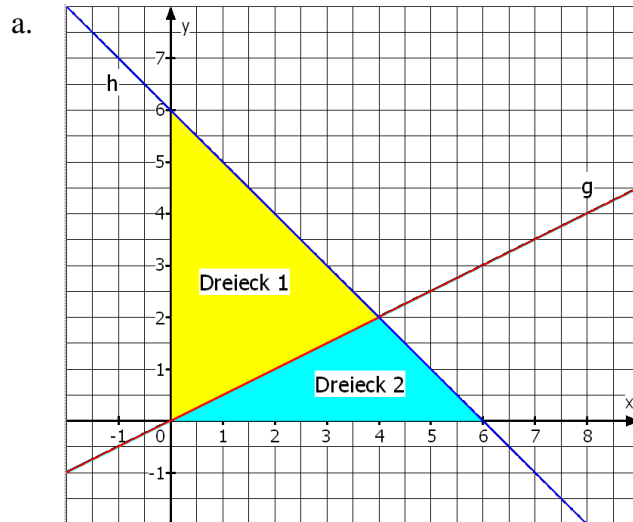


## 1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme



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:  $A_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2 = 6 \text{ FE}$                        $A_1 : A_2 = 12 : 6 = 2 : 1$

### Aufgabe 2

$$2,5 \cdot Z + 2 \cdot (Z + 0,20) = 34,60 \quad ; \quad 4,5Z = 34,20 \quad ; \quad Z = 7,60$$

Der Zwingenberger Spargel kostet 7,60€, der Lindenfesler Spargel kostet 7,80€.

## 2. Systeme linearer Gleichungen

### Aufgabe 1

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

b. vereinfachte Darstellung: I)  $-3x - 3y = 0$

II)  $3x + 6y = -6$

$x = 2$ ;  $y = -2$

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

## Aufgabe 2

Ansatz: I)  $K + W + 0,019 = 0,304$

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

I)  $K + W = 0,285$

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

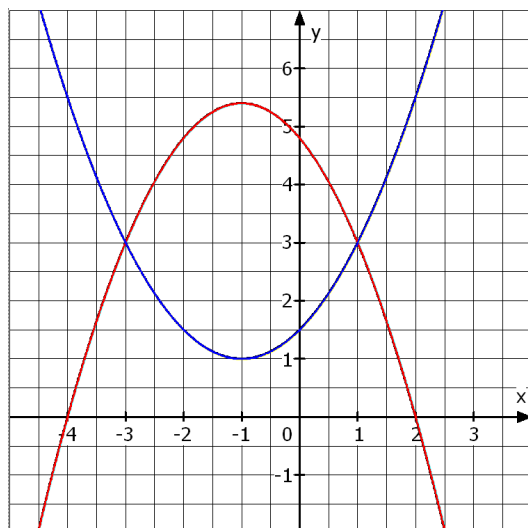
### Aufgabe 2

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

$$\begin{aligned} 1,1x^2 + 2,2x - 3,3 &= 0 & | : 1,1 \\ x^2 + 2x - 3 &= 0 \end{aligned}$$

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

## Aufgabe 2

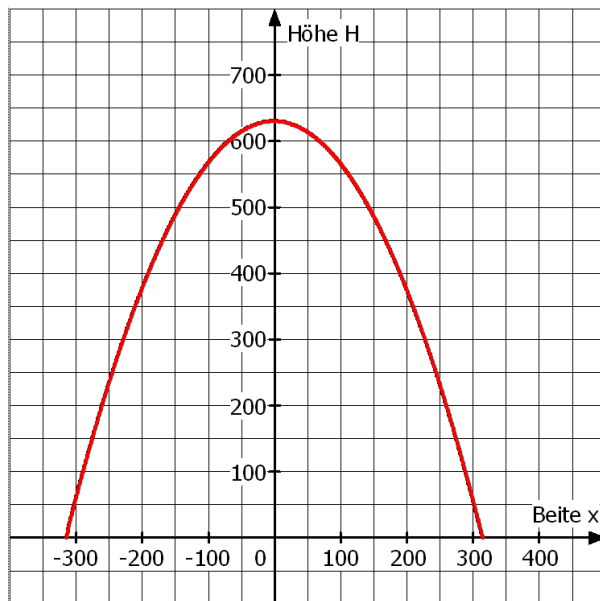
abc- und pq-Formel → siehe Formelsammlung !!!

$$-12x^2 + 120x + 4500 = 0 \quad \text{in der Normalform: } x^2 - 10x - 375 = 0 \quad ; \quad x_1 = 25, \quad x_2 = -15$$

## Aufgabe 3

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

## Aufgabe 4



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

1.  $p(0) = 630 \quad ; \quad c = 630$

2.  $p(315) = 0 \quad ; \quad 315^2 a + 630 = 0$

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

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

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

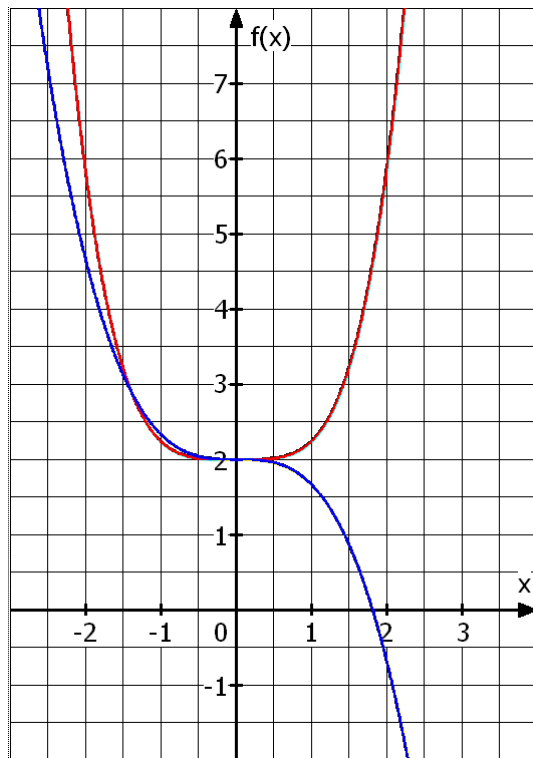
d.  $(k^{ak})^{3a} = k^{3a^2k}$

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

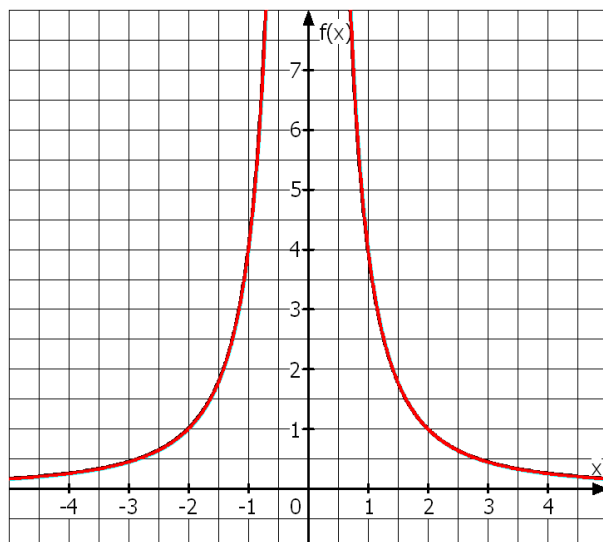
- a. Siehe Abbildung links.
- b. Für gerade Exponenten und  $a > 0$  gilt:  
 $f(x) \rightarrow +\infty$  für  $x \rightarrow \pm\infty$   
 Für gerade Exponenten und  $a < 0$  gilt:  
 $f(x) \rightarrow -\infty$  für  $x \rightarrow \pm\infty$
- Für ungerade Exponenten und  $a > 0$  gilt:  
 $f(x) \rightarrow +\infty$  für  $x \rightarrow +\infty$   
 $f(x) \rightarrow -\infty$  für  $x \rightarrow -\infty$   
 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  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$



- b. Siehe Abbildung links.

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

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

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

Vertikale Asymptote bei  $x = 0$ .

Die zweite Achse ist vertikale Asymptote.

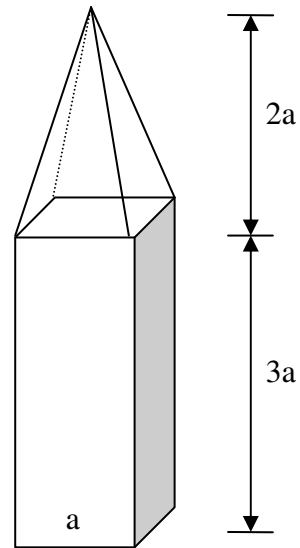
Die x-Achse ist horizontale Asymptote.

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

## 7. Flächen- und Körperberechnungen

### Aufgabe 1

- a.  $V_{\text{Prisma}} = a \cdot a \cdot 3a = 3a^3$   
 $V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot 2a = \frac{2}{3}a^3$   
 $V_{\text{gesamt}} = \frac{11}{3}a^3$   
 $h_{\text{Dreieck}} = \frac{a}{2}\sqrt{17}$  ;  
 $O = a^2 + 4 \cdot 3a^2 + 4 \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} \sqrt{17} = 13a^2 + a^2 \sqrt{17}$   
 $\approx 17,12a^2$
- b.  $V_{\text{gesamt}} = 12375\text{cm}^3$   
Masse  $m = \rho \cdot V_{\text{gesamt}} = 28,4625\text{kg}$   
Masse von 60 Betonpfählen :  $m_{60} = 1707,75\text{kg}$   
 $\approx 1,7\text{ t}$



Der Kleintransporter kann 60 Pfähle transportieren.

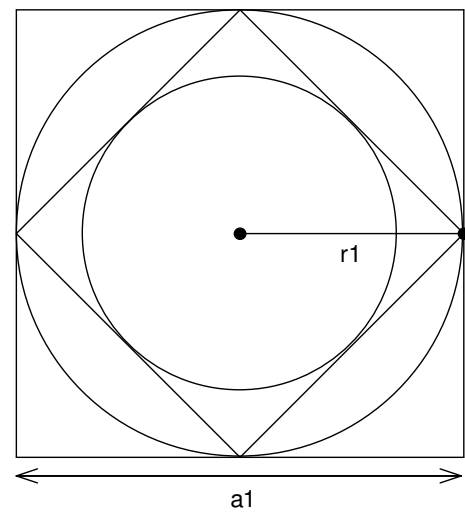
### Aufgabe 2

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

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

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

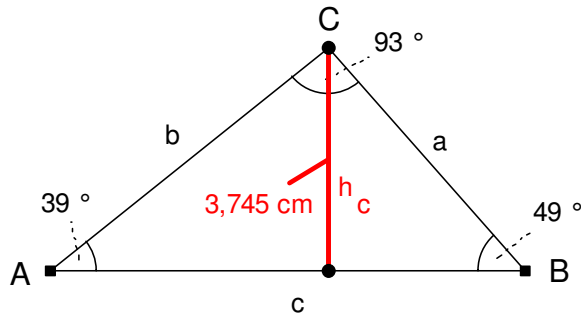
$$K_{10} : A_{10} = \frac{\pi}{2^{11}}a_1^2$$



## 8. Trigonometrie

### Aufgabe 1

a. Zeichnung maßstabsgetreu.



b. Kosinussatz

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

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

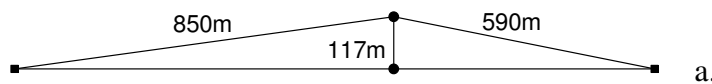
$$\cos \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}, \quad \beta = 48,51^\circ$$

$$\gamma = 92,87^\circ$$

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

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

### Aufgabe 2



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

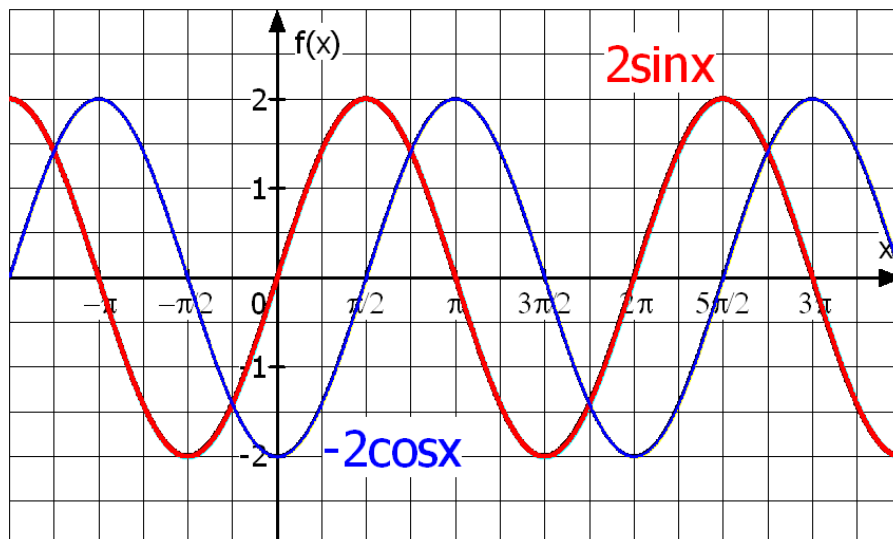
$$\sin \beta = \frac{117}{590} = 0,1983; \quad \beta = 11,4^\circ$$

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

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

### Aufgabe 3

a. Schaubilder



b. Sinuskurve:  $N_1(-\pi|0)$ ,  $N_2(0|0)$ ,  $N_3(\pi|0)$ ,  $N_4(2\pi|0)$ ,  $N_5(3\pi|0)$

$H_1(\frac{\pi}{2}|2)$ ,  $H_2(\frac{5\pi}{2}|2)$ ,  $T_1(-\frac{\pi}{2}|-2)$ ,  $T_2(\frac{3\pi}{2}|-2)$

Kosinuskurve:  $N_1(-\frac{\pi}{2}|0)$ ,  $N_2(\frac{\pi}{2}|0)$ ,  $N_3(\frac{3\pi}{2}|0)$ ,  $N_4(\frac{5\pi}{2}|0)$

$H_1(-\pi|2)$ ,  $H_2(\pi|2)$ ,  $H_3(3\pi|2)$ ,  $T_1(0|-2)$ ,  $T_2(2\pi|-2)$

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

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