

Mathematik

**Erfolgreich in die
Berufsmaturitätsschule
starten**

**Benjamin Häni
Martin Spaltenstein**

Lösungen

Stand 10.1.2020

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zu den Lösungen	3
--------------------------	---

Aufgaben für alle BM-Ausrichtungen

Grundoperationen und Termumformungen	4 - 6
Brüche und Bruchterme	7 - 9
Gleichungen	10 - 11
Textaufgaben mit Gleichungen	12
Textaufgaben mit Brüchen	13
Lineare Funktionen	14 - 16
Gleichungssysteme	17 - 18
Textaufgaben mit Gleichungssystemen	19
Quadratische Gleichungen	20
Prozentrechnen	21
Zinsrechnen	22
Geschwindigkeit	23

Aufgaben für die BM-Ausrichtungen TALS*, NLL* und ARTE*

Winkel	24
Pythagoras	25 - 26
Steigung	27 - 28
Vierecke und Dreiecke	29 - 30
Kreise	31
Kreissectoren	32
Geometrische Körper	33
Quader, Prismen und Pyramiden	34
Zylinder, Kegel und Kugel	35
Ähnlichkeit	36

* TALS: Technik, Architektur, Life Sciences

* NLL: Natur, Landschaft und Lebensmittel

* ARTE: Gestaltung und Kunst

Hinweise zu den Lösungen

Grundoperationen und Termumformungen, Brüche und Bruchterme, Gleichungen, Textaufgaben mit Gleichungen, Textaufgaben mit Brüchen, Gleichungssysteme, Textaufgaben mit Gleichungssystemen, quadratische Gleichungen:

In den Resultaten werden Brüche stehen gelassen.

Beispiel: $x = \frac{1}{2}$ oder $x = \frac{a-3}{5}$

Lineare Funktionen, Prozentrechnen, Zinsrechnen, Geschwindigkeit:

Die Resultate werden als Dezimalzahl angegeben.

Beispiel: $y = 0.8x + 1$ oder $p = 0.125\%$

Resultate mit mehr als drei Dezimalstellen werden auf eine Dezimale gerundet.

Geometrie:

Die Resultate werden grundsätzlich auf eine Dezimalstelle gerundet.

Beim Rechnen mit Variablen werden π , Brüche und Wurzeln stehen gelassen.

Beispiel: $A = \pi r^2$ oder $A = r^2 \left(\frac{\pi}{4} - 1 \right)$ oder $d = a \cdot \sqrt{2}$

Grundoperationen und Termumformungen

Lösen Sie die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

1 Berechnen Sie.

a	52	f	-22
b	0	g	169
c	24	h	2
d	-43	i	191
e	-48	j	-1

2 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

a	b	a + b	a - b	2a - b + 3	3a - 4b	-3(2a - b)	b(a - 1) - 1
2	3	5	-1	4	-6	-3	2
-1	4	3	-5	-3	-19	18	-9

3 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

a	a ²	3a ²	(3a) ²	a ³	2a ³ + 4a ²	(1 - 2a) ⁴
3	9	27	81	27	90	625
-1	1	3	9	-1	2	81

4 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

a	b	(a + b) ²	(a - b) ²	a ² + b ²	3a ² - 5b ²	a ³ - 2b ³	2(a - b) ³
3	2	25	1	13	7	11	2
4	-1	9	25	17	43	66	250

5 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a	8x + 7y	f	-y
b	x + 2y	g	3x + 2y
c	3x	h	10x
d	2x	i	0
e	3x - 4y	j	-11x + 6y

6 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich und lösen Sie alle Klammern auf.

a $24xy$

f $24x^2 + 36xy$

b $-30x^2y$

g $2x + 6y$

c $60xy^2$

h $29x + 15y$

d $15x - 10y$

i $-17x - 12y$

e $14x^2y + 14xy^2 - 14xyz$

j $23x - 13y$

7 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $16a^2$

f $36x^4$

b $125a^3b^3$

g $-2x^3y^3$

c $9x^2$

h $40x^5y^7$

d $16x^6$

i $9x^3y^5$

e $-64x^3$

j $150x^3y^2$

8 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $5x^2$

f $5x$

b $6x^2$

g $-3x^2$

c 8

h $6x$

d 2

i -1

e $-4x$

j $3x$

9 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $3x$

f 4

b $5x$

g $6x$

c $5x$

h $13x$

d $5x$

i $8x$

e $8x$

j 0

10 Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $x^2 - 1$

f $16x^2 - y^2$

b $2x^2 - 6x + xy - 3y$

g $3y^2 - 27x^2$

c $-x^2 + 2xy - y^2$

h $-10x^2 - 14xy - 4y^2$

d $x^2 - 6xy + 9y^2$

i $5x^2 - 20xy + 20y^2$

e $36x^2 + 24xy + 4y^2$

j $18x^3 - 8xy^2$

11 Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $2x^2 + 2x + 13$

f $-12x^2 + 3xy - y^2$

b $7x^2 + 8x + 13$

g $x^2 + xy - 2y^2 + 3xz - 3yz + 5x + 10y$

c $x^2 - 7x + 11$

h $x^2 - 4xy + 4y^2 - 3x + 12y - 24$

d $8x + 1$

i $20x^3y - 50x^2y^2 + 30xy^3$

e $5x^2 + 4xy - 6y^2$

j $-17x^3 - 14x^2y + 7xy^2$

12 Schreiben Sie die Terme als Produkt möglichst vieler Faktoren.

a $2(x + 2y)$

f $5b(5x + 2y - 1)$

b $5(5x + 1)$

g $4a^2(3a + 1)$

c $9(2x - y)$

h $2a^2b(1 + 16ab - 9b^4)$

d $3(x - 1)$

i $4x^2y(2xy - y + 3x)$

e $7a(3b + 2 + c)$

j $3x^2y^3(2xy + 4x^2 - 1)$

13 Schreiben Sie die Terme als Produkt möglichst vieler Faktoren.

a $(x + 2)(x + 3)$

f $(2x + 1)(x + 3)$

b $(x + 2)(x + 10)$

g $(3x - 1)(x + 2)$

c $(x - 3)(x - 4)$

h $(5x + 2)(2x - 3)$

d $(x - 5)(x + 4)$

i $(2x + y)(3x + y)$

e $(x + 5)(x + 12)$

j $(x + 2y)(x - y)$

14 Schreiben Sie die Terme als Produkt möglichst vieler Faktoren.

a $(a - b)(a + b)$

f $(5a - 9b)(5a + 9b)$

b $(x - 1)(x + 1)$

g $(2x - 1)^2$

c $(7a - 4b)(7a + 4b)$

h $(6x + 7y)^2$

d $(1 + 2x)^2$

i $(5x - 2y)^2$

e $(3x - 2)^2$

j **nicht zerlegbar**

15 Schreiben Sie die Terme als Produkt möglichst vieler Faktoren.

a $2(x - 2)(x + 2)$

f $x^3(x - 8)(x + 8)$

b $10(x + 1)^2$

g $3x(2x - 3)(2x + 3)$

c $7b(3ax + 2x + 1)$

h $4x(x + 2)^2$

d $2(3a - 5b)(3a + 5b)$

i $2(3x + 1)(2x - 3)$

e $3(x + 3)(x - 5)$

j $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$

Brüche und Bruchterme

Lösen Sie die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

1 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

a	b	a + b	a - b	ab	a : b	a + 2b + 1	3 - 3b + 2a
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{11}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{27}{10}$	$\frac{11}{5}$
$\frac{7}{4}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{25}{12}$	$-\frac{7}{12}$	$-\frac{21}{4}$	$\frac{25}{12}$	$\frac{15}{2}$

2 Berechnen Sie.

a $\frac{23}{12}$

d $\frac{9}{20}$

b $-\frac{11}{60}$

e $\frac{3}{10}$

c $-\frac{2}{15}$

f $-\frac{5}{8}$

3 Berechnen Sie.

a **1**

d $\frac{17}{12}$

b $\frac{1}{3}$

e $\frac{1}{5}$

c **-2**

f $\frac{37}{42}$

4 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $x + 2y$

d $\frac{x-y}{2(x+y)}$ oder $\frac{x-y}{2x+2y}$

b $\frac{1}{5x+1}$

e x

c $\frac{4}{5}$

f $\frac{1}{-3x+y-1}$

5 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $x + y$

d $\frac{x-3}{x-10}$

b $\frac{x-2}{x+3}$

e $\frac{x-2}{2(x+2)}$ oder $\frac{x-2}{2x+4}$

c $\frac{1}{x-y}$

f $\frac{2x^2(x-3)}{x+5}$ oder $\frac{2x^3-6x^2}{x+5}$

6 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $\frac{11x+13}{12}$

d $\frac{-x+9}{12}$

b $\frac{7(x-1)}{18}$ oder $\frac{7x-7}{18}$

e $\frac{10x-3}{2}$

c $\frac{2(23x-7)}{15}$ oder $\frac{46x-14}{15}$

f $\frac{-4x+7}{2}$

7 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $\frac{55x}{18}$

d $\frac{19x-44}{30}$

b $\frac{x}{8}$

e $\frac{5x-3y}{6}$

c $\frac{25(x+1)}{6}$ oder $\frac{25x+25}{6}$

f $\frac{x+33y}{8}$

8 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $2x - 1$

d $\frac{3x+10}{(x+3)(x+4)}$ oder $\frac{3x+10}{x^2+7x+12}$

b 1

e $\frac{2}{(x-5)(x-3)}$ oder $\frac{2}{x^2-8x+15}$

c $\frac{4}{x+2}$

f $\frac{2x}{x+4}$

9 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $\frac{5}{2}$

d $\frac{x+2}{3x}$

b $-\frac{2}{y}$

e $\frac{x+3}{2(x-6)}$ oder $\frac{x+3}{2x-12}$

c $\frac{3}{10}$

f $\frac{1}{x-y}$

10 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a $-\frac{6}{x}$

d $\frac{4(x-6)}{3}$ oder $\frac{4x-24}{3}$

b $\frac{3x}{35}$

e $\frac{x+5}{x+4}$

c $\frac{5}{3}$

f 1

11 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a 5y

d 0

b $\frac{b}{x}$

e $\frac{x+4}{x+3}$

c $\frac{11x}{30}$

f $\frac{5x+8}{3}$

12 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a 1

d $\frac{97}{28}$

b 4

e 2x

c 3

f 0

Gleichungen

1 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = 2$

d $x = -4$

b $x = -12$

e $x = 0$

c $x = 5$

f $x = \frac{1}{4}$

2 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = 1$

d $x = 0$

b $x = -3$

e $x = -1$

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

f $x = -3$

3 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = -1$

e $x = -4$

b $x = 23$

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

c $x = 3$

g $x = \frac{2}{11}$

d $x = \frac{7}{6}$

h $x = \frac{7}{5}$

4 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = \frac{a-2}{5}$

e $x = \frac{a}{3-c} = \frac{-a}{c-3}$

b $x = \frac{5}{a+4}$

f $x = \frac{ab}{b-a} = \frac{-ab}{a-b}$

c $x = \frac{3a}{b-3} = \frac{-3a}{3-b}$

g $x = \frac{a}{4a-1} = \frac{-a}{1-4a}$

d $x = \frac{2a}{b+2}$

h $x = 0$

5 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = \frac{4a}{5}$

f $x = \frac{4a-3b}{2a-3b} = \frac{3b-4a}{3b-2a}$

b $x = \frac{3a+15}{5} = \frac{3(a+5)}{5}$

g $x = \frac{3ab}{a+b}$

c $x = \frac{6}{3a-2b}$

h $x = \frac{a^2-1}{2a} = \frac{(a-1)(a+1)}{2a}$

d $x = \frac{10}{3b-4a} = \frac{-10}{4a-3b}$

i $x = \frac{ab}{a+b-ab^2}$

e $x = \frac{4b+6d}{3c-6a} = \frac{2(2b+3d)}{3(c-2a)}$

j $x = \frac{b^2}{1-b} = \frac{-b^2}{b-1}$

6 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = -\frac{1}{6}$

e $x = 0$

b $x = 2$

f $x = -4$

c $x = 12$

g $x = \frac{2}{7}$

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

h $x = -\frac{3}{2}$

7 Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a $x = ab + a = a(b+1)$

d $x = -\frac{a}{7}$

b $x = \frac{b}{1-a} = \frac{-b}{a-1}$

e $x = \frac{1-8a}{2}$

c $x = \frac{a}{a-1} = \frac{-a}{1-a}$

f $x = a+b$

Textaufgaben mit Gleichungen

- 1 x: Robins Geld in CHF
 $4x - 30 = x + 30$
 $x = 20$

Linda hatte **CHF 80** und **Robin CHF 20**.

- 2 x: Gewicht der Mandeln in g
 $x + 3x + (x + 400) = 8000$
 $x = 1520$

Die Mischung enthält **1520 g Mandeln**, **4560 g Haselnüsse** und **1920 g Baumnüsse**.

- 3 x: Anzahl kleine Pizzen
 $14x + 19(63 - x) = 947$
 $x = 50$

Es werden **50 kleine** und **13 grosse Pizzen** verkauft.

- 4 x: Anzahl Teilnehmerinnen
 $12x + 7 = 15x - 17$
 $x = 8$

Es sind **8 Teilnehmerinnen**.

- 5 x: Anzahl Gäste in einem Bus
 $15x + 20 = 17x - 12$
 $x = 16$

Es sind **260 Gäste**.

- 6 x: Anzahl Plätze vor dem Umbau
 $16x = 20(x - 5000)$
 $x = 25000$

Im umgebauten Stadion finden **20 000 Gäste** Platz.

- 7 x: Laras Alter vor 6 Jahren
 $5(x + 6) = 8x + 6$
 $x = 8$

Lara ist **14** und **Evan** ist **70 Jahre** alt.

Textaufgaben mit Brüchen

- 1 x: Anzahl Samiras Mitteilungen

$$\frac{x+20}{4} = \frac{x}{2} \quad x = 20$$

Samira hat **20 Mitteilungen** verschickt und **Hanna 40 Mitteilungen**.

- 2 x: Anzahl Teilnehmende an der Abstimmung

$$\frac{2x}{3} + \frac{x}{5} + 600 = x \quad x = 4500$$

Es sind **4500 Teilnehmende**.

- 3 x: maximal mögliche Tauchtiefe in m

$$\frac{2x}{3} - 150 = \frac{2x}{5} \quad x = 562.5$$

Die maximale **Tauchtiefe** beträgt **562.5 m**.

- 4 x: Anzahl Larissas Gummibärchen

$$\frac{x+40}{2} = 2 \cdot \frac{2x}{3} \quad x = 24$$

Larissa hatte **24 Gummibärchen** und **Noemi 64 Gummibärchen**.

- 5 x: Geld in CHF der anderen Person

$$\frac{3}{5} \cdot 2x - 75 = x + 75 \quad x = 750$$

Du hast **CHF 750** und **ich** habe **CHF 1500**.

- 6 x: Laurins Geld in CHF

$$\frac{3}{4} \cdot 3x = \frac{x}{2} + 210 \quad x = 120$$

Laurin hatte **CHF 120** und **Marco** hatte **CHF 360**.

- 7 x: Fionas Punkte am Anfang des Spiels

$$\frac{3x}{5} = x - 80 \quad x = 200$$

Anfangs hat sie **200 Punkte** und am **Schluss 120 Punkte**.

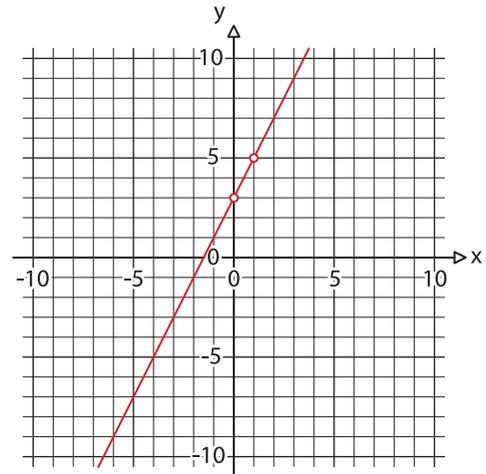
Lineare Funktionen

1 Gegeben ist die Gerade $y = 2x + 3$.

a Vervollständigen Sie die Wertetabelle durch Einsetzen in die Gleichung.

x	-6	-1	0	2	-1.5	1
y	-9	1	3	7	0	5

b Zeichnen Sie die Gerade ins Koordinatensystem.



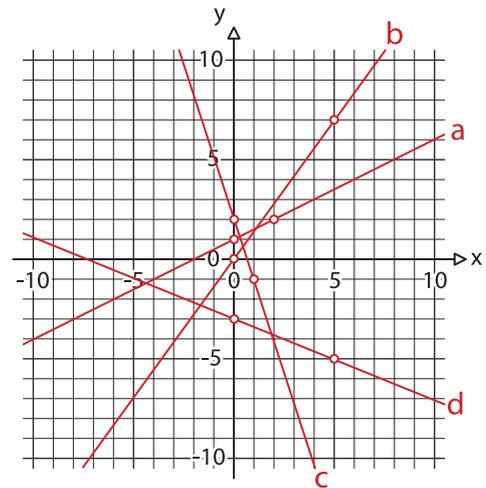
2 Zeichnen Sie folgende Geraden ins Koordinatensystem.

a: $y = 0.5x + 1$

b: $y = \frac{7x}{5}$

c: $y = -3x + 2$

d: $y = -0.4x - 3$



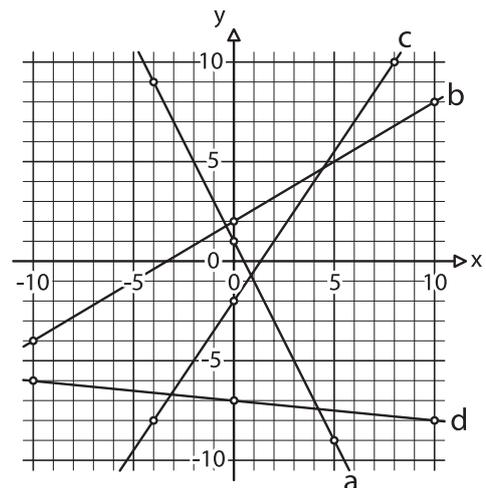
3 Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen der abgebildeten Geraden.

a: $y = -2x + 1$

b: $y = 0.6x + 2$

c: $y = 1.5x - 2$

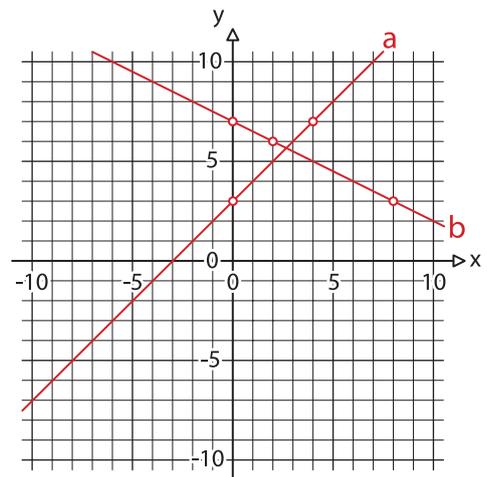
d: $y = -0.1x - 7$



4 Die Punkte **A**, **C** und **D** liegen auf der Geraden.

5 Bestimmen Sie graphisch oder rechnerisch die Gleichung der Geraden, die durch A und B verlauft.

- a A (0 / 3), B (4 / 7) $y = x + 3$
 b A (8 / 3), B (2 / 6) $y = -0.5x + 7$



6 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden g und h.

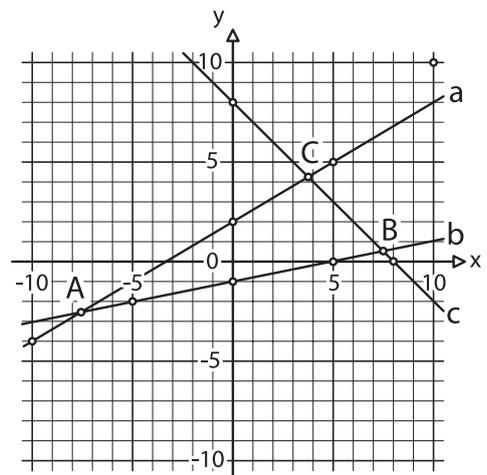
- a g: $y = 3x + 2$ h: $y = 5x - 6$ $P(4 / 14)$
 b g: $y = -\frac{x}{3} + 1$ h: $y = \frac{x}{2} + 2$ $P(-1.2 / 1.4)$

7 Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen der drei Geraden.

- a: $y = 0.6x + 2$
 b: $y = 0.2x - 1$
 c: $y = -x + 8$

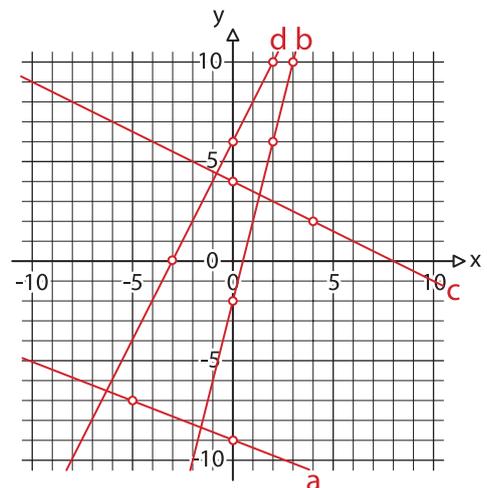
Berechnen Sie die Koordinaten der drei Schnittpunkte.

- A (-7.5 / -2.5) B (7.5 / 0.5) C (3.75 / 4.25)



8 Bestimmen Sie fur jede Teilaufgabe – graphisch oder rechnerisch – die entsprechende Funktionsgleichung.

- a $y = -0.4x - 9$
 b $y = 4x - 2$
 c $y = -0.5x + 4$
 d $y = 2x + 6$

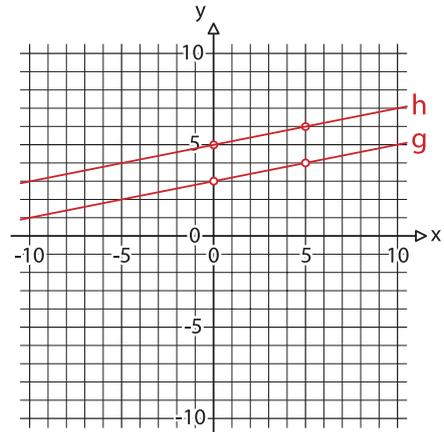


9 Die Gerade g hat eine Steigung von 20% und schneidet die y-Achse an der Stelle 3.

a $y = 0.2x + 3$

b $y = 0.2x + 5$

c $P(-25 / 0)$



10 Eine Familie kauft sich gleichzeitig einen Neuwagen und einen seltenen Oldtimer. Der Neuwagen kostet CHF 20 000 und verliert pro Jahr CHF 1500 an Wert. Der Oldtimer kostet CHF 12 000 und gewinnt pro Jahr CHF 500 an Wert.

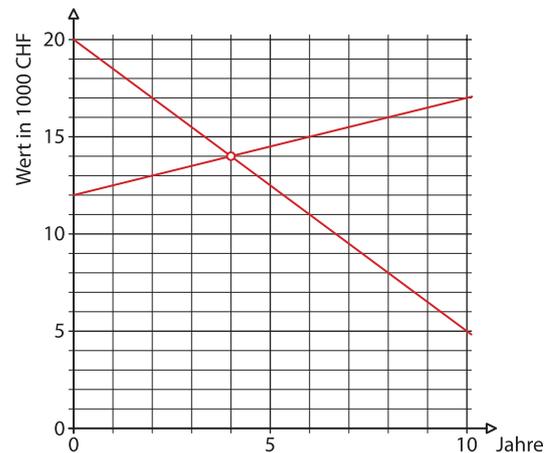
a $y = -1500x + 20\,000$

b $y = 500x + 12\,000$

c $-1500x + 20\,000 = 500x + 12\,000$

$x = 4$

Nach **4 Jahren** sind sie gleich viel wert.



11 Der Preis einer Taxifahrt setzt sich zusammen aus einem Grundtarif und einem Tarif pro Kilometer. Eine Fahrt von 10 km kostet CHF 17 und eine Fahrt von 15 km kostet CHF 23.

a $y = 1.2x + 5$

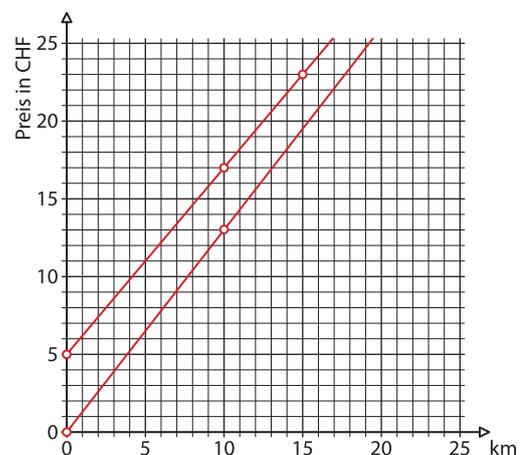
b **CHF 31.40**

c **12.5 km**

d $1.2x + 5 = 1.3x$

$x = 50$

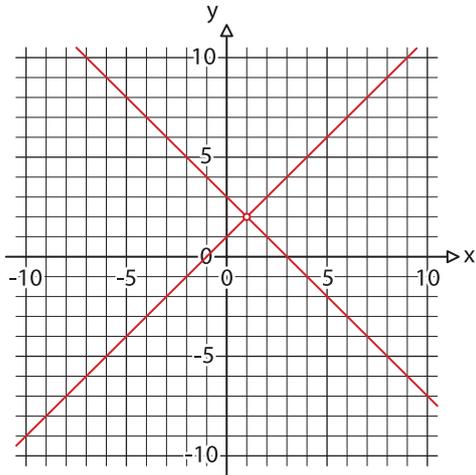
Bei **50 km** kosten die Taxifahrten gleich viel.



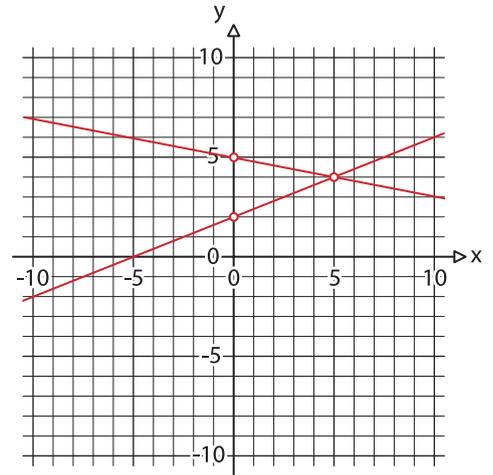
Gleichungssysteme

- 1 Lösen Sie die Gleichungen nach y auf.
Zeichnen Sie die Graphen ins Koordinatensystem.
Lesen Sie anschliessend die Lösung des Gleichungssystems im Koordinatensystem ab.

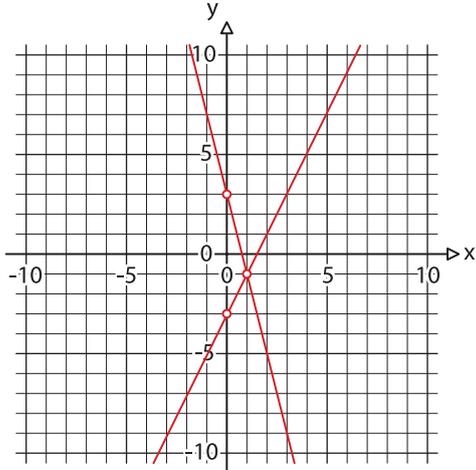
a $x = 1 / y = 2$



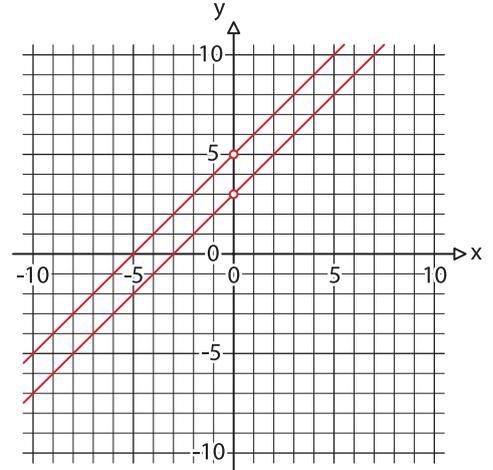
d $x = 5 / y = 4$



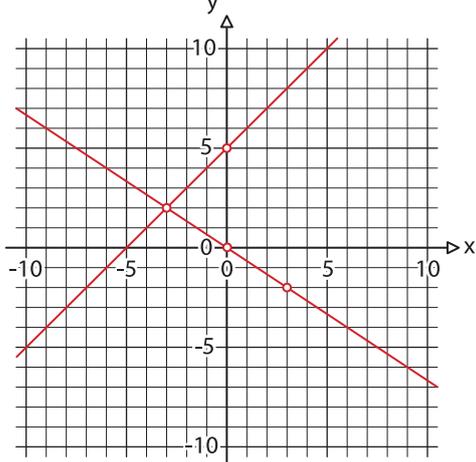
b $x = 1 / y = -1$



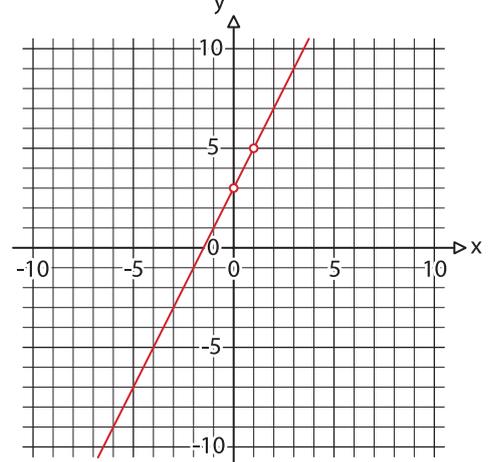
e keine Lösung



c $x = -3 / y = 2$



f unendlich viele Lösungen



2 Lösen Sie die Gleichungssysteme mit der **Einsetzungsmethode**.

a $x = 2 / y = 4$

d $x = -1 / y = 2$

b $x = 4 / y = 1$

e $x = \frac{9}{5} / y = -3$

c **unendliche viele Lösungen**

f **keine Lösung**

3 Lösen Sie die Gleichungssysteme mit der **Additionsmethode**.

a $x = 2 / y = -3$

d **keine Lösung**

b $x = 1 / y = 3$

e **unendlich viele Lösungen**

c $x = 0 / y = 2$

f $x = \frac{3}{4} / y = \frac{1}{4}$

4 Lösen Sie die Gleichungssysteme mit einer **geeigneten** Lösungsmethode.

a $x = 3 / y = -2$

d **keine Lösung**

b $x = -1 / y = -3$

e $x = \frac{5}{2} / y = 1$

c $x = 3 / y = 4$

f **unendlich viele Lösungen**

Textaufgaben mit Gleichungssystemen

Lösen Sie die folgenden Aufgaben mit Hilfe eines Gleichungssystems.

1
$$\begin{cases} 123x + 60y = 2376 \\ 255x + 90y = 4410 \end{cases}$$
 x: Eintrittspreis pro Kind in CHF
y: Eintrittspreis pro Erwachsenen in CHF

Eintrittspreis pro **Kind: CHF 12**
Eintrittspreis pro **Erwachsenen: CHF 15**

2
$$\begin{cases} 250x + 320y = 253 \\ 280x + 300y = 260 \end{cases}$$
 x: Gewicht eines Mathematikbuchs in kg
y: Gewicht eines Französischbuchs in kg

Ein **Mathematikbuch** wiegt **0.5 kg**.
Ein **Französischbuch** wiegt **0.4 kg**.

3
$$\begin{cases} 24x + 32y = 2080 \\ 20x + 34y = 2100 \end{cases}$$
 x: Anzahl Sitzplätze in einem kleinen Bus
y: Anzahl Sitzplätze in einem grossen Bus

kleiner Bus: 20 Sitzplätze
grosser Bus: 50 Sitzplätze

4
$$\begin{cases} 2x + 5y = 122 \\ 4x + \frac{5y}{3} = 94 \end{cases}$$
 x: Anzahl Zweifränkler von Sven
y: Anzahl Fünfliber von Sven

Sven: 16 Zweifränkler und 18 Fünfliber
Alicia: 32 Zweifränkler und 6 Fünfliber

5
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = 30 \\ \frac{3x}{5} + \frac{y}{6} = 17 \end{cases}$$
 x: Anzahl Schokolädchen
y: Anzahl Bonbons

20 Schokolädchen und 30 Bonbons

6
$$\begin{cases} \frac{3x}{4} + \frac{2y}{3} = 45 \\ \frac{x}{6} + \frac{4y}{9} = 18 \end{cases}$$
 x: Anzahl Gleichungen
y: Anzahl Satzaufgaben

36 Gleichungen und 27 Satzaufgaben

7
$$\begin{cases} 42E + 10K = 6E + 154K \\ 36E = 144K \end{cases}$$
 E: Eintrittspreis pro Erwachsenen in CHF
K: Eintrittspreis pro Kind in CHF

Eintrittspreis pro Erwachsenen : Eintrittspreis pro Kind = $144 : 36 = 4 : 1$

Quadratische Gleichungen

1 Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichungen.

a $-2, 5$

f $2, 3$

b $-2, 2$

g $-2, -1$

c $-\frac{5}{2}, 0$

h $-3, 3$

d 5

i $-7, 7$

e 1

j $-6, 4$

2 a $-5, 4$

e $-2, 0$

b $-2, 5$

f $-7, 4$

c $-4, 2$

g $-2, 1$

d 4

h $1, 6$

3 a x: gesuchte Zahl

$$x^2 - x = 6$$

x: $-2, 3$

b x: gesuchte Zahl

$$x^2 + 3x = 10$$

x: $-5, 2$

4 x: gesuchte Zahl

$$(x + 3)^2 - 23 = x$$

x: $-7, 2$

5 a x: ursprüngliche Kantenlänge des Quadrats in m

$$x(x + 3) = 28$$

ursprüngliche **Kantenlänge: 4 m**

b x: ursprüngliche Kantenlänge des Quadrats in m

$$x(x - 2) = 35$$

ursprüngliche **Kantenlänge: 7 m**

6 x: ursprüngliche Breite des Rechtecks in m

$$(2x - 2)(x + 1) = 30$$

ursprüngliche **Breite: 4 m**

ursprüngliche **Länge: 8 m**

Prozentrechnen

- 1 **CHF 84**
- 2 **12.5%**
- 3 **2.2%**
- 4 **CHF 120**
- 5 **750 Wählerinnen und Wähler**
- 6 **3.1%**
- 7 **25%**
- 8 **a CHF 16.20**
b 55%
- 9 **5.7%**
- 10 **Die Aktie hat insgesamt 1% an Wert verloren.**
- 11 **6.7%**
- 12 **8000 m**

Zinsrechnen

1 **CHF 8483.80**

2 **0.2 %**

3 **CHF 12 300**

4 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Startkapital K_0 in CHF	Zinssatz p	Laufzeit t	Marchzins MZ in CHF	Endkapital K_E in CHF
30 112	1 %	225 Tage	188.20	30 300.20
90 335	2.5 %	144 Tage	903.35	91 238.35
86 400	3.375 %	190 Tage	1539	87 939
66 000	1.125 %	76 Tage	156.75	66 156.75
96 800	1.875 %	318 Tage	1603.25	98 403.25
45 520	1.375 %	6 Monate	312.95	45 832.95
93 760	0.625 %	135 Tage	219.75	93 979.75
29 874	4 %	75 Tage	248.95	30 122.95
39 435	4 %	3 Monate	394.35	39 829.35
2 196	2 %	10 Monate	36.60	2 232.60

5 **CHF 9520.98**

6 **CHF 15 041.50**

7 **CHF 24 379.89**

Geschwindigkeit

1 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Strecke s	Zeit t	Geschwindigkeit v in $\frac{m}{s}$	Geschwindigkeit v in $\frac{km}{h}$
100 m	10 s	10	36
40075 km	24 h	463.8	1669.8
43.2 km	1 h 30 min	8	28.8
780 km	50 min	260	936
855 m	4 min 45 s	3	10.8
15.3 km	3 h 24 min	1.25	4.5
420 m	4 min 40 s	1.5	5.4

2 **9 min**

3 **31.25 $\frac{km}{h}$**

4 **37.5 $\frac{km}{h}$**

5 **85.7 $\frac{km}{h}$**

6 **75 $\frac{km}{h}$**

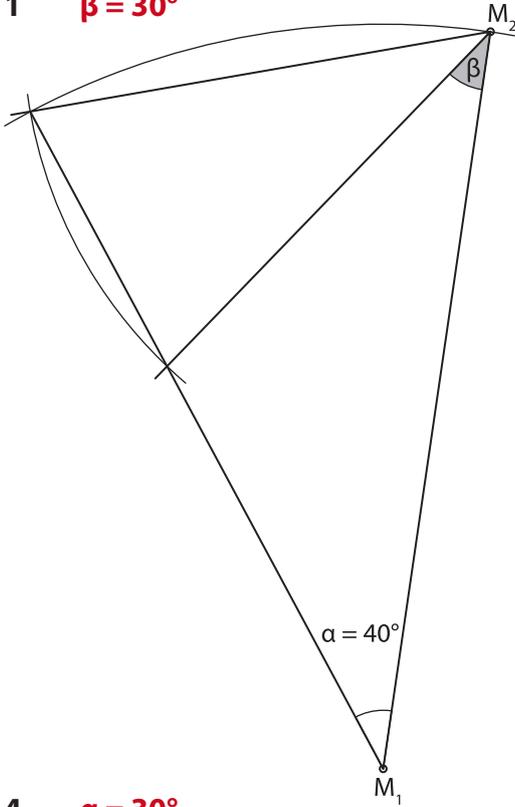
7 a **20 km**

b **24 min**

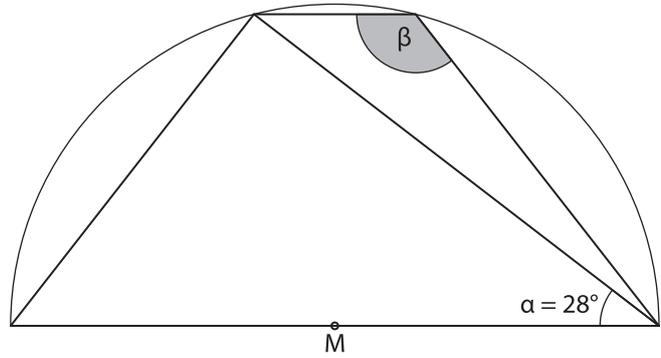
Winkel

Berechnen Sie die grau eingezeichneten Winkel.

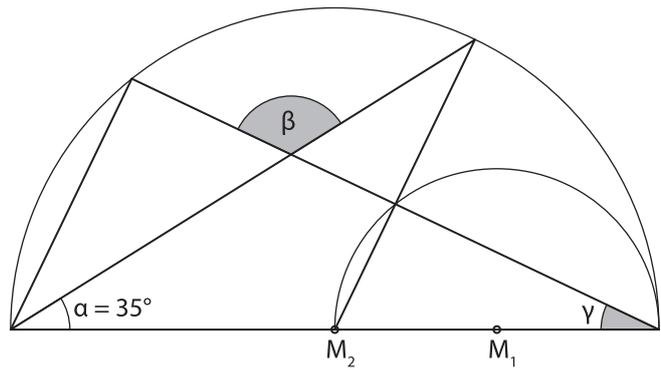
1 $\beta = 30^\circ$



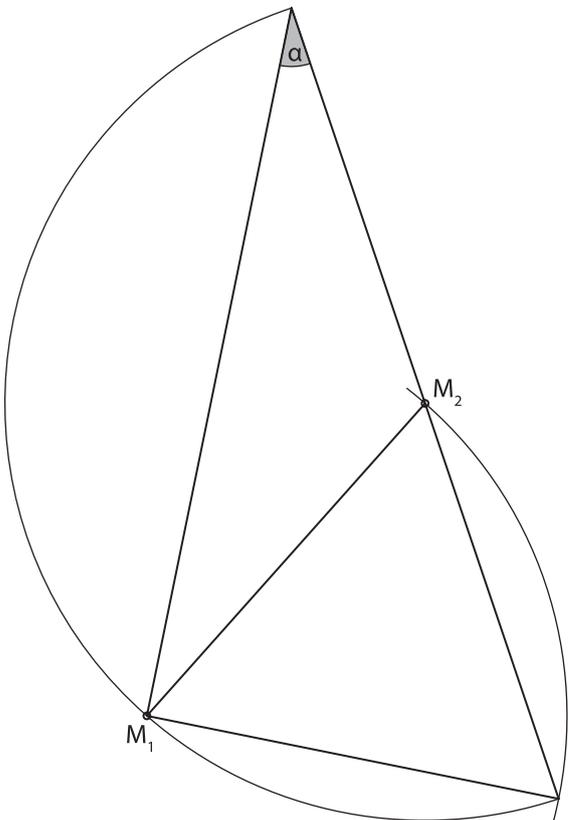
2 $\beta = 118^\circ$



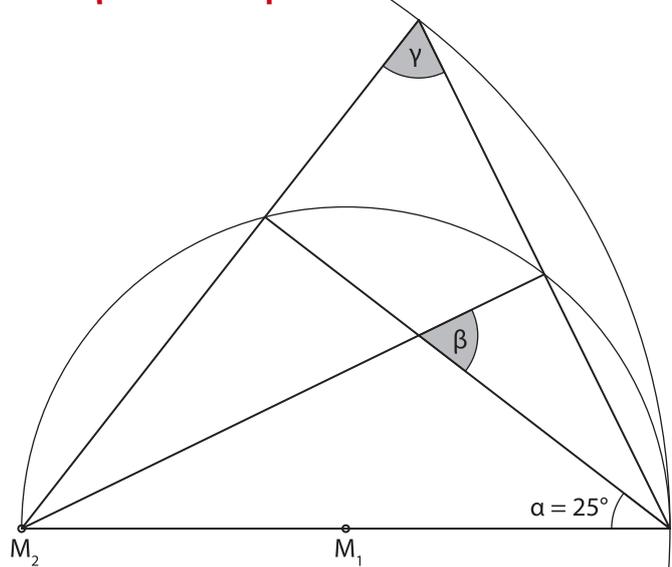
3 $\beta = 125^\circ$ $\gamma = 20^\circ$



4 $\alpha = 30^\circ$



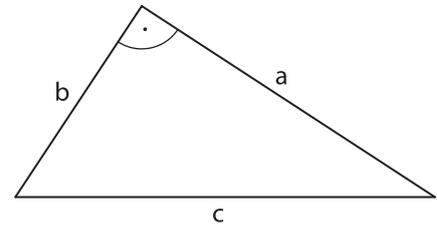
5 $\beta = 57.5^\circ$ $\gamma = 57.5^\circ$



Pythagoras

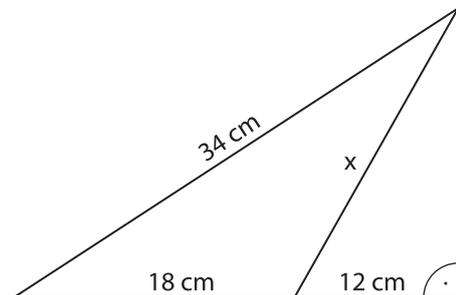
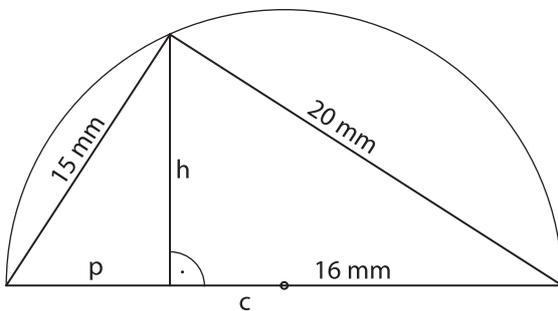
1 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle ohne Taschenrechner.

a	b	c
8 cm	15 cm	17 cm
7 m	24 m	25 m
12x	35x	37x
$\frac{x}{2}$	$\frac{2x}{3}$	$\frac{5x}{6}$
$\frac{4x}{5}$	$\frac{3x}{2}$	$\frac{17x}{10}$
$\frac{3x}{4}$	x	$\frac{5x}{4}$
$\frac{8x}{9}$	$\frac{x}{5}$	$\frac{41x}{45}$



2 **c = 25 mm, h = 12 mm, p = 9 mm**

3 **x = 20 cm**

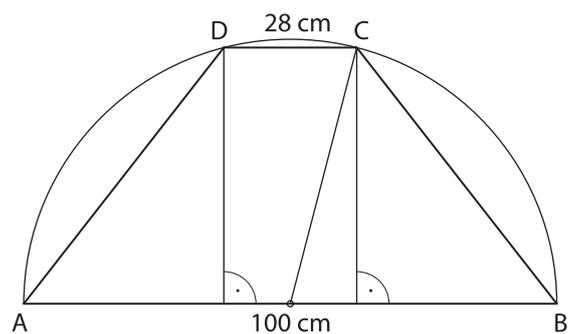
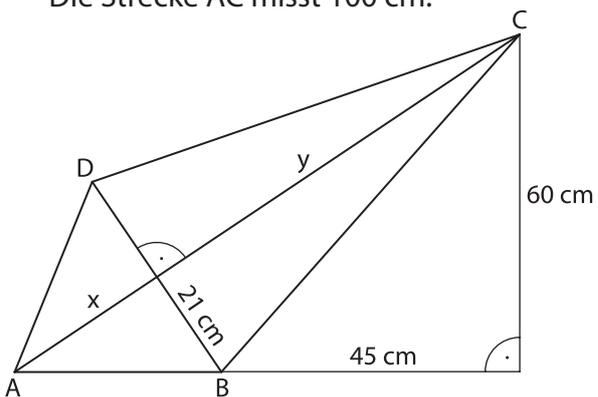


4 **x = 28 cm, y = 72 cm**

5 **u = 248 cm**

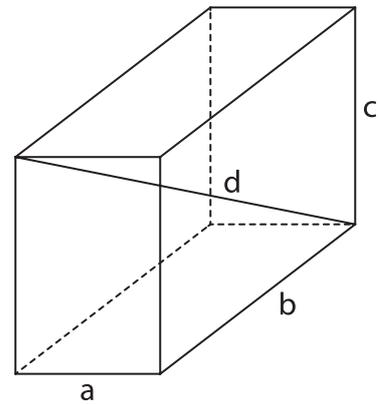
u = 220 cm

Die Strecke AC misst 100 cm.



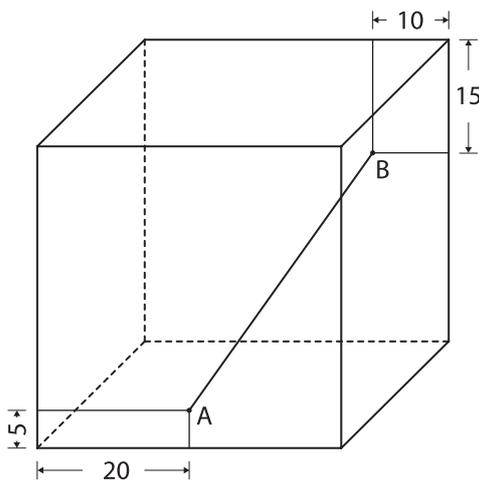
6 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle ohne Taschenrechner.

a	b	c	d
2 cm	3 cm	6 cm	7 cm
1 m	4 m	8 m	9 m
2 dm	6 dm	9 dm	11 dm
3x	4x	12x	13x
$\frac{x}{4}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{6}$	$\frac{7x}{12}$
$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{5}$	$\frac{7x}{5}$	$\frac{3x}{2}$

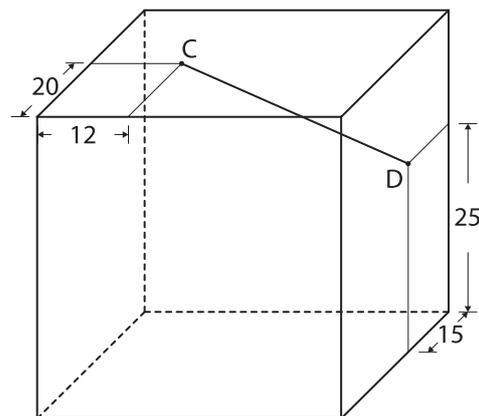


7 Die Kantenlänge der Würfel beträgt 40 mm. Alle Angaben sind in mm.

$\overline{AB} = 45.8 \text{ mm}$



$\overline{CD} = 32.2 \text{ mm}$



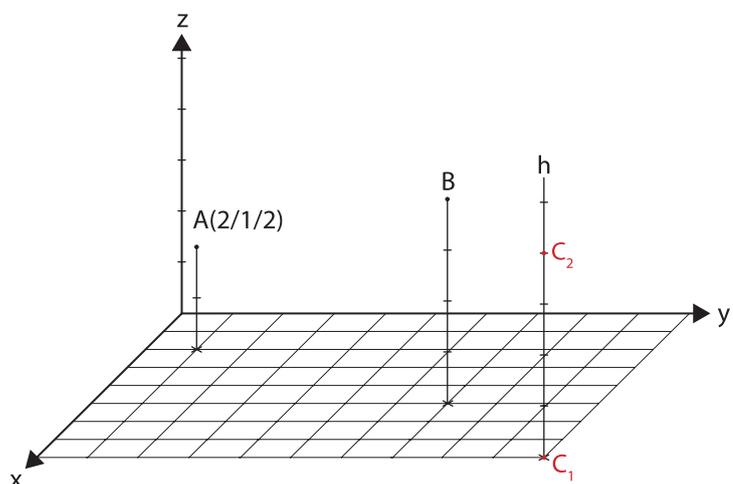
8 Im dreidimensionalen Koordinatensystem haben Punkte die Koordinaten (x/y/z).

a **B(5 / 7 / 4)**

b **$\overline{AB} = 7$**

c **$C_1(8 / 10 / 0)$**

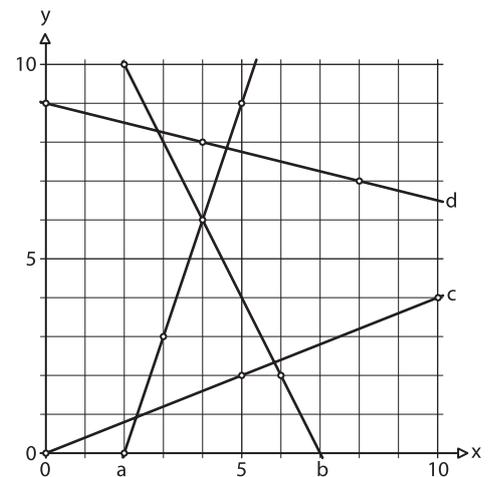
$C_2(8 / 10 / 4)$



Steigung

- 1 Bestimmen Sie die Steigung der vier Geraden in %.

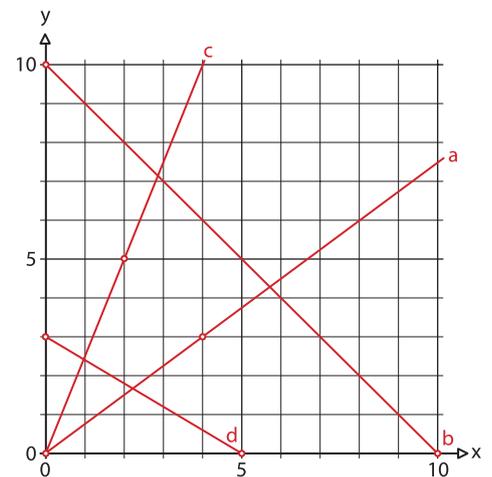
- a: **300%**
 b: **-200%**
 c: **40%**
 d: **-25%**



- 2 Zeichnen Sie Geraden mit den folgenden Steigungen an beliebiger Stelle ins Koordinatensystem ein.

- a: 75 %
 b: -100 %
 c: 2.5
 d: -0.6

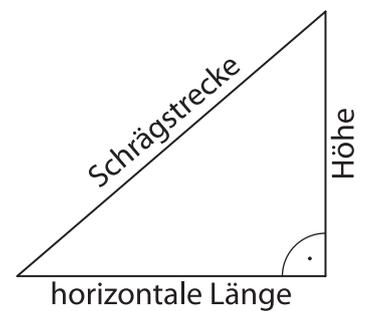
Ihre Geraden sollten parallel zu den hier eingezeichneten Geraden liegen.



- 3 Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf das Dreieck rechts.

- a **25%**
 b **0.75 m**
 c **20 m**
 d **22.5%**

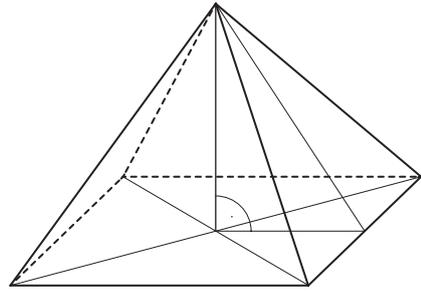
e
$$\frac{\sqrt{s^2 - x^2}}{x}$$



- 4 Die Kantenlänge der quadratischen Grundfläche der Cheopspyramide beträgt 230.33 m. Ursprünglich war die Pyramide 146.59 m hoch.

a **127.3%**

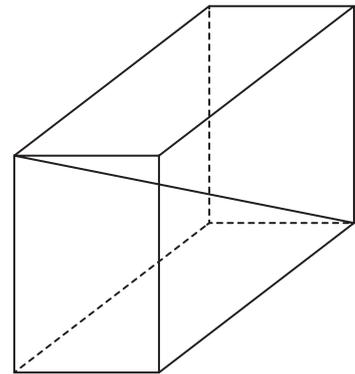
b **90.0%**



- 5 Der rechts abgebildete Quader ist 60 cm lang, 20 cm breit und 30 cm hoch.

Berechnen Sie die Steigung der Körperdiagonalen in %.

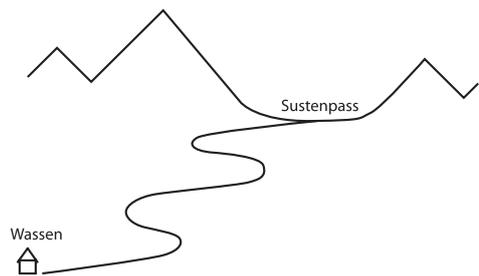
47.4%



- 6 Wassen liegt auf 916 m ü. M. Der Sustenpass liegt auf 2224 m ü. M.

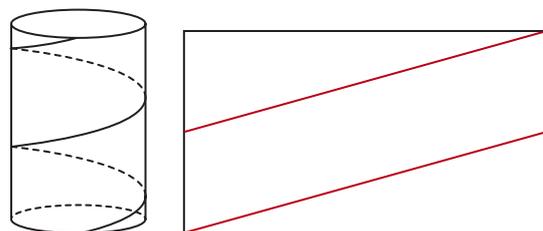
Die Strasse von Wassen auf den Sustenpass hat eine durchschnittliche Steigung von 7.3%.

Wegstrecke: 17 965.5 m



- 7 Eine Kartonrolle ist spiralförmig verleimt. Die Rolle hat einen Durchmesser von 8 cm und eine Höhe von 18 cm.

Zeichnen Sie die Spirallinie rechts in die abgewickelte Rolle ein.

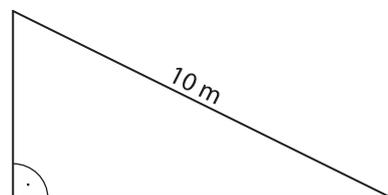


Steigung: 35.8%

- 8 Eine Böschung hat eine Länge von 10 m. Die Steigung beträgt 75%.

Höhe: 6 m

horizontale Länge: 8 m

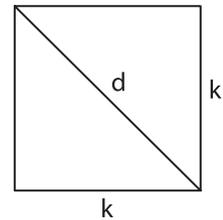


Vierecke und Dreiecke

Berechnen Sie die fehlenden Werte in den Tabellen.

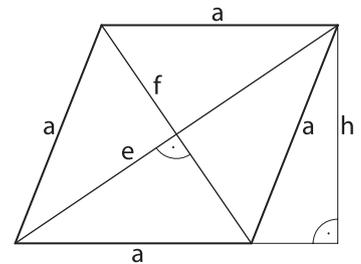
1

Kantenlänge k	Flächeninhalt A	Diagonale d
5 cm	25 cm²	7.1 cm
7 cm	49 cm ²	9.9 cm
7.1 cm	50 cm²	10 cm
a	a²	a√2
2x	4x²	x√8 = 2x√2
3x	9x ²	x√18 = 3x√2
4x	16x²	x√32



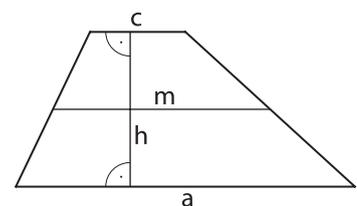
2

a	e	f	h	A
5 cm	8 cm	6 cm	4.8 cm	24 cm²
37.5 m	45 m	60 m	36 m	1350 m²
25 dm	14 dm	48 dm	13.44 dm	336 dm ²
12.5 mm	20 mm	15 mm	12 mm	150 mm ²
15 mm	18x	24x	14.4x	216x²
22.5x	36x	27x	21.6x	486x ²



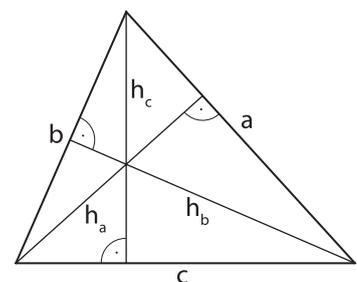
3

a	c	m	h	A
10 m	4 m	7 m	3 m	21 m²
12 cm	6 cm	9 cm	4 cm	36 cm²
15x	7x	11x	5x	55x ²
44y	16y	30y	14y	420y ²
9z	z	5z	z	5z ²



4

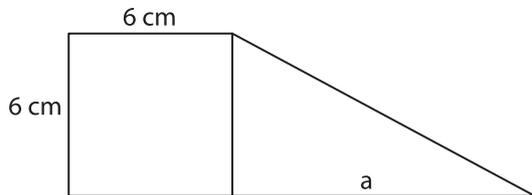
a	b	c	h _a	h _b	h _c	A
		5 dm			4 dm	10 dm²
18 m			8 m			72 m ²
	12 cm			6cm		36 cm ²
6 dm		5 dm	4 dm		4.8 dm	12 dm²
		9x			3x	13.5x²
	14y			7y		49y ²
		7y			3x	10.5xy
6x	8x		4y	3y		12xy



- 5 Das Quadrat und das Dreieck haben den gleich grossen Flächeninhalt.

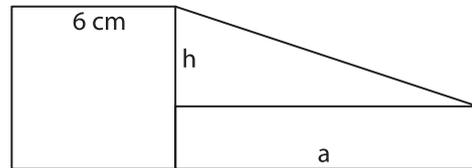
Berechnen Sie die Länge der Strecke a.

a = 12 cm



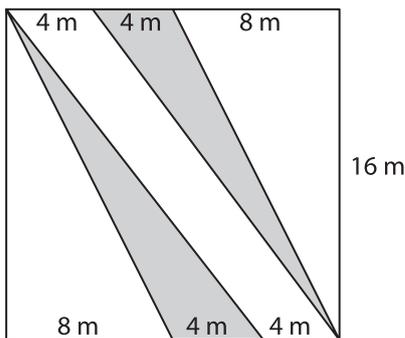
- 6 Das Quadrat, das Rechteck und das Dreieck haben den gleich grossen Flächeninhalt.

a = 18 cm
h = 4 cm



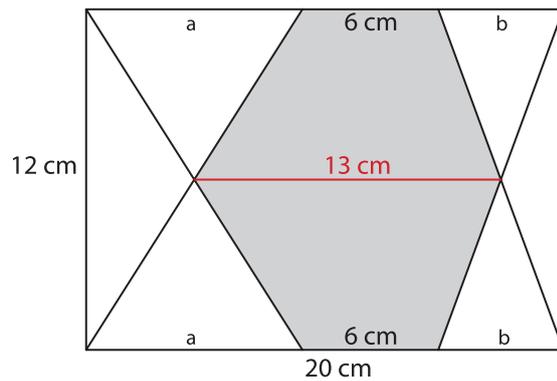
- 7 Berechnen Sie den Inhalt der gesamten grauen Fläche im Quadrat.

A = 64 m²



- 8 Berechnen Sie den Flächeninhalt des grauen Sechsecks im Rechteck.

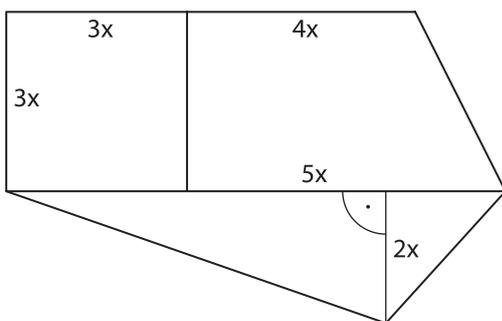
A = 114 cm²



- 9 Erstellen Sie einen Term für den Flächeninhalt der gesamten Figur.

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

A = x² + 13.5x² + 8x² = 30.5x²

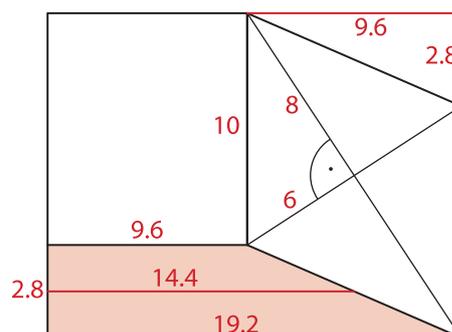


- 10 Der Flächeninhalt des Rechtecks und des Rhombus sind gleich gross.

Die Diagonalen des Rhombus messen 16 cm und 12 cm.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes.

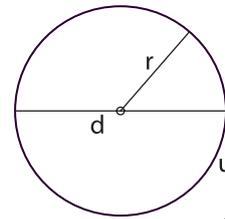
A = 40.32 cm²



Kreise

1 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

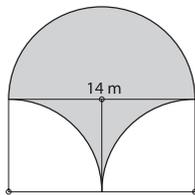
r	d	u	A
5 m	10 m	31.4 m	78.5 m²
4 dm	8 dm	25.1 dm	50.3 dm²
11.0 cm	22.0 cm	69.1 cm	380.0 cm²
2.5 km	5.0 km	15.7 km	19.6 km ²



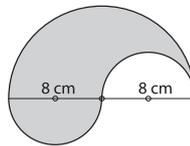
A : Flächeninhalt

2 Berechnen Sie den Umfang und den Flächeninhalt der folgenden Figuren.

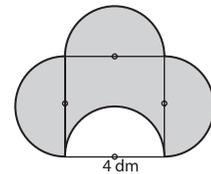
a $u = 44.0 \text{ m}$
 $A = 98 \text{ m}^2$



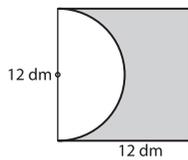
b $u = 50.3 \text{ cm}$
 $A = 100.5 \text{ cm}^2$



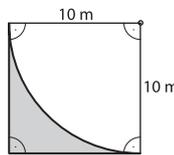
c $u = 25.1 \text{ dm}$
 $A = 28.6 \text{ dm}^2$



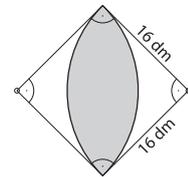
d $u = 54.8 \text{ dm}$
 $A = 87.5 \text{ dm}^2$



e $u = 35.7 \text{ m}$
 $A = 21.5 \text{ m}^2$



f $u = 50.3 \text{ dm}$
 $A = 146.1 \text{ dm}^2$



3 **2c** $u = 4\pi x$

$A = 4x^2 + \pi x^2 = x^2(4 + \pi)$

2d $u = 6x + \pi x = x(6 + \pi)$

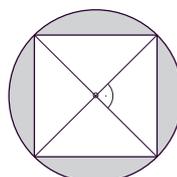
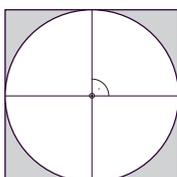
$A = 4x^2 - \frac{\pi x^2}{2} = x^2(4 - \frac{\pi}{2})$

2e $u = 4x + \pi x = x(4 + \pi)$

$A = 4x^2 - \pi x^2 = x^2(4 - \pi)$

4 $A = 4r^2 - \pi r^2 = r^2(4 - \pi)$

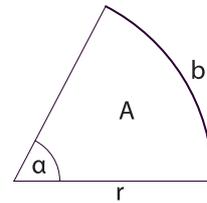
$A = \pi r^2 - 2r^2 = r^2(\pi - 2)$



Kreissectoren

1 Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

r	α	b	A
4 m	25°	1.7 m	3.5 m²
10.0 dm	150°	26.2 dm	131.1 m²
25 mm	200.1°	87.3 mm	1091.3 mm²
60.0 cm	80°	83.8 cm	2513.3 cm ²
200 m	10.0°	34.9 m	3490.7 m ²



A : Flächeninhalt

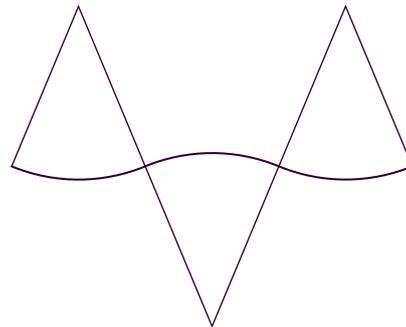
2 a $b = \frac{2\pi r \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{\pi r \cdot \alpha}{180^\circ}$ $A = \frac{\pi r^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$

b $r = \frac{360^\circ \cdot b}{2\pi \cdot \alpha} = \frac{180^\circ \cdot b}{\pi \cdot \alpha}$ $\alpha = \frac{360^\circ \cdot b}{2\pi r} = \frac{180^\circ \cdot b}{\pi r}$ $r = \sqrt{\frac{360^\circ \cdot A}{\pi \cdot \alpha}}$ $\alpha = \frac{360^\circ \cdot A}{\pi \cdot r^2}$

3 Die fett eingezeichnete Schlangenlinie besteht aus Bogen von drei Kreissectoren mit einem Sektorwinkel von je 45°.

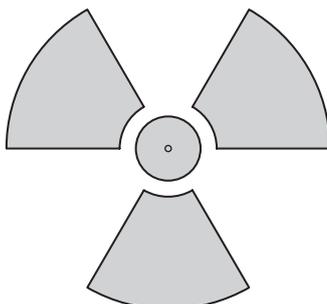
Die Schlangenlinie misst 10 m.

Radius der Sektoren: **4.2 m**



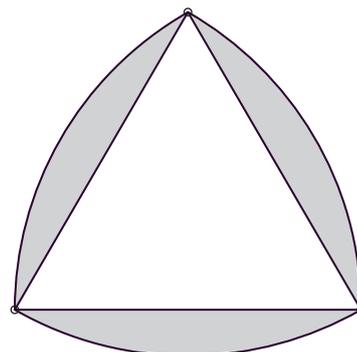
4 Berechnen Sie den Inhalt der grauen Fläche des Warnzeichens für Radioaktivität.

Fläche des Kreises: 28.3 cm²
 Fläche eines Sektors: 107.2 cm²
 Fläche insgesamt: **349.9 cm²**



5 Die Kantenlänge des gleichseitigen Dreiecks beträgt 10 dm. Die Kreisbogen wurden jeweils von einer Ecke aus konstruiert.

Flächeninhalt: **27.2 dm²**

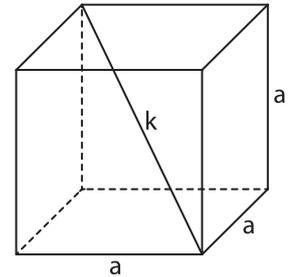


Geometrische Körper

Berechnen Sie die fehlenden Werte in den Tabellen.

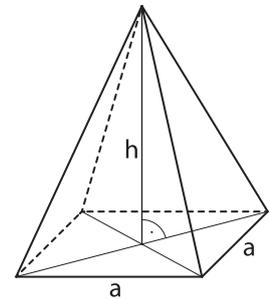
1

a	k	S _{Oberfläche}	Volumen
2 m	3.5 m	24 m²	8 m³
9 cm	15.6 cm	486 cm²	729 cm ³
5 dm	8.7 dm	150 dm ²	125 dm³
6.0 cm	10.4 cm	216.3 cm²	216.5 cm³
x	$x\sqrt{3}$	$6x^2$	x^3
5x	$x\sqrt{75} = 5x\sqrt{3}$	$150x^2$	125x ³
2y	$y\sqrt{12} = 2y\sqrt{3}$	24y ²	$8y^3$



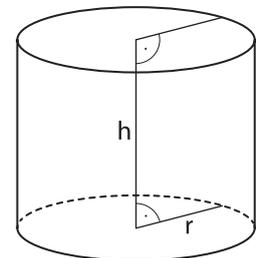
2

a	G _{Grundfläche}	h	Volumen
4 m	16 m²	2.4 m	12.8 m³
6 dm	36 dm ²	5 dm	60 dm³
10 m	100 m²	6 m	200 m ³
20 cm	400 cm ²	18 cm	2.4 l
9x	$81x^2$	4x	$108x^3$



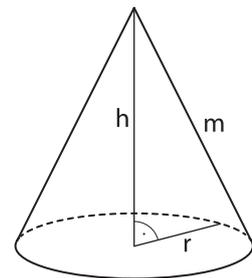
3

r	G _{Grundfläche}	h	Volumen	u Umfang	M _{Mantelfläche}
5 cm	78.5 cm²	3 cm	235.6 cm³	31.4 cm	94.2 cm²
2.5 dm	20 dm ²	5 dm	100 dm³	15.9 dm	79.3 dm²
3 m	28.3 m²	1.1 m	30 m ³	18.8 m	20 m²
0.8 cm	2.0 cm²	12 cm	23.9 cm³	5 cm	60 cm ²
4x	$16\pi x^2$	2x	$32\pi x^3$	$8\pi x$	$16\pi x^2$



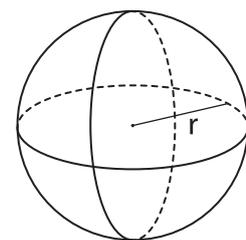
4

r	G _{Grundfläche}	h	m	Volumen
8.4 m	221.7 m²	11.2 m	14 m	827.6 m³
3.4 dm	36 dm ²	8 dm	8.7 dm	96 dm³
10 m	314.2 m²	3.8 m	10.7 m	400 m ³
9.8 cm	300 cm ²	60 cm	60.8 cm	6 l
5x	$25\pi x^2$	12x	13x	$100\pi x^3$



5

r	S _{Oberfläche}	Volumen
6 m	452.4 m²	904.8 m³
2.3 dm	64 dm ²	48.1 dm³
1.1 m	14.1 m²	5000 l
9x	$324\pi x^2$	$972\pi x^3$
3x	$36\pi x^2$	$36\pi x^3$



Quader, Prismen und Pyramiden

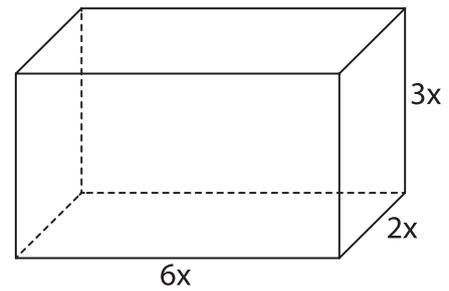
- 1 Berechnen Sie jeweils die Länge, Breite und Höhe des rechts abgebildeten Quaders.

a $x = 5 \text{ cm}$; **30 cm lang, 10 cm breit, 15 cm hoch**

b $x = 4 \text{ cm}$; **24 cm lang, 8 cm breit, 12 cm hoch**

c $d = 7x$; $x = 8 \text{ cm}$

48 cm lang, 16 cm breit, 24 cm hoch

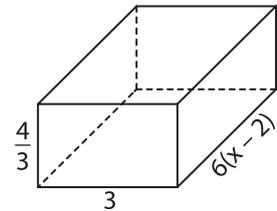
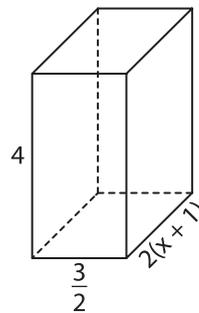


2 a $V_1 = 12x + 12$ $V_2 = 24x - 48$

b $x = 5$

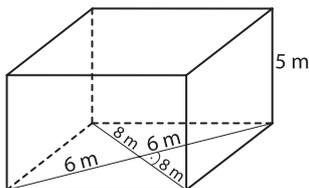
c $S_1 = 22x + 34$ $S_2 = 52x - 96$

d $x = \frac{13}{3}$

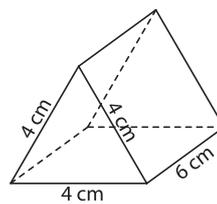


- 3 Berechnen Sie das Volumen und den Oberflächeninhalt der drei Prismen.

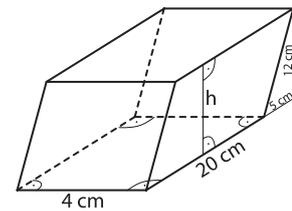
a $S = 392 \text{ m}^2$
 $V = 480 \text{ m}^3$



b $S = 85.9 \text{ cm}^2$
 $V = 41.6 \text{ cm}^3$



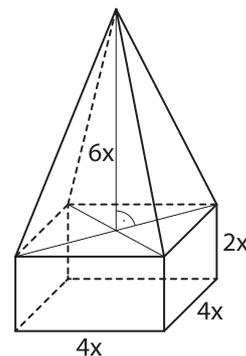
c $S = 744 \text{ cm}^2$
 $V = 960 \text{ cm}^3$



4 a $V_{\text{Quader}} + V_{\text{Pyramide}} = 32x^3 + 32x^3 = 64x^3$

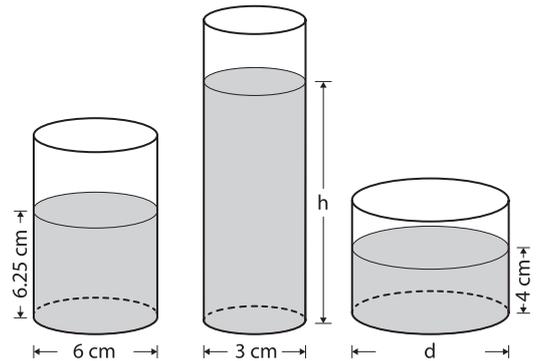
b $64x^3 = 512$
 $x = 2$

$h = 8x = 16 \text{ m}$

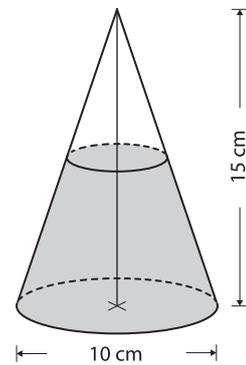


Zylinder, Kegel und Kugel

- 1 a **$h = 25 \text{ cm}$**
 b **$d = 7.5 \text{ cm}$**

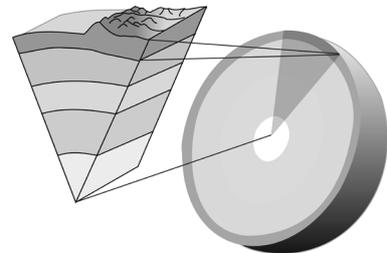


- 2 a **87.5%**
 b **$h = 13.1 \text{ cm}$**



- 3 Die Erde hat einen Durchmesser von ca. 12 750 km.

- a **$S = 150\,000\,000 \text{ km}^2 = 1.5 \cdot 10^8 \text{ km}^2$**
 b **1.9%**

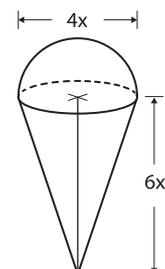
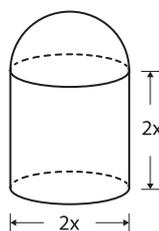
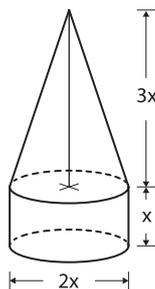


- 4 Erstellen Sie für jeden Körper einen Term für das Volumen. Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a **$V = 2\pi x^3$**

b **$V = \frac{8\pi x^3}{3}$**

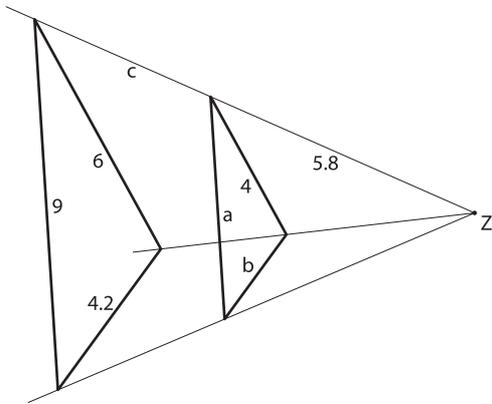
c **$V = \frac{40\pi x^3}{3}$**



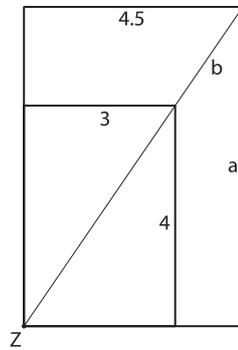
Ähnlichkeit

1 Das Streckzentrum ist jeweils Z. Bestimmen Sie jeweils die Länge der Strecken x, y und z.

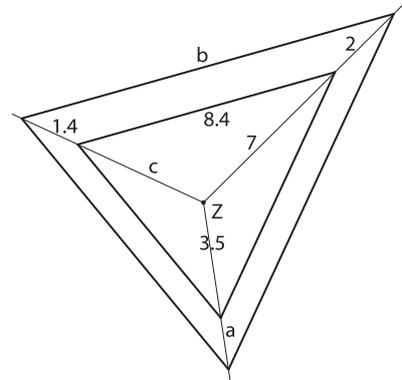
a $a = 6, b = 2.8, c = 2.9$



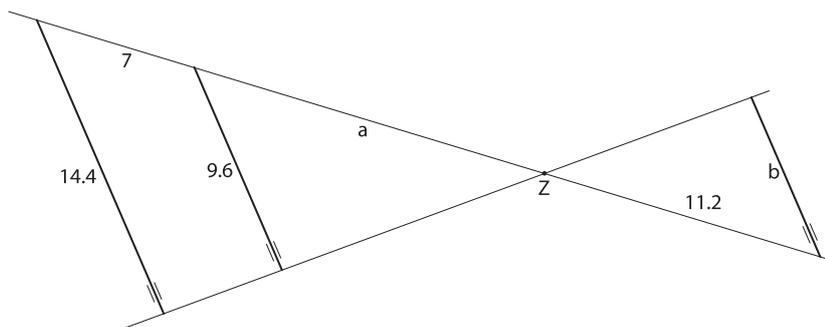
b $a = 6, b = 2.5$



c $a = 1, b = 10.8, c = 4.9$

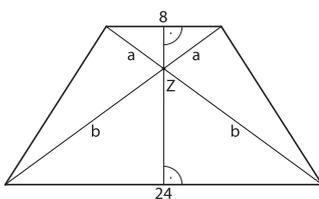


d $\frac{7+a}{14.4} = \frac{a}{9.6}$ $a = 14, b = 7.68$



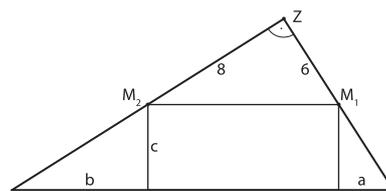
e Länge der Höhe: 12

$a = 5, b = 15$



f M_1 und M_2 sind Seitenmittelpunkte.

$a = 3.6, b = 6.4, c = 4.8$



2 **a** Faktor = 4

b 1875 kcal

c Faktor = 8

d 135 l