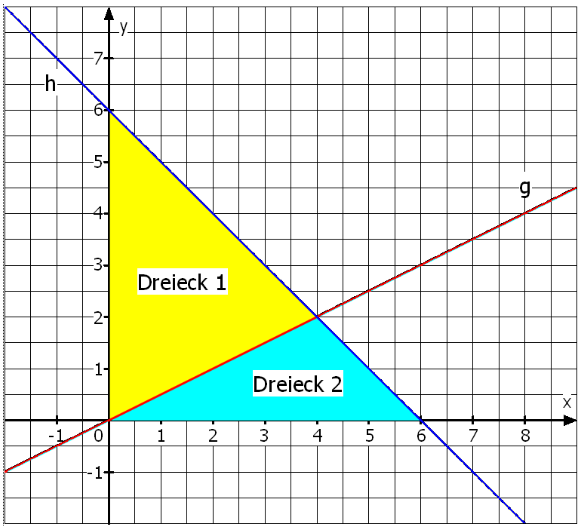
Lösungen zu den Übungsaufgaben Übergang 10/E1 (G9) und 9/E1 (G8) 2011/2012
0hne Gewähr !

---

1. <u>Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme</u>

a.



b. Gerade g:

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

Gerade h:

$$y = -x + 6$$

c. Schnittpunkt der Geraden h mit der x-Achse: $S_{hx}(6\,|\,0)$
Schnittpunkt der Geraden h mit der y-Achse: $S_{hy}(0\,|\,6)$
Die Gerade g ist eine Ursprungsgerade.
Dreieck 1: $A_1 = \frac{1}{2}\cdot 6\cdot 4 = 12\text{FE}$
Dreieck 2: $A_2 = \frac{1}{2}\cdot 6\cdot 2 = 6\text{FE}$ $\quad A_1 : A_2 = 12 : 6 = 2 : 1$

<u>Aufgabe 2</u>

$2{,}5 \cdot Z + 2 \cdot (Z + 0{,}20) = 34{,}60$; $4{,}5Z = 34{,}20$; $Z = 7{,}60$
Der Zwingenberger Spargel kostet 7,60€, der Lindenfelser Spargel kostet 7,80€.

2. <u>Systeme linearer Gleichungen</u>

<u>Aufgabe 1</u>

a. $x = -3$, $y = 1{,}5$

b. vereinfachte Darstellung: I) $-3x - 3y = 0$
II) $3x + 6y = -6$ $\qquad x = 2$; $y = -2$

c. $x = \frac{1}{8c}$; $y = \frac{3}{4}$; $c \neq 0$

Aufgabe 2

Ansatz:

I) $K + W + 0{,}019 = 0{,}304$	I) $K + W = 0{,}285$
II) $\frac{1}{10}K + 4W + 0{,}045 = 0{,}304$	II) $\frac{1}{10}K + 4W \ = 0{,}259$

a. Anteil Kernenergie: 22,6% (2010) und 2,26% (zukünftig)
   Anteil Windenergie : 5,9% (2010) und 23,6% (zukünftig)

b. Anteil der Solarenergie: 11,9TWh

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

a. Vereinfachen Sie die Terme.

1. $\sqrt{24mw} \cdot \sqrt{\frac{3m}{0{,}5w}} = 12m$

2. $\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{99}} = \frac{1}{3}$

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

1. $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

2. $\frac{k\sqrt{10kc}}{\sqrt{k^3c^5}} = \frac{\sqrt{10}}{c^2}$

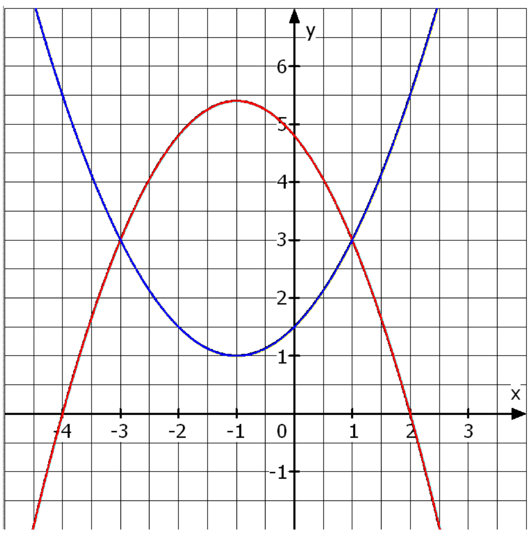
Aufgabe 2

a. L = {0 ; 11)}

b. L = {8}

4. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen

Aufgabe 1



a. $N_1(-4|0)$; $N_2(2|0)$; $C(0|4{,}8)$

Scheitel: $S(-1|\,5{,}4)$

b. Siehe Abbildung links.

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

$$1{,}1x^2 + 2{,}2x - 3{,}3 = 0 \quad |:1{,}1$$
$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

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

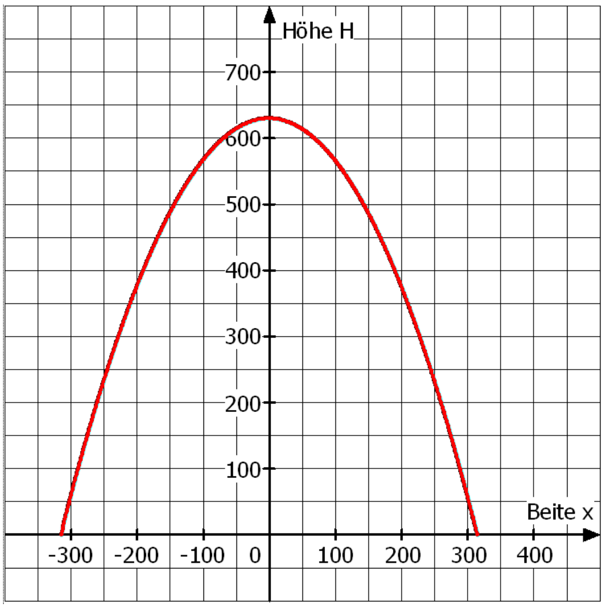
Aufgabe 2

abc- und pq-Formel → siehe Formelsammlung !!!
$-12x^2 + 120x + 4500 = 0$ in der Normalform : $x^2 - 10x - 375 = 0$; $x_1 = 25$, $x_2 = -15$

Aufgabe 3

a. $x_1 = 8$, $x_2 = -1$

Aufgabe 4



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

1. $p(0) = 630$: $c = 630$
2. $p(315) = 0$: $315^2 a + 630 = 0$

$$a = -\frac{2}{315} \approx -0{,}006349$$

$$p(x) = -\frac{2}{315}x^2 + 630$$

b. Der Bogen ist 192,024m hoch.

5. Potenzen

1. Berechnen bzw. vereinfachen Sie. Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a. $7{,}8 \cdot 5^7 - 12{,}8 \cdot 5^7 = -5 \cdot 5^7 = -5^8$

b. $17^{10} : 34^{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

c. $(13^4)^{-5} = 13^{-20}$

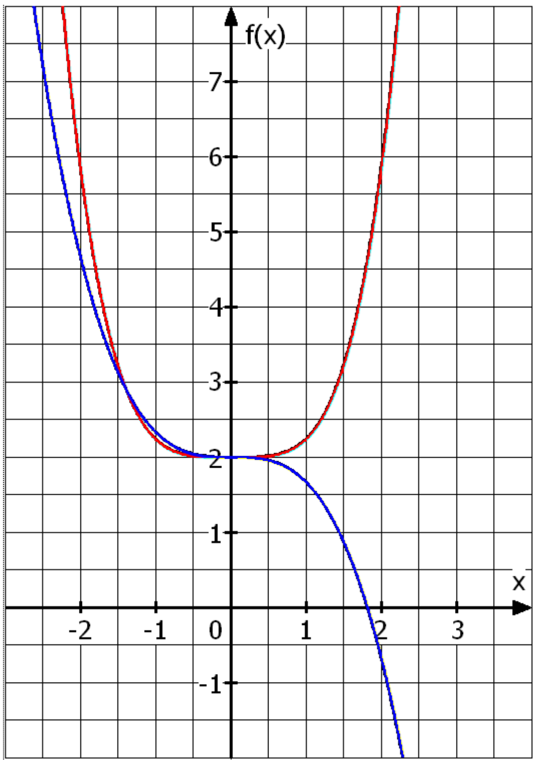
d. $(k^{ak})^{3a} = k^{3a^2k}$

e. $11^{ck} \cdot 11^{2ck} = 11^{3ck}$

f. $\frac{1{,}44^{2ck}}{1{,}7^{ck}} : \frac{1{,}2^{4ck}}{3{,}4^{2ck}} = 6{,}8^{ck}$

2. $$\frac{1{,}2 \cdot (3 - \sqrt{2}) + 2 \cdot 2^{-3}}{(\sqrt[4]{19} - 3{,}2)^2 + 2{,}9 \cdot 1\frac{3}{8}} = 4{,}121 \cdot 10^{-1}$$

6. Potenzfunktionen



Aufgabe 1

a. Siehe Abbildung links.

b. Für gerade Exponenten und $a > 0$ gilt:
$f(x) \to +\infty$ für $x \to \pm\infty$
Für gerade Exponenten und $a < 0$ gilt:
$f(x) \to -\infty$ für $x \to \pm\infty$

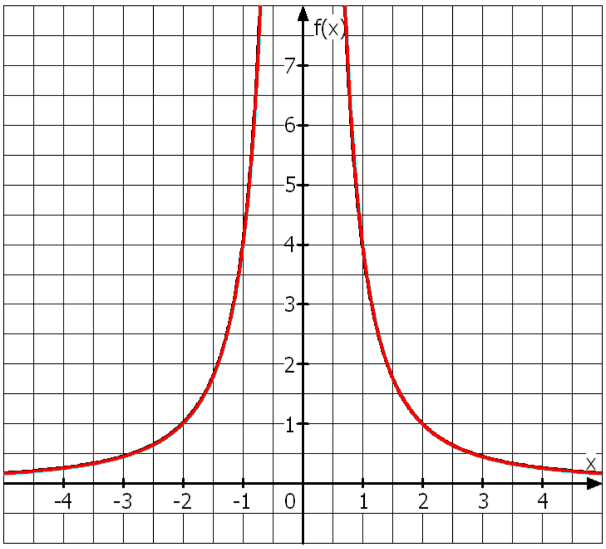
Für ungerade Exponenten und $a > 0$ gilt:
$f(x) \to +\infty$ für $x \to +\infty$
$f(x) \to -\infty$ für $x \to -\infty$
Für $a < 0$ entsprechend umgekehrt.

c. $f_1(-2\sqrt{2}) = f_1(2\sqrt{2}) = 18$

$f_2(-\sqrt[3]{48}) = 18$

Aufgabe 2

a. Definitionsmenge $D_f = \mathrm{IR} \setminus \{0\}$



b. Siehe Abbildung links.

c. Verhalten von f
$f(x) \to 0$ für $x \to \pm\infty$

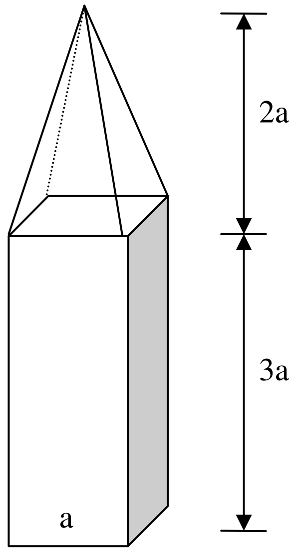
$f(x) \to +\infty$ für $x \to 0$ und $x > 0$
$f(x) \to +\infty$ für $x \to 0$ und $x < 0$

Vertikale Asymptote bei $x = 0$.
Die zweite Achse ist vertikale Asymptote.
Die x-Achse ist horizontale Asymptote.

d. $f(0,2) = 100$

7. Flächen- und Körperberechnungen

Aufgabe 1



a. $V_{Prisma} = a \cdot a \cdot 3a = 3a^3$

$V_{Pyramide} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot 2a = \frac{2}{3} a^3$

$V_{gesamt} = \frac{11}{3} a^3$

$h_{Dreieck} = \frac{a}{2}\sqrt{17}$;

$O = a^2 + 4 \cdot 3a^2 + 4 \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2}\sqrt{17} = 13a^2 + a^2\sqrt{17}$

$\approx 17{,}12\, a^2$

b. $V_{gesamt} = 12375 cm^3$

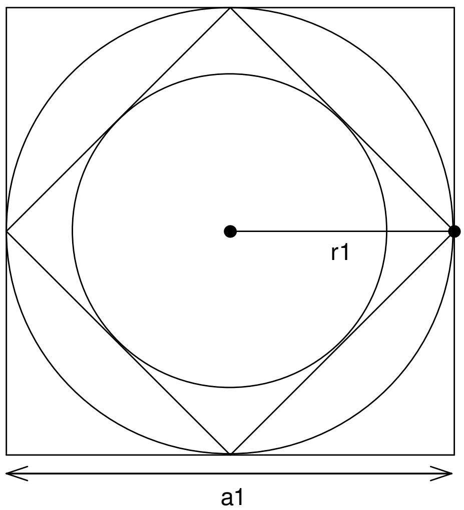
Masse $m = \rho \cdot V_{gesamt} = 28{,}4625 kg$

Masse von 60 Betonpfählen : $m_{60} = 1707{,}75 kg$

$\approx 1{,}7\ t$

Der Kleintransporter kann 60 Pfähle transportieren.

Aufgabe 2



K_1 : $A_1 = \pi \cdot \left(\frac{a_1}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{4} a_1^2$

K_2 : $a_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} a_1$; $r_2 = \frac{\sqrt{2}}{4} a_1$

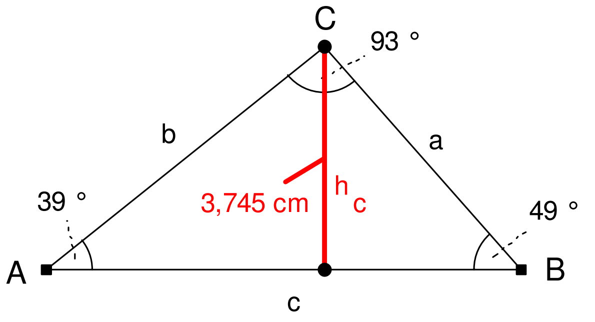
$A_2 = \frac{\pi}{8} a_1^2$

K_{10} : $A_{10} = \frac{\pi}{2^{11}} a_1^2$

8. Trigonometrie

Aufgabe 1

a. Zeichnung maßstabsgetreu.



b. Kosinussatz

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$$

$$\cos\alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \quad , \quad \alpha = 38{,}62°$$

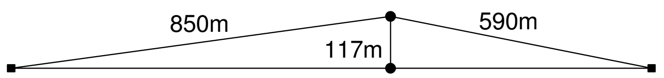
$$\cos\beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \quad , \quad \beta = 48{,}51°$$

$$\gamma = 92{,}87°$$

$$\sin\alpha = \frac{h_c}{b} \quad ; \qquad h_c = b \cdot \sin\alpha$$

$$h_c = 3{,}745\text{cm}$$

Aufgabe 2



a.

$$\sin\alpha = \frac{117}{850} = 0{,}1376 \;; \quad \alpha = 7{,}9°$$

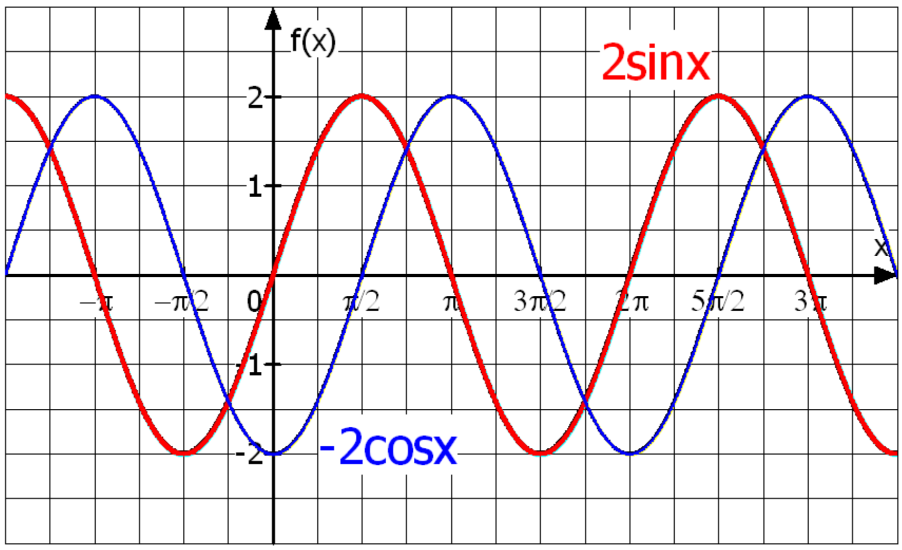
$$\sin\beta = \frac{117}{590} = 01983 \;; \quad \beta = 11{,}4°$$

b. Steigung links: 13,9%
Steigung rechts: 20,2%

c. Zeit für den linken Wanderer: 0,425h = 25,5min (zuerst oben!)
Zeit für den rechten Wanderer : 0,454h = 27,23min

Aufgabe 3

a. Schaubilder



b. <u>Sinuskurve</u>: $N_1(-\pi| 0)$, $N_2(0| 0)$, $N_3(\pi| 0)$, $N_4(2\pi| 0)$, $N_5(3\pi| 0)$
$H_1(\frac{\pi}{2}| 2)$, $H_2(\frac{5\pi}{2}| 2)$, $T_1(-\frac{\pi}{2}| -2)$, $T_2(\frac{3\pi}{2}| -2)$

<u>Kosinuskurve</u>: $N_1(-\frac{\pi}{2}| 0)$, $N_2(\frac{\pi}{2}| 0)$, $N_3(\frac{3\pi}{2}| 0)$, $N_4(\frac{5\pi}{2}| 0)$
$H_1(-\pi| 2)$, $H_2(\pi| 2)$, $H_3(3\pi| 2)$, $T_1(0| -2)$, $T_2(2\pi| -2)$

c. Schnittpunkt $S(\frac{3\pi}{4}| \sqrt{2})$

d. Sinuskurve: $x = \frac{\pi}{6}$; Kosinuskurve: $x = \frac{2\pi}{3}$