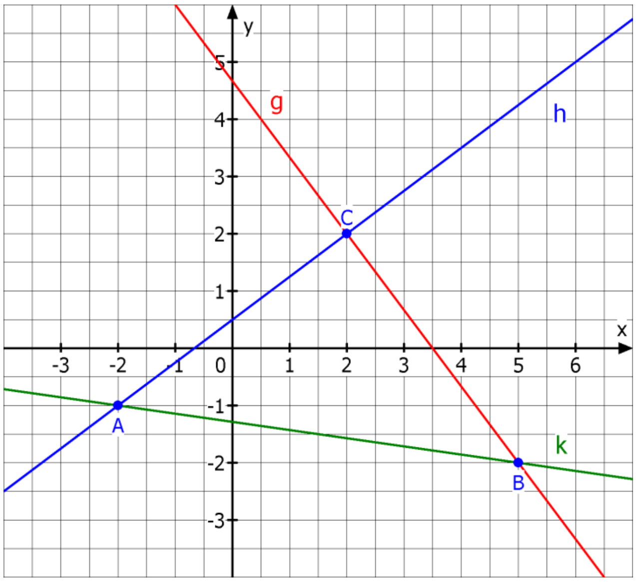
Lösungen zu den Übungsaufgaben Übergang 10/E1 (G9) und 9/E1 (G8) 2013/2014
0hne Gewähr !

---

1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme

a. Gerade g: $y = -\frac{4}{3}x + \frac{14}{3}$

Gerade h: $y = \frac{3}{4}x + 0{,}5$



Schaubilder zu b.

c. Schnittpunkt C(2|2) ist gegeben.
Schnittpunkt A(-2|-1) und
Schnittpunkt B(5|-2)

d. Das Dreieck ist gleichschenklig:

$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

Das Dreieck ist rechtwinklig:

$\overline{AB} = \sqrt{50}$

Es gilt der Satz des Pythagoras!

(Außerdem: $m_g = -\frac{1}{m_h}$)

e. $A = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$; $A = 12{,}5\,\text{FE}$

Aufgabe 2

a. Gesamtpreis bei Anbieter A: 1662.-€
Gesamtpreis bei Anbieter B: 1911,30€
Mögliches Entscheidungskriterium: Preis pro Tag → Anbieter A: 138,50€
Anbieter B: 127,42€

b. Anbieter A: $K_A(t) = 73{,}25 \cdot t + 783$; $t > 12$ (Tage)
Anbieter B: $K_B(t) = 73{,}25 \cdot t + 812{,}55$; $t > 15$ (Tage)

2. Systeme linearer Gleichungen

Aufgabe 1

a. $x = +\frac{1}{8}$, $y = -12$

b. vereinfachte Darstellung:

$$\begin{aligned} \text{I)} \quad -7x + 7y &= 45{,}5 \\ \text{II)} \quad 28x + 3y &= 35 \end{aligned}$$

$x = 0{,}5$; $y = 7$

c. $x = 4(k+1)$; $y = \dfrac{2k-1}{k}$; $k \neq 0$

Aufgabe 2

P: Anzahl der Pizzen
S: Anzahl der Salate
G: Anzahl der Getränke

Ansatz:	I)	P + S + G = 11,40	Pizza: 4,30€
	II)	30P + 10S + 15G = 210,50	Salat: 5,00€
	III)	15P + 20S + 15G = 196,00	Getränk: 2,10€

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

a. Vereinfachen Sie die Terme.

1. $\sqrt{\frac{1}{4}kc} : \sqrt{\dfrac{c^3}{12k^3}} = \dfrac{\sqrt{3}\,k^2}{c}$ 2. $\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{\frac{1}{5}}} = 10$

b. Machen Sie den Nenner rational. Schreiben Sie alle Umformungen auf.

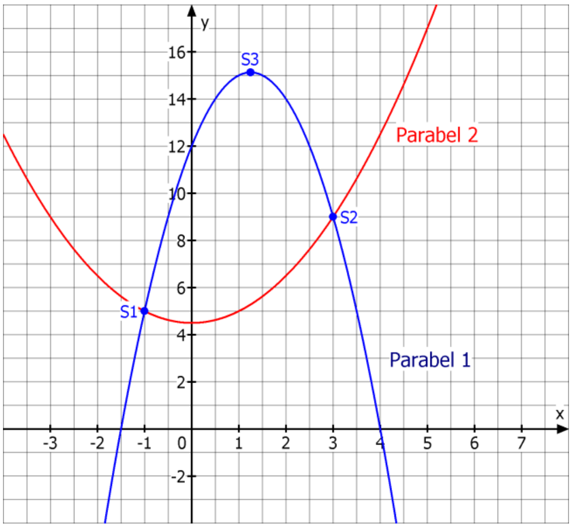
1. $\dfrac{20 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \dfrac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$ 2. $\dfrac{3k\sqrt{3k^3c^2}}{\sqrt{27(kc)^5}} = \dfrac{\sqrt{c}}{c^2}$

Aufgabe 2

a. L = {7 ; 11} b. L = {4 ; -1}

4. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen

Aufgabe 1



a. und b. siehe Abbildung links.

c. Parabel 1:
$N_1(-1{,}5|0)$; $N_2(4|0)$
Scheitel: $S_1(1{,}25|\,15{,}125)$
Parabel 2:
keine Schnittpunkte mit der x-Achse
$S_2(0|\,4{,}5)$

d. $p_1(x) = p_2(x)$ ergibt

$$-2{,}5x^2 + 5x + 7{,}5 = 0$$

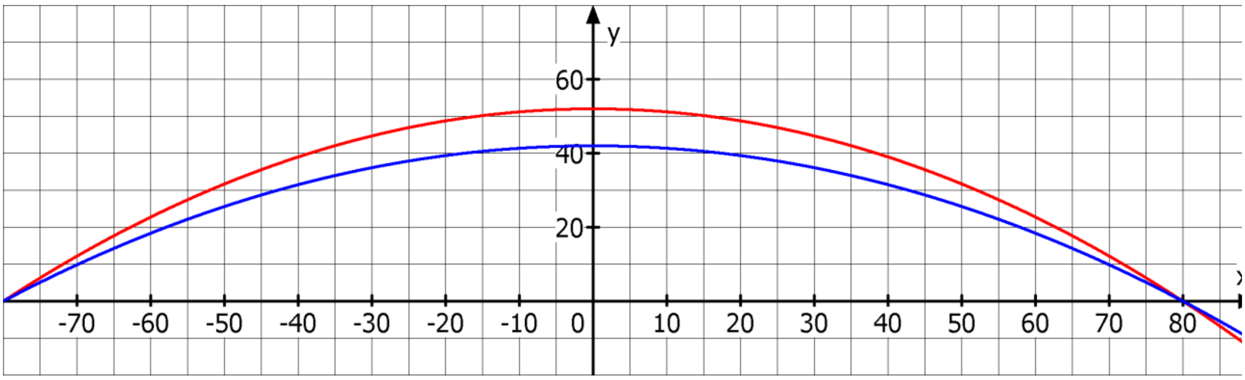
$S_1(-1|5)$; $S_2(3|9)$

e. $p_3(x) = (x + 1{,}5) \cdot (x - 4)$

Aufgabe 2

abc- und pq-Formel → siehe Formelsammlung !!!
$x_1 = -2$, $x_2 = -6$

Aufgabe 3



a. Möglicher Ansatz: $p(x) = ax^2 + c$

1. $p(0) = 52$: $c = 52$
2. $p(80) = 0$: $80^2a + 52 = 0$; $a = -\frac{13}{1600} \approx -0{,}0081$

$$p(x) = -\frac{13}{1600}x^2 + 52$$

b. Geschätzte Scheitelhöhe des unteren Bogens: 52m – 10m = 42m

$$p_u(x) = -\frac{21}{3200}x^2 + 42$$

5. Potenzen

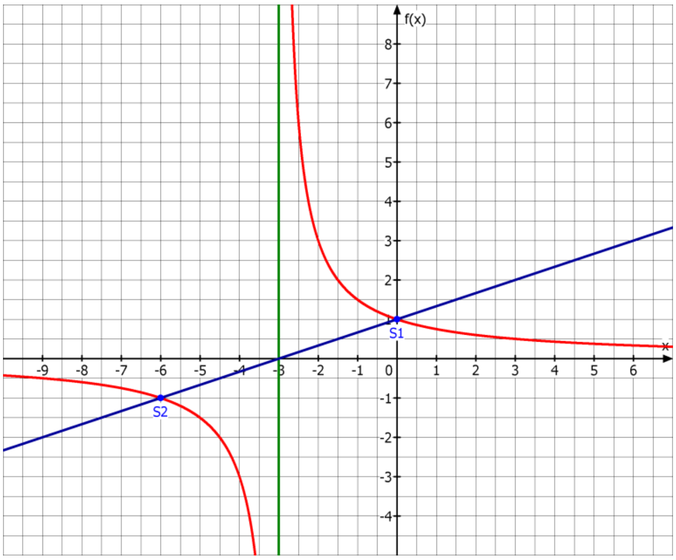
1. a. $2{,}8 \cdot 2^8 + 2{,}8 \cdot 4^4 = 5{,}6 \cdot 2^8$ b. $5^5 : 0{,}5^5 = 100000$

   c. $(4^{-4})^{-4} = 4^{16}$ d. $(k^{2m-n})^{n+2m} = k^{4m^2 - n^2}$

   e. $(kc)^{m+1} \cdot (kc)^{-1} = (kc)^m$ f. $\dfrac{0{,}6^{9kc}}{3{,}6^{3kc}} = 0{,}06^{3kc}$

2. $$\frac{0{,}01 \cdot \left(\frac{3}{5} + \sqrt{3}\right)^{1{,}5} - \frac{1}{3} \cdot 0{,}6^{-2}}{1{,}5 \cdot 4\frac{3}{8} - \left(\sqrt[3]{2} + 12\right)^3} \approx 3{,}830 \cdot 10^{-4}$$

6. Potenzfunktionen :



Aufgabe 1

a. Siehe Abbildung links.

f_1: $D_{f_1,max} = IR \setminus \{-3\}$

$W_{f_1,max} = IR \setminus \{0\}$

f_2: $D_{f_2,max} = IR$

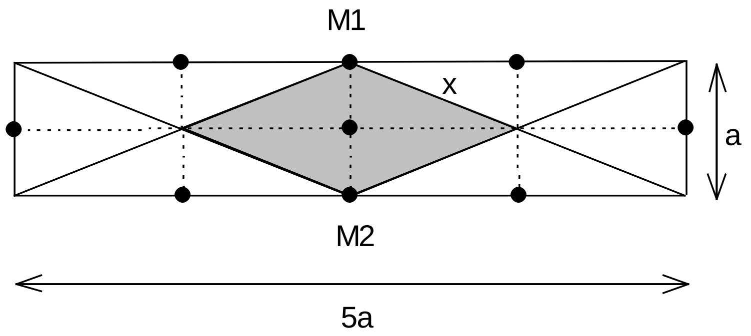
$W_{f_2,max} = IR$

b. Für $x \to \pm\infty$ hat die Hyperbel die x-Achse als horizontale Asymptote (y = 0).
Zu f_1: vertikale Asymptote bei x = –3

c. Ansatz: $f_1(x) = f_2(x)$; $S_1(0 \mid 1)$ und $S_2(-6 \mid -1)$

d. $S_1(0 \mid 1)$ und $S_2(-2a \mid -1)$
S_1 ist unabhängig von a, bei S_2 ist die y-Koordinate unabhängig von a.

7. Flächen- und Körperberechnungen

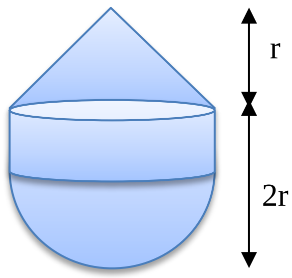


Flächeninhalt: $A = \frac{5}{4}a \cdot \frac{a}{2} \cdot 2 = \frac{5}{4}a^2$

Umfang: $x^2 = \left(\frac{5}{4}a\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{29}{16}a^2$; $x = \frac{a}{4}\sqrt{29}$

$U = 4x = a\sqrt{29}$

Aufgabe 2



a. $O_{Halbkugel} = 2\pi r^2$

$A_{Kegelmantel} = \pi rs = \pi r\sqrt{2r^2} = \pi r^2 \cdot \sqrt{2}$

$O_{Kreiszylinder} = 2\pi r^2$

$O_{ges} = (4 + \sqrt{2}) \cdot \pi r^2$

$$V_{ges} = V_{Halbkugel} + V_{Zylinder} + V_{Kegel} = \tfrac{2}{3}\pi r^3 + \pi r^3 + \tfrac{1}{3}\pi r^3 = 2\pi r^3$$

b. Dichte von Gold: $\rho = 19{,}3\frac{g}{cm^3}$; Goldpreis im Juni: etwa 31542,40€ pro Kilogramm

$m = \rho \cdot V$; $m = 7{,}761 kg$

Materialwert des Luxusspielzeugs: etwa 244 800€
Das Spielzeug wäre für ein Kleinkind viel zu schwer – und wahrscheinlich doch etwas teuer!

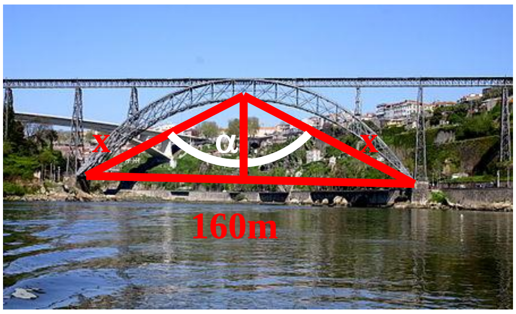
8. Trigonometrie

Aufgabe 1

Höhe im Dreieck: h = 42m

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{80}{42} = 1{,}905$$

$\alpha = 124{,}6°$



Aufgabe 2

$$\frac{1}{3}\cos^2(\alpha) = \frac{1-\sin^2(\alpha)}{4\cdot\sin^2(\alpha)} \quad ; \qquad \text{Formelsammlung: } \tan^2(\alpha) = \frac{\sin^2(\alpha)}{1-\sin^2(\alpha)}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$$

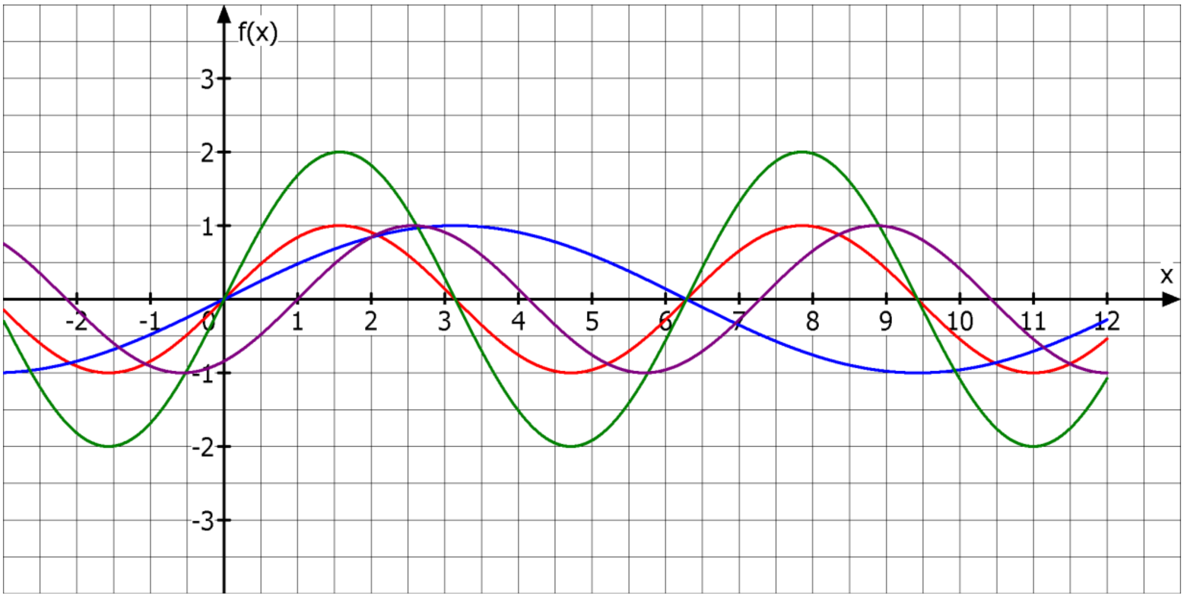
$$\frac{1}{3}\cos^2(\alpha) = \frac{1}{4\cdot\tan^2(\alpha)}$$

$$\frac{4}{3}\cos^2(\alpha) = \frac{\cos^2(\alpha)}{\sin^2(\alpha)}$$

$$\sin^2(\alpha) = \frac{3}{4} \quad ; \quad \sin(\alpha) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Eine mögliche Lösung ist $\alpha = 60°$.

Aufgabe 3



roter Graph: Funktion 1

blauer Graph: Funktion 2 mit $f_2(x) = \sin\left(\frac{1}{2}x\right)$

grüner Graph: Funktion 3 mit $f_3(x) = 2 \cdot \sin(x)$

lila Graph: Funktion 4 mit $f_4(x) = \sin(x-1)$