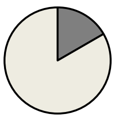
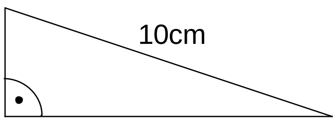
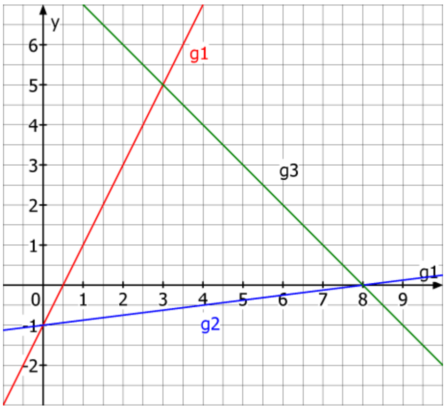
Lösungen zu den Übungsaufgaben Übergang 10/E1 (G9) und 9/E1 (G8) 2015/2016
0hne Gewähr !

Teil A (ohne Verwendung von Hilfsmitteln)

<u>Aufgabe 1</u>

	Aufgabe				
1	Die Wahrscheinlichkeit, dass man höchstens zweimal würfeln muss, um mit einer Sechs das Spiel „Mensch ärgere dich nicht“ zu beginnen, beträgt	$2\cdot\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}+\frac{1}{36}=\frac{7}{36}$	$\frac{6}{36}+\frac{5}{36}=\frac{11}{36}$	$2\cdot\frac{1}{36}=\frac{1}{18}$
2	Der Preis für eine Hose wird um 20% reduziert. Sie kostet jetzt 64.- €. Vorher kostete sie	84.- €	80.- €	72.- €	51,20 €
3	Der dunkler gefärbte Flächenanteil beträgt … 	$\frac{1}{6}$	25%	mehr als 30%	weniger als 10%
4	Finden Sie die falsche Angabe zur Raute (Rhombus).	Alle Seiten sind gleich lang.	Gegenüberliegende Winkel sind gleich groß.	Benachbarte Winkel ergänzen einander zu 90°.	Jeder Innenwinkel wird durch eine Diagonale halbiert.
5	0,00015 =…	$1{,}5\cdot 10^{-5}$	$\frac{15}{10^5}$	$1{,}5\cdot 10^{4}$	$15\cdot 10^{-4}$
6	Gegeben ist die Funktion f mit $f(x)=\frac{1}{3}\cdot 3^x$. $f(-2)=\ldots$	3	$\frac{1}{9}$	$0,\overline{6}$	$\frac{1}{27}$
7	 Die Länge der Seite a beträgt …	$\sqrt{125}$ cm	7,5 cm	$5\cdot\sqrt{3}$ cm	5 cm
8	$6^x=\frac{1}{36}$ Eine Angabe ist richtig.	$x=\frac{\log(6)}{\log\left(\frac{1}{36}\right)}$	$x=\log_6(36)$	x = 2	$x=\frac{\log\left(\frac{1}{36}\right)}{\log(6)}$

Aufgabe 2



b. $g_1 \cap g_2$: $S_1(0|-1)$; $g_1 \cap g_3$: $S_2(3|5)$
$g_2 \cap g_3$: $S_3(8|0)$

Flächenberechnung

unteres Teildreieck: $A_u = \frac{1}{2} \cdot 7{,}5 \cdot 1 = 3{,}75\,\text{FE}$

oberes Teildreieck: $A_o = \frac{1}{2} \cdot 7{,}5 \cdot 5 = 18{,}75\,\text{FE}$

$A_{gesamt} = A_u + A_o = 22{,}5\,\text{FE}$

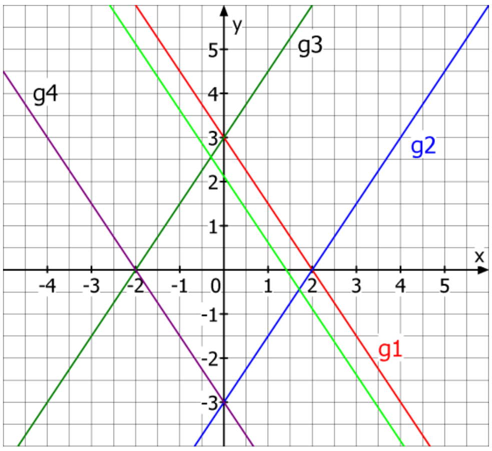
Aufgabe 3

$x = -9$; $y = -12$

Teil B (mit Verwendung von Hilfsmitteln)

---

1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme



Aufgabe 1

a. Zeichnung
b. g_1: $y = -1{,}5x + 3$
g_2: $y = 1{,}5x - 3$
g_3: $y = 1{,}5x + 3$
g_4: $y = -1{,}5x - 3$

$A = 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3\right) = 12\,\text{FE}$

c. Ansatz für $g_1{}^*$: $y = -1{,}5x + b$

$0 = -1{,}5x_o + b\,;\; x_o = \frac{2}{3}b$

Ansatz für die neue Fläche: $A_{neu} = 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}b \cdot b\right) = \frac{4}{3}b^2$

$\frac{4}{3}b^2 = 6$; $b = \sqrt{\frac{9}{2}} = \sqrt{4{,}5}$

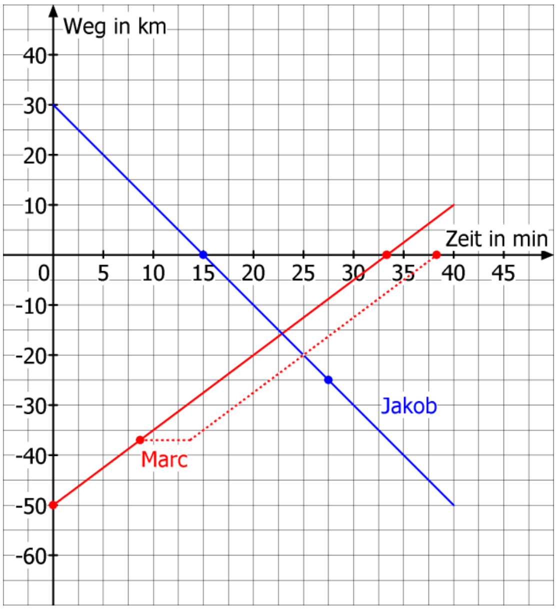
d. Seitenlänge s_1 der großen Raute: $s_1{}^2 = 2^2 + 3^2 = 13$; $s_1 = \sqrt{13}$

Seitenlänge s_2 der kleinen Raute: $s_2{}^2 = \left(\sqrt{4{,}5}\right)^2 + \left(\frac{2}{3} \cdot \sqrt{4{,}5}\right)^2$; $s_2 = \sqrt{\frac{13}{2}}\,;\; \frac{s_1}{s_2} = \sqrt{2}$

Florians Behauptung ist falsch.
e. Die Figuren sind Rauten.

Aufgabe 2

a. graphische Lösung



b. Begegnung um etwa 6.23 Uhr

c. Marc fährt mit der Geschwindigkeit 1,5 km/min und startet in Frankfurt bei (-) 50 km. Jakob fährt mit der Geschwindigkeit 2 km/min in der entgegengesetzten Richtung und startet in Bensheim bei 0 km. Da er später startet ergibt sich für „seine Gerade“ der y-Achsenabschnitt 30 km.

d. $D_{Marc} = \left[0\,;33\frac{1}{3}\right]$; $D_{Jakob} = [15\,;27{,}5\,]$

e. Sie begegnen sich um etwa 6.25 Uhr.

2. Systeme linearer Gleichungen

Aufgabe 1

a. $x = 0{,}5$; $y = -1$

b.

$$\text{I)}\quad \frac{1}{2}ax + y = 2a \qquad |\cdot(-4)$$

$$\text{II)}\quad 2ax + \frac{1}{2}y = 8a + 7$$

$$\text{I)}\quad -2ax - 4y = -8a \qquad (+)$$

$$\text{II)}\quad 2ax + \frac{1}{2}y = 8a + 7$$

$y = -2$ in Gleichung (I) einsetzen: $x = \frac{4a+4}{a} = 4 + \frac{4}{a}$; $a \neq 0$

Aufgabe 2

Vorspeise V, Hauptgericht H und Nachtisch M

(I) $V + H + N = 15$

(II) $H = V + N$

(III) $N = 0{,}5V$

$V = 5{,}00$ €

$H = 7{,}50$ €

$N = 2{,}50$ €

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

a. 1. $\dfrac{\sqrt{b}}{a^2}$ 2. $64c$ b. 1. $\sqrt{6}$ 2. $\dfrac{\sqrt{a^2-b^2}}{a+b}$

Aufgabe 2

a. $\frac{1}{2}x+3 = \sqrt{\frac{1}{2}x^2+9} \quad |\ (\ )^2$

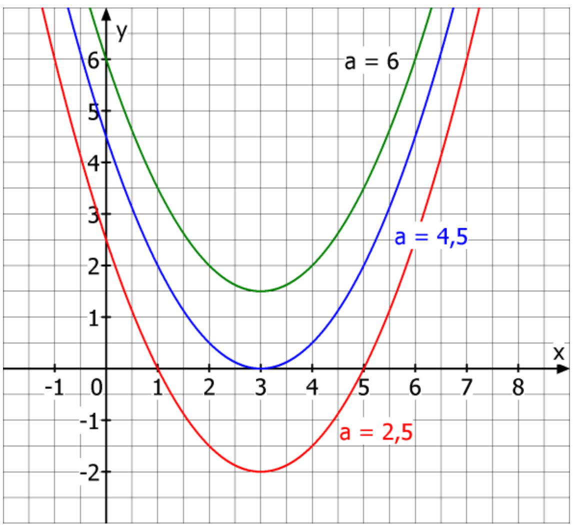
$\frac{1}{4}x^2+3x+9 = \frac{1}{2}x^2+9$

$\frac{1}{4}x^2-3x=0$ $x_1 = 0$; $x_2 = 12$; $L=\{0;12\}$

b. $\frac{x-2}{x+4}=\frac{1}{32}\cdot(x+4)$; $32\cdot(x-2))=x^2+8x+16$; $x^2-24x+80=0$; $L=\{4;20\}$

4. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen

Aufgabe 1



a. Zeichnung

b. $N_1(1|0)$, $N_2(5|0)$, $S(3|-2)$

c. Genau ein Schnittpunkt:

$\frac{1}{2}x^2-3x+a=0$

$x^2-6x+2a=0$

$x_{1/2}=3\pm\sqrt{9-2a}$

$9-2a=0$; $a=4{,}5$

Kein Schnittpunkt: $a > 4{,}5$
Zwei Schnittpunkte: $a < 4{,}5$

d. Genau ein Schnittpunkt: wie oben
Für die anderen beiden Fälle: die Zeichen < und > vertauschen.

Aufgabe 2

$x_1=\frac{1}{2}$; $x_2=-7$ (Formeln siehe Formelsammlung)

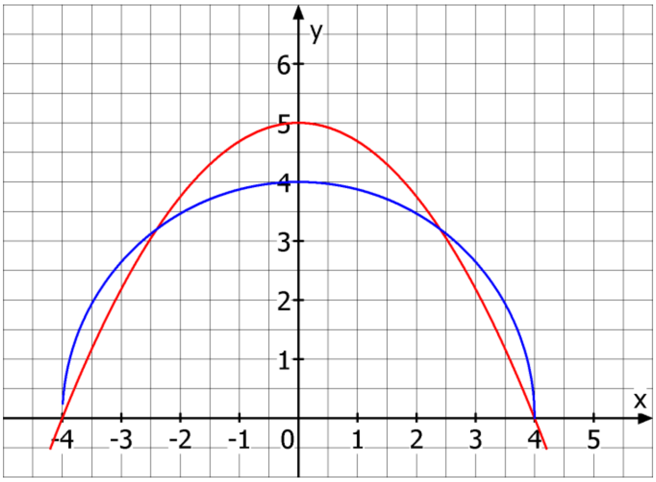
Aufgabe 3

a. Mögliche Ansatz: $p(x) = ax^2 + b$

(I) $p(0) = 5$ | $b = 5$

(II) $p(4) = 0$ | $16a + 5 = 0 \quad \rightarrow \quad a = -\frac{5}{16}$

$p(x) = -\frac{5}{16}x^2 + 5$



b. $A_{ges} = 8 \cdot 25\,m^2 = 200\,m^2$

$A_{Rand} = 2 \cdot 1{,}47\,m \cdot 25\,m = 73{,}5\,m^2$

mit dem Ansatz: $3 = -\frac{5}{16}x^2 + 5$

und $x \approx 2{,}53\,m$

$\frac{A_{Rand}}{A_{ges}} \approx 36{,}75\,\%$

c. Möglicher Ansatz: $3 = \sqrt{16 - x^2}$; $x \approx 2{,}65\,m$
Wahrscheinlich lohnt sich die teurere Halbkreisform nicht. Der Unterschied ist gering.

5. Potenzen

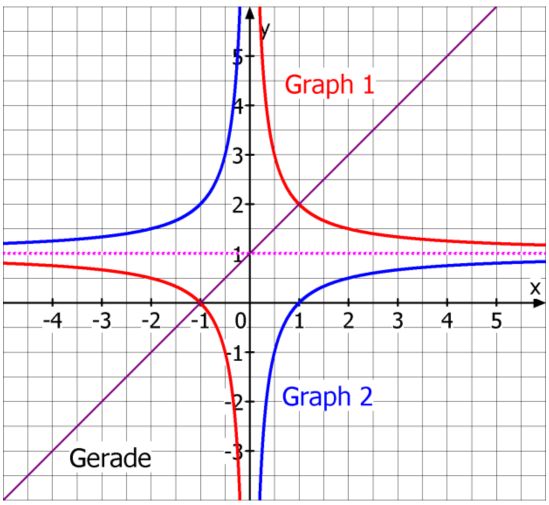
1. a. $-1{,}2 \cdot 4^7$ b. $1{,}5^5 \cdot 1{,}5^5 = (1{,}5 \cdot 1{,}5)^5 = (1{,}5^2)^5 = 1{,}5^{10}$

c. 0,27 d. $a^{b^2 - a^2}$ e. $(ab)^{4x-10}$ f. 1

2. $-1{,}13 \cdot 10^2$

6. Potenzfunktionen

Aufgabe 1



a. $f_1: \; D_{f_1,max} = IR \setminus \{0\}$

$W_{f_1,max} = IR \setminus \{1\}$

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

$W_{f_2,max} = IR \setminus \{1\}$

Man erhält Graph 2, indem man Graph 1 an der y-Achse spiegelt.

b. Für $x \to \pm\infty$ haben die Hyperbeln die Gerade mit der Gleichung y = 1 als horizontale Asymptote. Vertikale Asymptote bei x = 0.

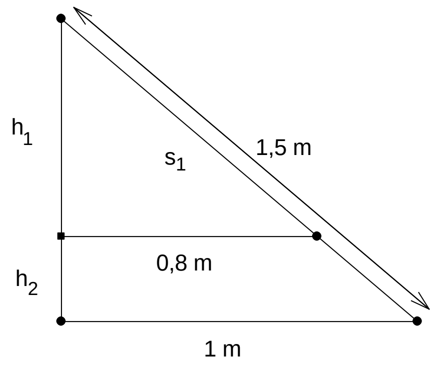
c. Ansatz:

$$\frac{x+1}{x} = x+1 \quad ; \quad x+1 = x\cdot(x+1) \quad ; \quad (x+1) - x\cdot(x+1) = 0 \quad ; \quad (x+1)\cdot(1-x) = 0$$

$S_1(1|2)$ und $S_2(-1|0)$

7. Flächen- und Körperberechnungen

Aufgabe 1



a. $h_{Kegel} = \sqrt{1{,}5^2 - 1^2} = \frac{1}{2}\sqrt{5} \approx 1{,}12$ [m]

$$\frac{h_1}{0{,}8} = \frac{h}{1} \quad ; \quad h_1 = 0{,}8\cdot h = 0{,}4\cdot\sqrt{5} \approx 0{,}89 \text{ [m]}$$

$$h_{Körper} = h_Z + h_1 \approx 2{,}39 \text{ [m]}$$

b. $A_{Mantel} = \pi\cdot r_K\cdot s \quad ; \quad A_{Mantel} = 1{,}5\pi\,m^2 \approx 4{,}71 m^2$

$$A_{Restmantel} = A_{Mantel} - A_{Mantel/h_1} = A_{Mantel} - \pi\cdot 0{,}8\,m\cdot s_1$$

$$\frac{s_1}{0{,}8} = \frac{1{,}5}{1} \quad ; \quad s_1 = 0{,}8\cdot 1{,}5 = 1{,}2 \text{ [m]} \quad ; \quad A_{Restmantel} \approx 1{,}70\,m^2$$

8. Trigonometrie

Aufgabe 1

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

h Höhe und x Entfernung zum Hafenbecken nach der 10 m langen Messstrecke

$$\tan(22°) = \frac{h}{x+10} = \frac{x\cdot\tan(24°)}{x+10} \quad ; \quad (x+10)\cdot\tan(22°) = x\cdot\tan(24°)$$

$$x\cdot\tan(22°) + 10\cdot\tan(22°) = x\cdot\tan(24°) \quad ; \quad x\cdot\left(\tan(24°) - \tan(22°)\right) = 10\cdot\tan(22°)$$

$$x = \frac{10\cdot\tan(22°)}{\tan(24°) - \tan(22°)} \approx 98{,}06 \text{ [m]} \quad ; \quad \text{Schiffshöhe } h \approx 43{,}66 \text{ [m]}$$

Aufgabe 2

a. α Winkel links unten, β Winkel rechts unten, γ Winkel oben

Kosinussatz:
$$6^2 = 5^2 + 7^2 - 2\cdot5\cdot7\cdot\cos(\gamma) \quad ; \quad \gamma \approx 57{,}12°$$
$$7^2 = 5^2 + 6^2 - 2\cdot5\cdot6\cdot\cos(\alpha) \quad ; \quad \alpha \approx 78{,}46° \quad ; \quad \beta \approx 44{,}42°$$

b. $\frac{y}{7} = \frac{2}{5} \quad ; \quad y = 2{,}8\,m$ und $\frac{x}{7} = \frac{6}{5} \quad ; \quad x = 8{,}4\,m$

Aufgabe 3

a. Graph 1: $f_1(x) = 2 \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 2$

Graph 2: $f_2(x) = -1{,}5 \cdot \cos(2x) - 1{,}5$

b. f_1: 0 ; 2π ; 4π

f_2: $-\frac{\pi}{2}$; $\frac{\pi}{2}$; $\frac{3\pi}{2}$; $\frac{5\pi}{2}$; $\frac{7\pi}{2}$; $\frac{9\pi}{2}$