 - x^2}{4}$ Eine Aussage ist richtig.	Der Graph von f ist eine Hyperbel.	Für x = 4 ist die Funktion f nicht definiert.	x = 4 und x = – 4 sind Nullstellen von f.	Die maximale Wertemenge von f ist $W_f = \mathbb{R}$.

Aufgabe 2



b. $g \cap h: \; S_1(2|2)$

Flächenberechnung

unteres Teildreieck: $A_u = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = 3 \text{ FE}$

oberes Teildreieck: $A_o = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2 = 6 \text{ FE}$

$$\frac{A_o}{A_u} = \frac{6}{3} = \frac{2}{1}$$

Aufgabe 3

$x = 5 \quad ; \quad y = -8$

Teil B (mit Verwendung von Hilfsmitteln)

---

1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme

Aufgabe 1

a. Geraden

b. $g: \; y = 1{,}5x + 1{,}5 \quad ; \quad h: \; y = -\frac{3}{4}x + 6$

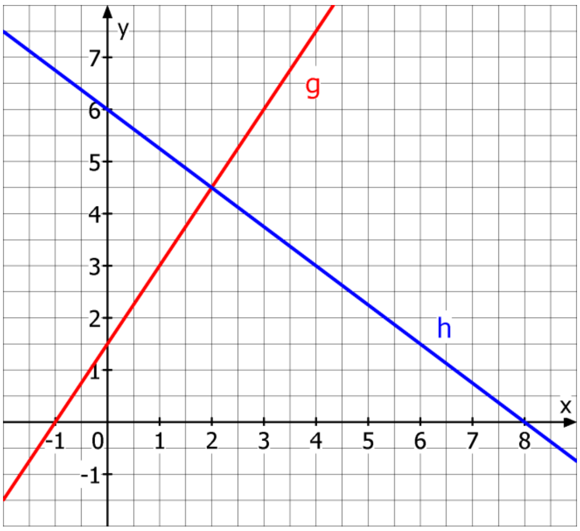
c. $g \cap h: \; 1{,}5x + 1{,}5 = -\frac{3}{4}x + 6 \quad ; \quad \frac{9}{4}x = 4{,}5$

$x = 2 \quad ; \quad S(2\,|\,4{,}5)$

d. $\alpha = \arctan\left(\frac{4{,}5}{3}\right) \approx 56{,}31°$

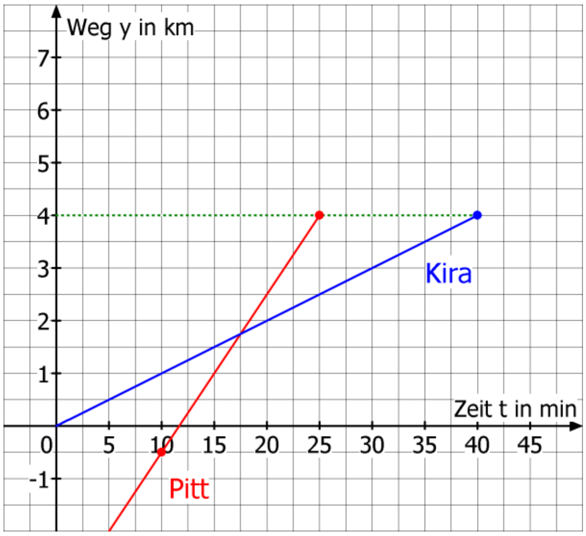
$\beta = \arctan\left(\frac{4{,}5}{6}\right) \approx 36{,}87° \quad ; \quad \gamma \approx 86{,}82°$

e. $9 = -\frac{3}{4}a + 6 \quad ; \quad -\frac{3}{4}a = 3 \quad ; \quad a = -4$



Aufgabe 2

a. graphische Lösung



b. Pitt überholt Kira nach 17,5 Minuten.

c. Kira startet zur Zeit t = 0.

Steigung der Ursprungsgeraden $m = \frac{4}{40} = 0{,}1$

Für Pitts „Fahrradgerade“ gilt $m = \frac{4{,}5}{15} = 0{,}3$

$y = 0{,}3 \cdot t + b \quad ; \quad -0{,}5 = 0{,}3 \cdot 10 + b \quad ; \quad b = -3{,}5$

Definitionsmenge $D = \{ t \mid 0 \le t \le 40 \}$

d. $0{,}1t = 0{,}3t - 3{,}5 \quad ; \quad t = 17{,}5$ [min]

2. Systeme linearer Gleichungen

Aufgabe 1

a. x = 10 ; y = – 2

b.

$$\begin{array}{llcll} \text{I)} & x + \frac{1}{3}ay & = & a & \mid \cdot (-3) \\ \text{II)} & x + ay & = & 3a - 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{llcll} \text{I)} & -3x - ay & = & -3a & (+) \\ \text{II)} & x + ay & = & 3a - 1 & \end{array}$$

$x = \frac{1}{2}$ in Gleichung (II) einsetzen: $\frac{1}{2} + ay = 3a - 1 \quad ; \quad y = \frac{3a - 1{,}5}{a} \quad ; \quad a \neq 0$

Aufgabe 2

Ticket T, Motorrad M und Unterkunft/Verpflegung U

(I)	T + M + U = 2660	T = 1120 €
(II)	$U = \frac{1}{2}T$	M = 70 € pro Tag
(III)	M = T – 140	U = 40 € pro Tag

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

a. 1. $a + b$ 2. $125a$ b. 1. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2. $\sqrt{a+1}$

Aufgabe 2

a. $\sqrt{x+5} = \frac{1}{2}x - 5 \quad |\ (\ )^2$

$x + 5 = \frac{1}{4}x^2 - 5x + 25$

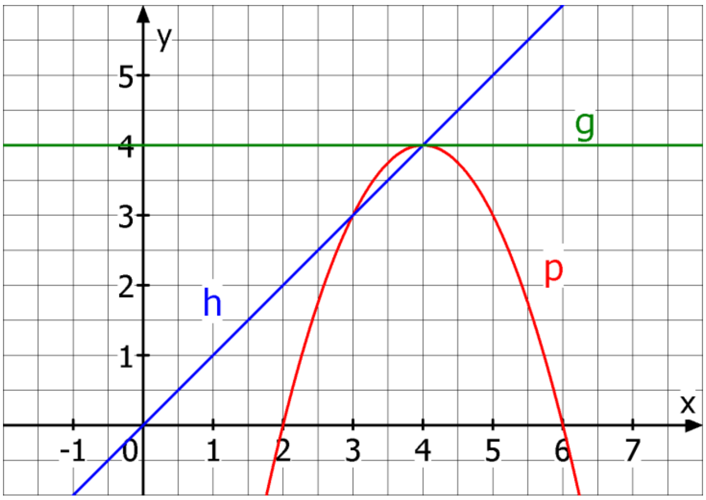
$\frac{1}{4}x^2 - 6x + 20 = 0$ $x_1 = 20$; $x_2 = 4$; $L = \{20\}$

b. $\frac{x}{x-5} = x - 8$; $x = (x-8)\cdot(x-5)$; $x^2 - 14x + 40 = 0$; $L = \{10; 4\}$

4. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen

Aufgabe 1

a. Zeichnung



b. $N_1(2|0)$, $N_2(6|0)$

$S(4|4)$ mit $x_S = \frac{x_1 + x_2}{2} = 4$

c. Genau ein Schnittpunkt:

$-x^2 + 8x - 12 = a$

$x^2 - 8x + 12 + a = 0$

$x_{1/2} = 4 \pm \sqrt{16 - 12 - a}$

$4 - a = 0$; $a = 4$

Kein Schnittpunkt: $a > 4$
Zwei Schnittpunkte: $a < 4$

d. Steigung der Geraden h: $m = 1$; $y = x$

$-x^2 + 8x - 12 = x$; $x^2 - 7x + 12 = 0$; $x_1 = 3, x_2 = 4$; $S_2(4\,|\,4)$

Aufgabe 2

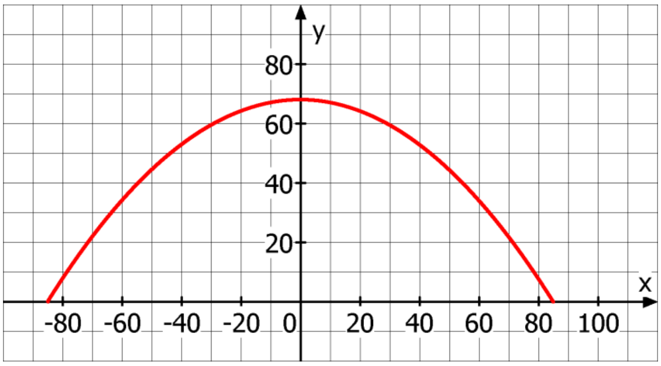
a. Mögliche Ansatz: $p(x) = ax^2 + b$

(I) p(0) = 68 | b = 68

(II) p(85) = 0 | $85^2a + 68 = 0$ → $a = -\frac{4}{425}$

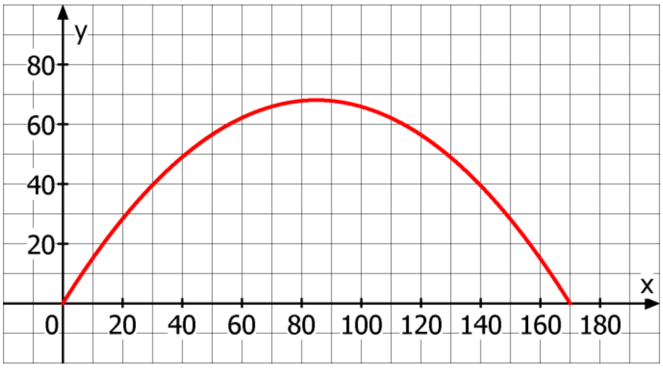
b. $-\frac{4}{425}x^2 + 68 = 60$; $x \approx 29{,}15$ [m]

Der Flug wäre möglich. Man sollte es aber lassen!



c. Breite des Plakats: 12 m
$p(12) \approx 66{,}64$ [m]

d. $y = -\frac{4}{425} \cdot (x-85)^2 + 68$



5. Potenzen

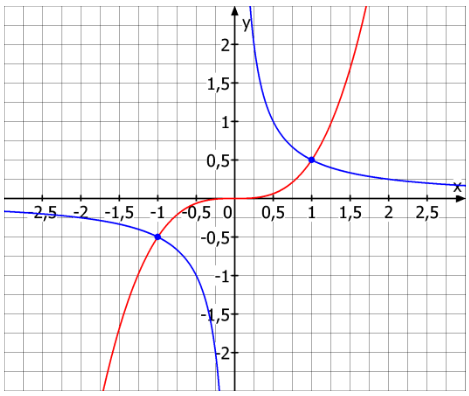
1. a. $5 \cdot 3^7$ b. $0{,}4^8$ c. 4 d. $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-a^2}$

e. $(ab)^x$ f. 625

2. $1{,}27 \cdot 10^2$

6. Potenzfunktionen

Aufgabe 1



a. f_1: $D_{f_1,max} = IR$
$W_{f_1,max} = IR$

f_2: $D_{f_2,max} = IR \setminus \{0\}$
$W_{f_2,max} = IR \setminus \{0\}$

b. Für $x \to \pm\infty$ hat die Hyperbel die Gerade mit der Gleichung y = 0 als horizontale Asymptote. Vertikale Asymptote bei x = 0.

c. Ansatz: $\frac{x^3}{2} = \frac{1}{2x}$; $x^4 = 1$; $x_1 = 1$ und $x_2 = -1$; $S_1(1\,|\,0{,}5)$ und $S_2(-1\,|\,-0{,}5)$

d. Beide Graphen sind punktsymmetrisch zum Koordinatenursprung. Damit enthält auch die Verbindungsgerade den Koordinatenursprung.

Man könnte auch eine Gleichung dieser Geraden bestimmen $\left(\to y = \frac{1}{2}x\right)$.

7. Flächen- und Körperberechnungen

Aufgabe 1

a. $\frac{V_{Halbkugel}}{V_{Zylinder}} = \frac{\frac{2}{3}\pi r^3}{\pi r^2 \cdot r} = \frac{2}{3}$

b. $V_{Halbkugel} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot 4^3 = \frac{128}{3}\pi \approx 134{,}04\ [cm^3]$; $V_{Rest} = 250 - \frac{128}{3}\pi \approx 115{,}96\ [cm^3]$

$V_{Rest} = \pi \cdot 4^2 \cdot h_1$; $h_1 = \frac{V_{Rest}}{16\pi} \approx 2{,}31\,[cm]$; Füllhöhe $h = 4 + h_1 \approx 6{,}31\,[cm]$

c. Graph 3 stellt den Sachverhalt am besten dar. Die Füllhöhe nimmt zunächst schnell zu, später dann immer langsamer. Da das Glas nach oben zunehmend breiter wird und in gleichen Zeiten stets die gleiche Wassermenge in das Glas fließt, steigt die Füllhöhe immer langsamer an.

8. Trigonometrie

Aufgabe 1

$\tan(24°) = \frac{h}{x}$; $h = x \cdot \tan(24°)$

h Höhe und x Entfernung zum Turm nach der 5 m langen Messstrecke

$\tan(18°) = \frac{h}{x+5} = \frac{x \cdot \tan(24°)}{x+5}$; $(x+5) \cdot \tan(18°) = x \cdot \tan(24°)$

$x \cdot \tan(18°) + 5 \cdot \tan(18°) = x \cdot \tan(24°)$; $x \cdot (\tan(24°) - \tan(18°)) = 5 \cdot \tan(18°)$

$x = \frac{5 \cdot \tan(18°)}{\tan(24°) - \tan(18°)} \approx 13{,}50\ [m]$; Turmhöhe $h \approx 6{,}01\,[m]$

Aufgabe 2

a. $\frac{x}{75} = \frac{x+20}{100}$; $100x = 75x + 1500$; $x = 60$ [m]

$\frac{x}{20} = \frac{y}{25}$; $\frac{60}{20} = \frac{y}{25}$; $y = 75$ [m]

b. α Winkel bei Boot 1, β Winkel bei Boot 2, γ Winkel bei Boot 3

Kosinussatz:
$$100^2 = 100^2 + 80^2 - 2 \cdot 100 \cdot 80 \cdot \cos(\alpha) \quad ; \quad \alpha \approx 66{,}42°$$
$$80^2 = 100^2 + 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 100 \cdot \cos(\beta) \quad ; \quad \beta \approx 47{,}16° \quad ; \quad \gamma \approx 66{,}42°$$

Für das kleinere Dreieck erhält man die gleichen Innenwinkel ($\rightarrow$ Stufenwinkel).

Großes Dreieck: $A_{groß} = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 100 \cdot \sin(\gamma) \approx 3\,666{,}01\,[m^2]$

Kleines Dreieck: $A_{klein} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 75 \cdot \sin(\gamma) \approx 2\,062{,}13\,[m^2]$