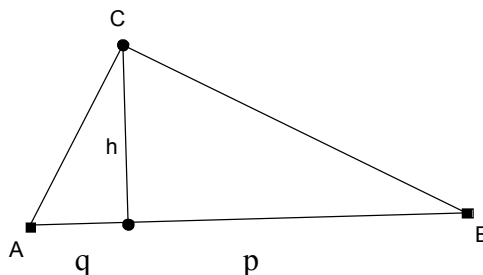


Aufgabe 1: $f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{53}{11}$

Aufgabe 2: $\frac{(n+1) \cdot x - n + 1}{x^2 - 1}$

Aufgabe 3: Höhensatz:

$$h^2 = p \cdot q$$

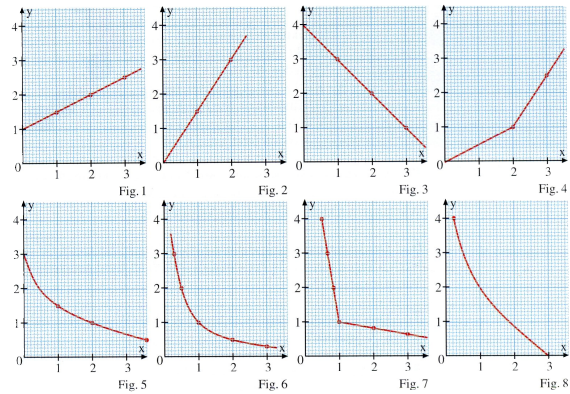


Aufgabe 4: Zahl der Zinstage = $(30 - 21) + 30 \cdot 10 + 9 = 318$

$$\text{Zins} = 1200\text{€} \cdot 0,025 \cdot \frac{318}{360} = 26,50\text{€}$$

Der eingezahlte Betrag ist am 09.12.2005 auf 1226,50€ angewachsen.

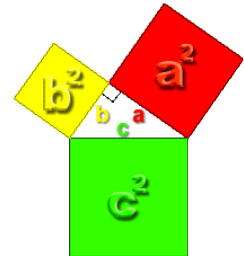
- Aufgabe 1:** a) steigend: 1, 2, 4
fallend: 3, 5, 6, 7, 8
- b) proportional: 2
antiproportional: 6



Aufgabe 2: 1677384 ist teilbar durch 2, 3, 4, 8.

Aufgabe 3: $2 \cdot x^2 - 20 = 0 \Leftrightarrow 2 \cdot x^2 = 20 \Leftrightarrow x^2 = 10 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{10}$

$$L = \left\{ -\sqrt{10}; +\sqrt{10} \right\}$$



Aufgabe 4: $a^2 + b^2 = c^2$

Aufgabe 1: $x = -9 \vee x = 1 \Rightarrow L = \{-9; 1\}$

Aufgabe 2: $\sin 28^\circ = \frac{h}{4,32 \text{ cm}} \Rightarrow h = 4,32 \text{ cm} \cdot \sin 28^\circ \approx 2,0281 \text{ cm}$

$$A = G \cdot h = 6,8 \text{ cm} \cdot 2,0281 \text{ cm} = 13,7912 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 3: $K(n) = 2,95 + n \cdot 0,49$

Aufgabe 4: a) 33% b) 20%

Aufgabe 1: $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$ oder $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

Aufgabe 2: $L = \{(-5|-8)\}$

Aufgabe 3: $a - b$

Aufgabe 4: $h(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{5}x - 2 = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{5}x = 2 \Leftrightarrow x = \frac{10}{3}$

Aufgabe 1: Strahlensätze liefern: $x = 8$; $y = 12$

Aufgabe 2: a) $(x+6) \cdot (x-6)$
b) $(b+7)^2$

Aufgabe 3: $39 = 3 \cdot 13$
 $63 = 3 \cdot 3 \cdot 7$

$$\text{kgV}(39; 63) = 819$$

$$\text{ggT}(39; 63) = 3$$

Aufgabe 4: 9801276345 ist teilbar durch 9, da die Quersumme durch 9 teilbar ist.

Aufgabe 1: a) $a+b=b+a$

Beispiel: $14+9=9+14=23$

b) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

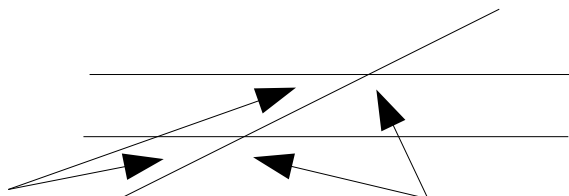
Beispiel: $3 \cdot (4 \cdot 5) = (3 \cdot 4) \cdot 5$
 $3 \cdot 20 = 12 \cdot 5$
 $60 = 60$

Aufgabe 2: $(98)_{10} = (10122)_3$

Aufgabe 3: $K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$

Also: $K_6 = 1620 \cdot \left(1 + \frac{3,1}{100}\right)^6 = 1620 \cdot \left(1 + \frac{31}{1000}\right)^6 = 1620 \cdot 1,031^6 = 1945,66$

Aufgabe 4:



Aufgabe 1: a) Zwei Dreiecke sind **kongruent**, wenn sie sich durch eine Kongruenzabbildung (Verschiebung, Drehung, Spiegelung) aufeinander abbilden lassen („deckungsgleich“).

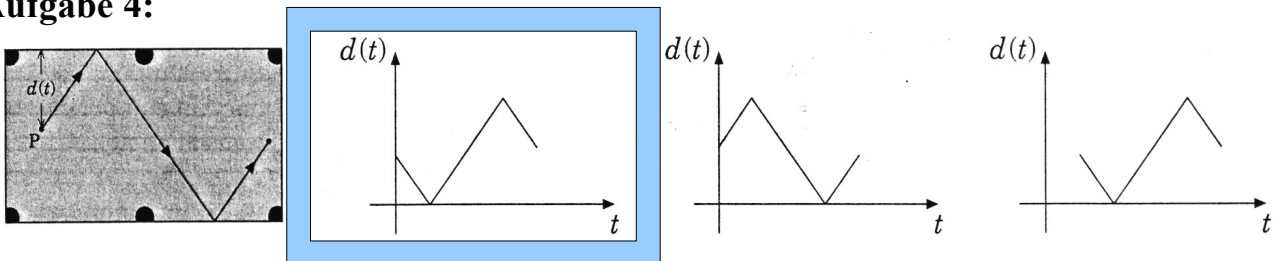
b) ... **ähnlich**, wenn sie kongruent sind oder wenn man eines durch eine zentrische Streckung so vergrößern oder verkleinern kann, dass sein Bild kongruent zum anderen Dreieck ist.

Aufgabe 2: $L = \left\{ \left(\frac{38}{13}; -\frac{2}{13} \right) \right\}$

Aufgabe 3: $O = 2 \cdot (3 \cdot 4,7 + 3 \cdot 30 + 4,7 \cdot 30) = 2 \cdot (14,1 + 90 + 141) = 490,2$

Der Quader hat eine Oberfläche von 490,2 cm².

Aufgabe 4:



Aufgabe 1: $\frac{5}{12} = \frac{25}{60}; \frac{7}{15} = \frac{28}{60}; \frac{2}{3} = \frac{40}{60}; \frac{3}{5} = \frac{36}{60}$ Also: $\frac{5}{12} < \frac{7}{15} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

Aufgabe 2: $\sqrt{x-3} = 3 - \sqrt{x} \quad | +\sqrt{x}$
 $\sqrt{x-3} + \sqrt{x} = 3 \quad | \cdot^2$
 $\dots$
 $L = \{4\}$ Probe !!

Aufgabe 3: Wie lang ist die dritte Kante ?

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$714 \text{ cm}^3 = 7 \text{ cm} \cdot 17 \text{ cm} \cdot c \Rightarrow c = 6 \text{ cm}$$

Aufgabe 4: $f(x) = (x-4)^2$

G_f ist achsensymmetrisch zur Geraden mit der Gleichung $x=4$.

Aufgabe 1: a) $9x(5y - 10x + 2yz)$ b) $14abc(3ac - 2d + d^2)$

Aufgabe 2: Eine zweimalige Erhöhung um 10% des jeweiligen Gehaltes bedeutet:

$$K_1 = K_0 \cdot 1,1$$

$$K_2 = K_1 \cdot 1,1 = K_0 \cdot 1,1^2 = K_0 \cdot 1,21$$

Also eine Erhöhung um 21%. Ob er sich dafür entscheidet, hängt davon ab, wie lange er noch arbeitet. Die 10%-ige Erhöhung bekommt er ja sofort.

Aufgabe 3: Es gibt 5 solcher Paare, nämlich:

$$\{(110,11), (60,12), (35,14), (30,15), (20,20)\}$$

$$\text{Allgemein: } x = \frac{10y}{y-10} \quad x, y \neq 0 \text{ und } x, y \neq 10$$

Aufgabe 4: $12 \cdot 18 = (15-3) \cdot (15+3) = 15^2 - 3^2 = 225 - 9 = 216$

Aufgabe 1: $L = \{\frac{4}{9}\}$

Aufgabe 2: Ansatz: (I) $\frac{x}{x+2}$ (II) $\frac{x+9}{(x+2)+15} = \frac{7}{9}$

$\rightarrow x=19 \rightarrow$ Der gesuchte Bruch ist $\frac{19}{21}$.

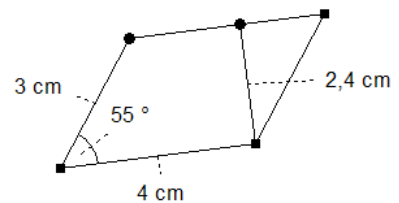
Aufgabe 3: Eine maßstabsgetreue Zeichnung liefert, dass die Schätzung stimmt.
(Anwendung der Kongruenzsätze für Dreiecke)

Aufgabe 4: Eine Zeichnung liefert, dass $h \approx 2,4 \text{ cm}$.

Also:

$$A = a \cdot h \approx 4 \text{ cm} \cdot 2,4 \text{ cm} = 9,6 \text{ cm}^2$$

$$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot 3 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$$



Aufgabe 1: a) Die Außenwinkel sind die Nebenwinkel der Innenwinkel. Sie betragen hier: 90° , 135° , 135°
b) 180°

Aufgabe 2: Die Baumhöhe beträgt 6,00m.
 $11,3 \text{ cm} : 4,3 \text{ cm} = 11,3 \text{ cm} : x \Rightarrow x = 4,3 \text{ m}$

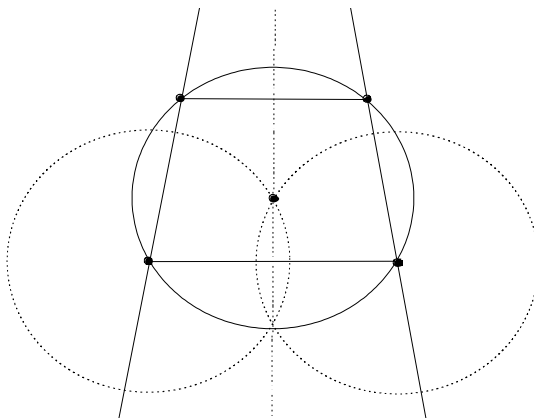
Aufgabe 3: $j - 7 = \frac{1}{7}(v - 7)$ $j + 3 = \frac{1}{3}(v + 3)$
Der Vater ist 42 Jahre alt, der Sohn 12.

Aufgabe 4: a) $1,24 = \frac{124}{100} = \frac{31}{25}$ b) $0,\bar{7} = \frac{7}{9}$ c) $0,2\bar{4} = \frac{2}{10} + \frac{4}{90} = \frac{22}{90} = \frac{11}{45}$
d) $4,53\bar{86} = \frac{453}{100} + \frac{86}{9900} = \frac{44933}{9900}$

Aufgabe 1: $\frac{-(x+3)^2}{18-2x^2} \quad \frac{30}{18-2x^2}$

Aufgabe 2: $D = \mathbb{Q} \setminus \{a; b\} \quad L = \begin{cases} \frac{7a+7b-2ab}{a-b} & \text{falls } a \neq b \\ D & \text{falls } a = b = 0 \text{ oder falls } a = b = 7 \\ \emptyset & \text{sonst} \end{cases}$

Aufgabe 3:



Aufgabe 4: $\delta = 90^\circ \quad \alpha = 45^\circ \quad \epsilon = 126,86^\circ \quad \varphi = 63,43^\circ \quad \psi = 81,86^\circ$

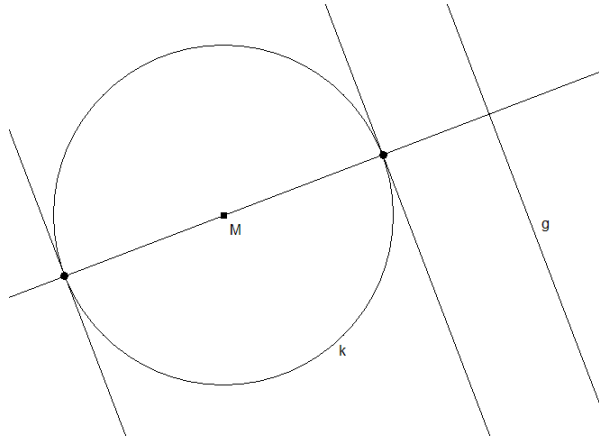
- Aufgabe 1:** a) $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ $252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$
 b) $\text{ggT}(120, 252) = 2^2 \cdot 3 = 12$ $\text{kgV}(120, 252) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 = 2520$

Aufgabe 2: Die Winkel in einem Kreisdiagramm lauten (entsprechend der Reihenfolge in der Aufgabe): 36° ; $86,4^\circ$; $118,8^\circ$; $118,8^\circ$

Aufgabe 3: $L = -\frac{5}{11}; \infty$

Aufgabe 4: $0, 1, 2, 3$

Aufgabe 1:



Aufgabe 2: Die Steigungen der beiden Geraden AB und BC stimmen überein ($m = -0,8$).

Aufgabe 3: $[3;4]$ $[3,4 ; 3,5]$ $[3,46 ; 3,47]$ $[3,461 ; 3,462]$

Aufgabe 4: $1,65 \cdot 10^9$

Aufgabe 1: A $\rightarrow$ c) : Wegen der Flut steigt das Wasser zunächst bis zu einem Höchststand und fällt mit der Ebbe bis zu einem Tiefstwert.
 B $\rightarrow$ a) : Die Temperatur steigt schnell an und der Ofen versucht die Temperatur durch Aus- und Einschalten zu halten.
 C $\rightarrow$ b) : Die Geschwindigkeit ist sehr unregelmäßig. Ab und zu kommt das Auto zum Stehen und fährt wieder an.

Aufgabe 2: a) „pro Tausend“ , Tausendstel , $1\text{‰} = \frac{1}{1000}$
 b) $\frac{1,3}{1000}$ von ca. 5 Liter Blut $= \frac{13}{10000} \cdot 5000 \text{ ml} = \frac{13}{2} \text{ ml} = 6,5 \text{ ml}$

Aufgabe 3: „je mehr desto weniger“
 $f: x \rightarrow \frac{a}{x}$

Aufgabe 4: a) $0,892 = 89,2\%$ b) $\frac{7}{8} = \frac{875}{1000} = \frac{87,5}{100} = 87,5\%$

Aufgabe 1: a) $4 \cdot z^{k-2} \cdot (2z^2 - 1)^2$ b) $3v^3(6u - v)(6u + v)$

Aufgabe 2: a) $\rightarrow 4$ b) $\rightarrow 2$ c) $\rightarrow 3, 4$ d) $\rightarrow 2, 4$

Aufgabe 3: a) $D = [-4; \infty[$ b) $D = \{0\}$ c) $D = \mathbb{R}$ d) $D = \mathbb{R}_0^+$

Aufgabe 4: Für $k = -3$ ist die Lösung $(0 | -4)$.

Aufgabe 1: a) Auf dem mittleren Foto ist der echte Ballack zu sehen. Man erkennt dies z.B. an den Streifen auf dem Trikot bzw. daran, dass auf den anderen Bildern linke und rechte Bildhälfte identisch sind.
b) Das linke und das rechte Bild sind durch Spiegelung entstanden.

Aufgabe 2: $5 \cdot 10 \cdot 40 = 2000$

Aufgabe 3: Ändert sich x um 1, so wird y mit einer bestimmten Zahl multipliziert, z.B. $f(x) = 3^x$.

Aufgabe 4: Die Erhöhung um 20% auf einmal ist günstiger. Betragen die Gebühren z.B. 100€, so betragen sie nach der Erhöhung 120€.

Bei zweimaliger Anhebung um 10% ergeben sich 121€.

Aufgabe 1:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 + 12x + 31 \\ &= x^2 + 12x + 36 - 5 \\ &= (x+6)^2 - 5 \end{aligned}$$

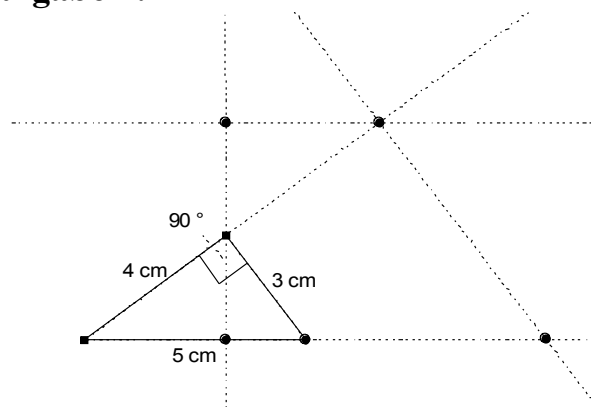
$$\Rightarrow S(-6|-5)$$

„Scheitelpunktsform“

Aufgabe 3:

$$\frac{1092}{10296} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 13}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 13} = \frac{7}{66}$$

Aufgabe 2:



Aufgabe 1: a) $-(4g+5)-[6g-(4+7g)]=-4g-5-[6g-4-7g]=-3g-1$

b) $(30y+3)-[4y-(5+7y-12)]=30y+3-[4y-5-7y+12]=33y-4$

Aufgabe 2: a) ja, denn die Seitenverhältnisse stimmen überein

b) nein, die Seitenverhältnisse stimmen nicht überein

Aufgabe 3: b) $y=105-18x$

c) 5min 50s

Aufgabe 4: $x^2-5x-14=(x-7) \cdot (x-(-2))=(x-7) \cdot (x+2)$

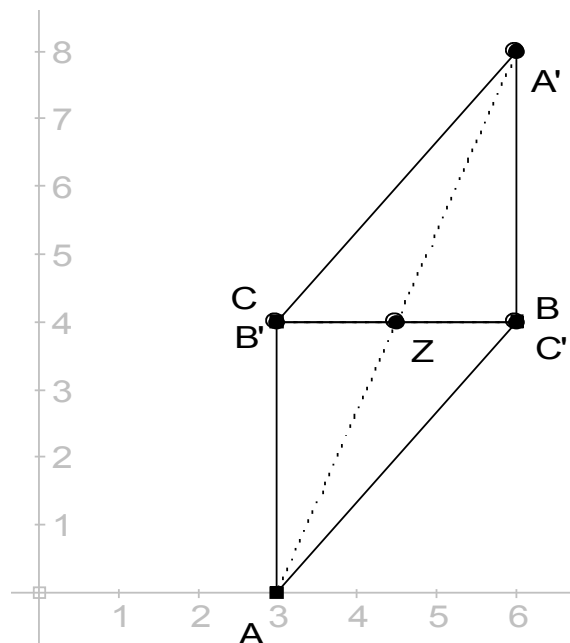
Begründung: 7 und -2 sind Nullstellen der Gleichung $x^2-5x-14$
(Satz von Vieta)

Aufgabe 1: $H = 0,6 \cdot E$ $K = 1,45 \cdot H = 1,45 \cdot 0,6 \cdot E = 0,87 \cdot E = E - 13\% \cdot E$
Also verdient Karin um 13% weniger als Eva.

Aufgabe 2: $a(n) = 1 + (n-1) \cdot 2 = 1 + 2n - 2 = 2n - 1$

Aufgabe 3: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1,5; 0,5\}$ $L = \{-4; 5\}$

Aufgabe 4:



	$(-3) \cdot (z+2) - (7-2z)$	$= 5$	$ $	<i>ausmultiplizieren</i>
	$-3z-6-7+2z$	$= 5$	$ $	<i>zusammenfassen</i>
	$-z-13$	$= 5$	$ $	$+13$
Aufgabe 1:	$-z$	$= 18$	$ $	$\cdot(-1)$
	z	$= -18$		

$$L = \{-18\}$$

Aufgabe 2: Punktspiegelung am Diagonalschnittpunkt

Aufgabe 3: a) 3500 km² b) 1647

Aufgabe 4: $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm \frac{1}{5}\}$

Aufgabe 1: Schreibe die Größen in der angegebenen Einheit:

a) $5,4 \text{ km} = 5400 \text{ m}$

b) $2,5 \text{ t} = 2500 \text{ kg}$

c) $4,5 \text{ dm}^2 = 450 \text{ cm}^2$

d) $12,6 \text{ cm}^3 = 12600 \text{ mm}^3$

e) $28600 \text{ mg} = 0,0286 \text{ kg}$

f) $0,3 \text{ m}^3 = 300 \text{ dm}^3 = 300 \text{ l}$

Aufgabe 2: Das kgV ist das kleinste gemeinsame Vielfache zweier Zahlen. Z.B. haben 4 und 10 die gemeinsamen Vielfachen 20, 40, 60, ... Das kleinste davon ist das kgV, also $\text{kgV}(4,10)=20$.

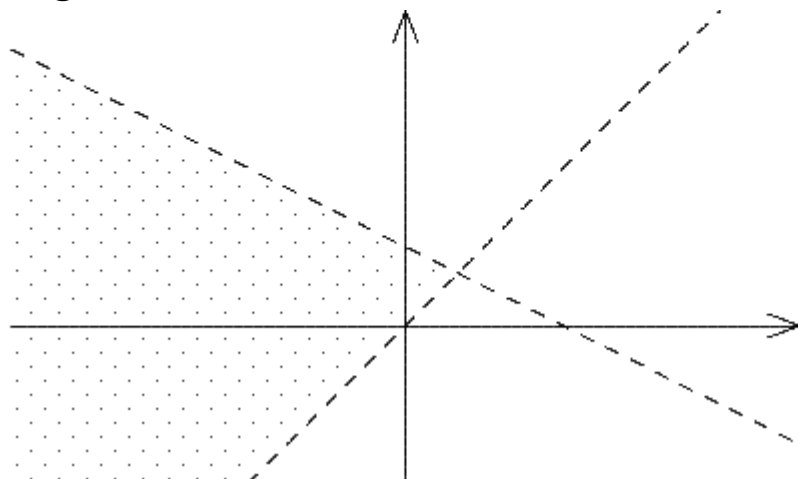
Aufgabe 3: $L = \{(2 | -\frac{1}{2})\}$

$$V = G \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{V}{G} \quad h = \frac{72 \text{ cm}^3}{12 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm}$$

Aufgabe 4: $O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot G + u \cdot h = 2 \cdot G + u \cdot \frac{V}{G} \Leftrightarrow u = (O - 2 \cdot G) \cdot \frac{G}{V}$

$$u = (168 \text{ cm}^2 - 2 \cdot 12 \text{ cm}^2) \cdot \frac{12 \text{ cm}^2}{72 \text{ cm}^3} = 24 \text{ cm}$$

Aufgabe 1:



Aufgabe 2:

$$39203 \text{ cm}^2 = 3,9203 \text{ m}^2$$

Aufgabe 3:

$$\begin{array}{ll} (10)_2 \leftarrow (\mathbf{11})_2 \rightarrow (100)_2 & (11)_2 \leftarrow (\mathbf{100})_2 \rightarrow (101)_2 \\ (1010)_2 \leftarrow (\mathbf{1011})_2 \rightarrow (1100)_2 & (1111)_2 \leftarrow (\mathbf{10000})_2 \rightarrow (10001)_2 \end{array}$$

Aufgabe 4:

a) $\frac{57}{80} = 0,7125$

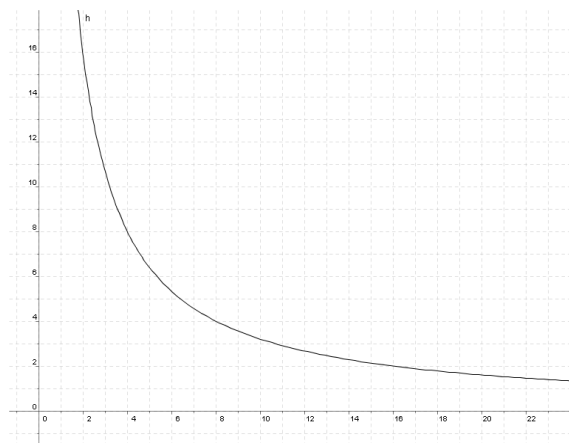
b) $\frac{17}{25} = 0,68$

c) $\frac{7}{3} = 2,\bar{3}$

d) $\frac{9}{11} = 0,\overline{81}$

Aufgabe 1: $L = \emptyset$

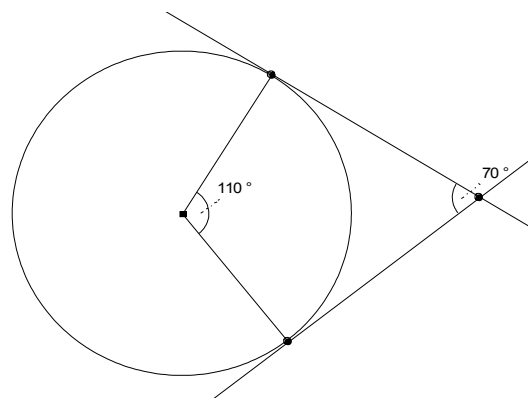
Aufgabe 2: a) $V = G \cdot h = 32 \text{ cm}^3 \Rightarrow h = \frac{32}{G}$
 Als Funktion von G: $h(G) = \frac{32}{G}$
 b) $\sim 3,6 \text{ cm}$
 c) antiproportionale Zuordnung



Aufgabe 3: Die ganzen Zahlen

Aufgabe 4:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$



Aufgabe 1: a) $0,2\bar{4} = 0,2 + 0,0\bar{4} = \frac{2}{10} + \frac{4}{90} = \frac{1}{5} + \frac{2}{45} = \frac{11}{45}$

b) $1,2\bar{3} = 1\frac{23}{99} = \frac{122}{99}$ c) $4,56\bar{7} = \frac{456}{100} + \frac{7}{900} = \frac{4111}{900}$

Aufgabe 2: $5,05\text{ ha} - 5\frac{2}{5}\text{ a} - 51\frac{3}{4}\text{ m}^2 = 50500\text{ m}^2 - 540\text{ m}^2 - 51,75\text{ m}^2 = 49908,25$

Aufgabe 3: Flächen 64:25 $\rightarrow$ Umfänge 8:5

$$(8-5) = 3 \hat{=} 12\text{ cm} \Rightarrow 1 \hat{=} 4\text{ cm} \Rightarrow 5 \hat{=} 20\text{ cm} \text{ und } 8 \hat{=} 32\text{ cm}$$

Aufgabe 4: a) $f(x) = \frac{3}{2} + \frac{3}{8}x$ b) $g(x) = 2 - \frac{2}{3}x$

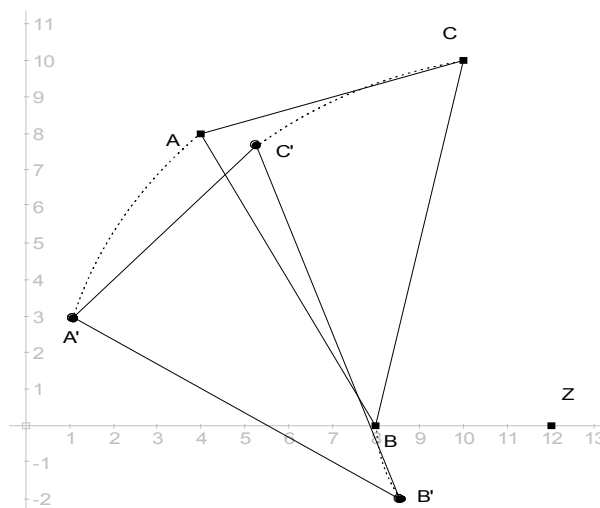
c) $h(x) = -2 - \frac{4}{3}x$ d) $j(x) = \frac{7}{2}x$

Aufgabe 1: $\frac{1}{x^3 - x - 2x^2 + 2} = \frac{1}{(x-1) \cdot (x^2 - x - 2)} = \frac{1}{(x-1) \cdot (x+1) \cdot (x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1; 2\}$

Aufgabe 2: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \text{ von } \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

Aufgabe 3:

Aufgabe 4:



Aufgabe 1: $L = \{(7|-5)\}$

Aufgabe 2: Ein möglicher Schnitt geht gleichzeitig durch den Kreismittelpunkt und durch den Mittelpunkt des Quadrates.

Aufgabe 3: a) $\sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = 2 \cdot \sqrt{6}$ b) $\sqrt{2000} = \sqrt{100 \cdot 4 \cdot 5} = 10 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} = 20 \cdot \sqrt{5}$

c) $\sqrt{u^2 v^3} = \sqrt{u^2 \cdot v^2 \cdot v} = |u| \cdot v \cdot \sqrt{v}$, $v > 0$

Aufgabe 4: Wertemenge $W = [-1; 2[$
Es handelt sich nicht um einen Funktionsgraphen, da z.B. für $x = -0,5$ zwei y -Werte existieren.

Aufgabe 1: $p = \frac{100 \cdot P}{G} \quad G = \frac{100 \cdot P}{p}$

Aufgabe 2: 11 m , 22 m

Aufgabe 3:
$$\left. \begin{array}{l} o \div e = 7 R 5 \quad \Leftrightarrow \quad 7 \cdot e + 5 = o \\ (53 \cdot e) \div o = 7 R 5 \quad \Leftrightarrow \quad 7 \cdot o + 5 = 53 \cdot e \end{array} \right\} \Rightarrow o = 75 \wedge e = 10$$

Aufgabe 4: $L = [-\frac{5}{11}; \infty[$

Aufgabe 1: $\frac{159}{53}=3$

Aufgabe 2:

$$\begin{array}{rclcl} \sqrt{4x-27}-3 & = & 0 & | & +3 \\ \sqrt{4x-27} & = & 3 & | & \uparrow 2 \\ 4x-27 & = & 9 & | & +27 \\ 4x & = & 36 & | & \div 4 \\ x & = & 9 & & \end{array}$$

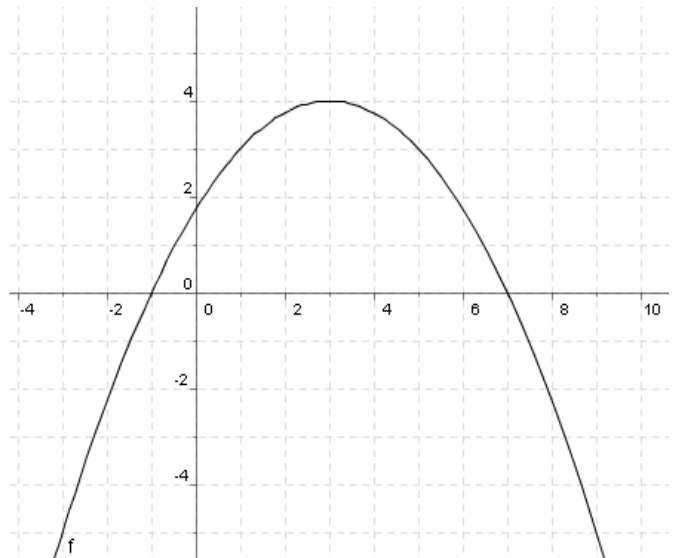
Probe:

Aufgabe 3:

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h \Leftrightarrow c = \frac{2 \cdot A}{h} - a$$

$$c = \frac{2 \cdot 19,5 \text{ cm}^2}{5 \text{ cm}} - 3,5 \text{ cm} = 4,3 \text{ cm}$$

Aufgabe 4: $y = -\frac{1}{4} \cdot (x-3)^2 + 4$



- Aufgabe 1:** a) positiv: $+++$, $+-$ negativ: $++-$, $---$
 b) positiv: $++++$, $++--$, $----$ negativ: $+++-$, $+---$
 c) $a + 2 \cdot (-a) = -a$, die doppelte Gegenzahl

Aufgabe 2: $g(x) = \frac{4}{5} \cdot x + \frac{7}{5}$, $f(x) = \frac{4}{5} \cdot x - 2$

Aufgabe 3: Umfangswinkel ist
 halb so groß wie
 Mittelpunktswinkel

Aufgabe 4: 5,6 kg

