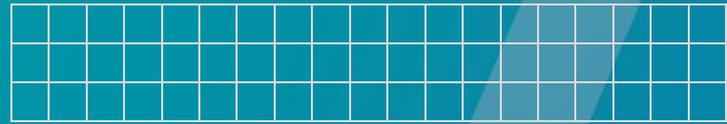




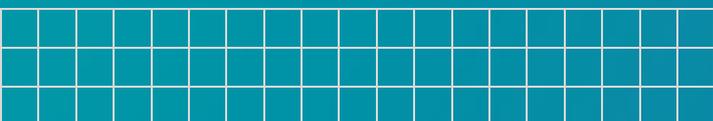
EIT.thurgau

# EIT.thurgau



## Aufgaben aus den Bereichen Mathematik und Geometrie für zukünftige Lernende

EIT.thurgau Verbandsvorstand, 2. Auflage 2020





## Liebe Leserin, lieber Leser

EIT.thurgau stellt zur Vorbereitung auf die Lehrzeit diese Aufgabenserie im Bereich Mathematik und Geometrie zur Verfügung ([www.eit-thurgau.ch](http://www.eit-thurgau.ch) unter Grundbildung/Niveau-Check/Downloads).

Die Aufgabensammlung darf zu Übungszwecken für den Eigengebrauch in den Sekundarschulen und Brückenangeboten des Kantons Thurgau vervielfältigt werden.

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen zur aktuellen Aufgabenserie nur dem Lehrkörper an Thurgauer Sekundarschulen und den kantonalen Brückenangeboten abgegeben. Die Lösungen können per E-Mail an [info@eit-thurgau.ch](mailto:info@eit-thurgau.ch) von den Lehrpersonen angefordert werden.

## Hinweise zum Gebrauch

Hilfsmittel:	Schreibmaterial, Taschenrechner, Formelsammlung, Zeichnungs- und Konstruktionshilfsmittel [ Zirkel, Geo-Dreieck etc. ]
Lösungsweg:	Ausführliche Lösungen als Hefteintrag inkl. Formel, Zahlenwert und Einheit. Bei Konstruktionsaufgaben muss der Lösungsweg nachvollziehbar sein, d.h. Hilfslinien sichtbar und allenfalls mit Nummern versehen.
Rundung:	Wo nicht anders verlangt, sind die Ergebnisse auf die erste Kommastelle zu runden. Eine Ausnahme bilden die Kapitel 1.3 – 1.5, 2.1, 3.3 und 6. Hier sind aufgrund der Aufgabenstellung mehrere Nachkommastellen zur Eindeutigkeit notwendig.
Schwierigkeitsgrad:	■ Aufgaben mit blauem Quadrat betreffen das Niveau M. ● Aufgaben mit rotem Punkt betreffen das Niveau E.
Anforderung:	Elektroinstallateur/-in Niveau E [ Erwartung 80% richtige Ergebnisse ] Montage-Elektriker/-in Niveau M [ Erwartung 60% richtige Ergebnisse ]
Kompetenzbereiche:	▪ Zahl und Variable [ Arithmetik und Algebra ] ▪ Grössen, Funktionen, Daten und Zufall ▪ Form und Raum [ Geometrie ]
Arbeitsanleitung:	Die rechte Spalte eignet sich für Lösungen und persönliche Notizen. Es ist hilfreich, wenn zusätzlich ein Notizheft für ausführliche Lösungen und Konstruktionen verwendet wird.

Zeigen sich bei der Bearbeitung Kompetenzdefizite in einzelnen Bereichen, können die jeweiligen Themen mit den offiziellen Lehrmitteln geübt und vertieft werden. Zur Hilfestellung sind entsprechende Verweise bei den Kapitelüberschriften angegeben. Die Bezüge beziehen sich auf die Lehrmittel der Sekundarstufe I des Kantons Thurgau.

# Inhaltsverzeichnis

## Zahl und Variable

	[ Anzahl Aufgaben ]	Seite
1. Grundlagen		
1.1 Darstellung von Zahlen und Operationen	[19]	5
1.2 Rechengesetze	[10]	10
1.3 Rechnen mit dem Taschenrechner	[18]	12
1.4 Einheiten umrechnen	[50]	14
1.5 Prozent und Promille	[10]	16
2. Grundoperationen		
2.1 Addition, Subtraktion, Multiplikation	[17]	18
2.2 Klammern	[24]	20
2.3 Division, Brüche, Doppelbrüche	[22]	23
3. Potenzen		
3.1 Addition und Subtraktion von Potenzen	[10]	25
3.2 Multiplikation und Division von Potenzen	[10]	26
3.3 Potenzen mit negativen Exponenten	[10]	27
4. Wurzeln		
4.1 Addition und Subtraktion von Wurzeln	[5]	28
4.2 Radizieren von Produkten und Quotienten	[5]	28
5. Gleichungen		
5.1 Binomische Formeln	[16]	29
5.2 Gleichungen und Ungleichungen	[15]	31
5.3 Gleichungssysteme	[5]	36
6. Anwendungen	[21]	39

## Daten, Funktionen, Zufall

7. Daten – Darstellung und Interpretation		
7.1 Diagramme	[6]	46
8. Lineare und nichtlineare Funktionen		
8.1 Zuordnungen und Abhängigkeiten	[5]	48
8.2 Steigung und Gefälle	[5]	49
8.3 Geradengleichungen	[5]	50
8.4 Zweidimensionale Koordinatensysteme	[5]	52
8.5 Funktionswerte, allgemeine Funktionsgleichungen	[5]	54
9. Wahrscheinlichkeit		
9.1 Regelmässigkeiten des Zufalls	[3]	56
9.2 Statistische Kennwerte	[3]	57
9.3 Kombinatorik	[4]	58
10. Anwendungen	[10]	59

<b>Form und Raum</b>	[ Anzahl Aufgaben ]	Seite
11. Kongruenzabbildungen		
11.1 Symmetrien	[3]	63
11.2 Spiegelungen	[8]	65
12. Ebene Figuren		
12.1 Grundkonstruktionen in der Ebene	[5]	70
12.2 Winkelberechnungen	[7]	72
12.3 Umfang- und Flächenberechnungen von Vielecken	[13]	74
13. Lehrsätze		
13.1 Satz von Thales	[3]	77
13.2 Satz von Pythagoras	[6]	78
14. Geometrische Körper		
14.1 Vorstellungsvermögen – Orientierung im Raum	[8]	80
14.2 Berechnungen an geometrischen Körpern	[6]	84
14.3 Pythagoras im 3D	[4]	87
15. Berechnungen am Kreis		
15.1 Kreisumfang und Kreisfläche	[9]	89
15.2 Kreissektoren	[4]	91
16. Zylinder, Kegel und Kugel		
16.1 Gerundete Körper	[9]	92
16.2 Kugelberechnungen	[3]	94
17. Ähnlichkeit		
17.1 Berechnungen an ähnlichen Figuren	[6]	95
17.2 Zentrische Streckung	[3]	97
17.3 Ähnlichkeit bei Körpern	[3]	98
18. Anwendungen	[25]	99

# Zahl und Variable

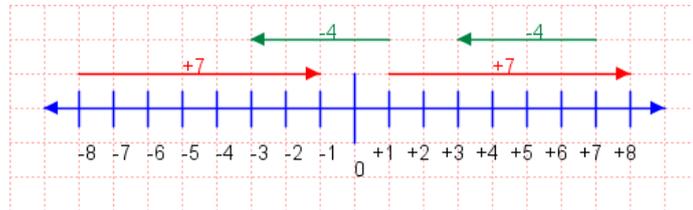
## 1. Grundlagen

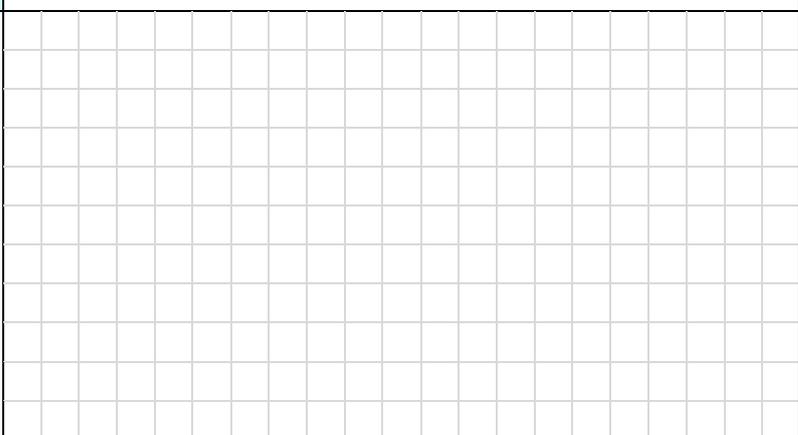
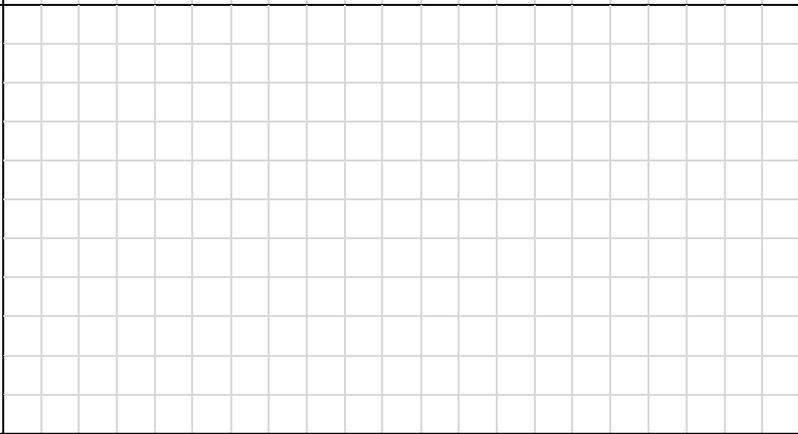
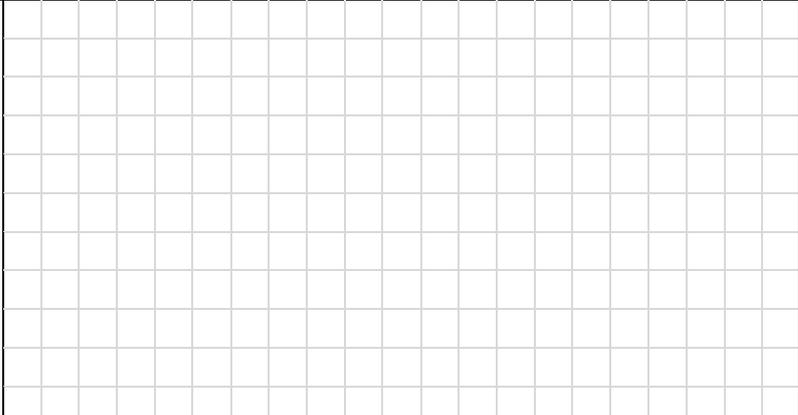
**Lehrmittelbezug**

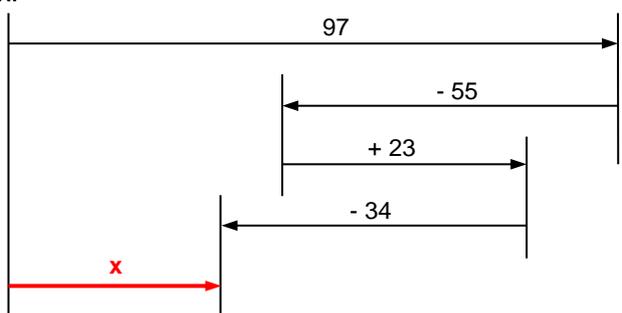
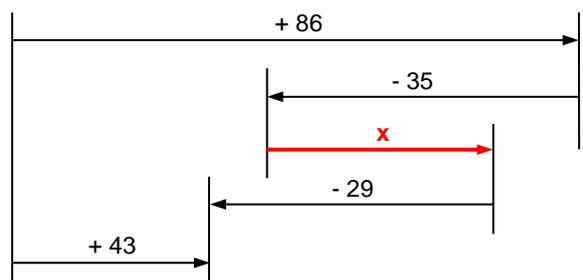
 M1 Kap. 2+6  
 M2 Kap. 1

### 1.1 Darstellung von Zahlen und Operationen

In der Technik werden positive und negative Zahlen verwendet. Zahlen können auf einem Zahlenstrahl zeichnerisch abgetragen werden.



1.	Ermittle zeichnerisch die Operation  $1 + 3 - 7 =$	
2.	Ermittle zeichnerisch die Operation  $-\frac{15}{10} + 3.5 - \frac{3}{5} + 2.75 =$	
3.	Ermittle zeichnerisch die Operation  $\frac{1}{4} - \frac{7}{2} + 6.5 =$	

4.	<p>Berechne x.</p> 	
5.	<p>Berechne x.</p> 	
6.	<p>Ein Rohr soll laut Plan eine Länge von 8.6 m haben. Dazu wird ein 6.3 m und ein 4.8 m langes Rohr aus dem Lager zugeschnitten. Es soll an beiden Rohren ein Stück abgetrennt werden und die Reststücke sollen die gleiche Länge haben.</p> <p>Ermittle zeichnerisch die Länge der Abschnitte der beiden Rohre.</p>	
7.	<p>Ein Voltmeter zeigt zu Beginn einer Messung +240 V Spannung an. Der aktuelle Wert schwankt nun nacheinander um folgende Spannungswerte:</p> <p>- 150 V; + 80 V; - 30 V.</p> <p>Welcher Spannungswert wird schliesslich vom Messgerät angezeigt?</p> <p>Lösung grafisch darstellen.</p>	

<p>Addition: Eine Addition besteht aus Summanden und der Summe.</p> <p style="text-align: right;">Wortgleichung:</p>	<p>Beispiel</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><u>Summand + Summand = Summe</u></p>
<p>8. Bezeichne die verschiedenen Glieder bei der Subtraktion, Multiplikation und Division.</p> <p style="text-align: right;">Wortgleichung:</p> <p style="text-align: right;">Wortgleichung:</p> <p style="text-align: right;">Wortgleichung:</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <hr/> <div style="text-align: center;"> </div> <hr/> <div style="text-align: center;"> </div> <hr/>
<p>9. Eine Multiplikation aus gleichen Faktoren kann als Potenz geschrieben werden. Bezeichne die drei Glieder der nebenstehenden Potenz.</p>	<div style="text-align: center;"> </div>



10. ●	<p>Addiert man 3 zu einer Zahl und multipliziert die Summe mit 4, so soll sich dasselbe ergeben, wie wenn man zu der dreifachen Zahl 16 addiert.</p> <p>Welchen Wert hat die Zahl?</p>														
11. ●	<p>Subtrahiert man 2 von einer Zahl und multipliziert die Differenz mit 7, so soll sich dasselbe ergeben, wie wenn man vom Fünffachen dieser Zahl 4 subtrahiert.</p> <p>Welchen Wert hat die Zahl?</p>														
12. ■	<p>Welche drei aufeinanderfolgenden Zahlen haben die Summe 96?</p>														
13. ■	<p>Für die Umrechnung von Grad Fahrenheit (°F) in Grad Celsius (°C) gilt die Formel:</p> $^{\circ}\text{C} = \frac{(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5}{9}$ <p>An einem Wintertag hat man in Prudhoe Bay (Alaska) – 49°F gemessen.</p> <p>Rechne diese Temperatur in Grad Celsius um.</p>														
14. ■	<p>Bei magischen Quadraten sind die Summen in den Zeilen, Spalten und Diagonalen gleich gross. Ergänze das magische Quadrat.</p> <table border="1" data-bbox="300 1547 683 1957"><tbody><tr><td>A</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>B</td><td>-10</td></tr><tr><td>C</td><td>D</td><td>5</td></tr></tbody></table>	A	2	2	8	B	-10	C	D	5	<table data-bbox="802 1783 1406 1977"><tbody><tr><td>A = <input type="text"/></td><td>B = <input type="text"/></td></tr><tr><td>C = <input type="text"/></td><td>D = <input type="text"/></td></tr></tbody></table>	A = <input type="text"/>	B = <input type="text"/>	C = <input type="text"/>	D = <input type="text"/>
A	2	2													
8	B	-10													
C	D	5													
A = <input type="text"/>	B = <input type="text"/>														
C = <input type="text"/>	D = <input type="text"/>														



15.	Notiere zu jeder Zahl die um 4 grössere Zahl.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 16</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 2</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 996</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> </table>	16	⇒	_____	- 16	⇒	_____	- 2	⇒	_____	- 996	⇒	_____
16	⇒	_____												
- 16	⇒	_____												
- 2	⇒	_____												
- 996	⇒	_____												
16.	Notiere zu jeder Zahl die nächste kleinere ungerade Zahl.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">- 12</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 1</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> </table>	- 12	⇒	_____	1	⇒	_____	6	⇒	_____	- 1	⇒	_____
- 12	⇒	_____												
1	⇒	_____												
6	⇒	_____												
- 1	⇒	_____												
17.	Notiere zu jeder Zahl die nächste grössere durch 3 teilbare Zahl.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 8</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 2</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 251</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> </table>	13	⇒	_____	- 8	⇒	_____	- 2	⇒	_____	- 251	⇒	_____
13	⇒	_____												
- 8	⇒	_____												
- 2	⇒	_____												
- 251	⇒	_____												
18.	Notiere zu jeder Zahl die Gegenzahl der um den Wert 2 kleineren Zahl.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 41</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">- 23</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">⇒</td><td style="text-align: center;">_____</td></tr> </table>	0	⇒	_____	- 41	⇒	_____	- 23	⇒	_____	1	⇒	_____
0	⇒	_____												
- 41	⇒	_____												
- 23	⇒	_____												
1	⇒	_____												

<p>19. Die Reihenfolge der vier Zahlen folgt jeweils einer Regel.</p> <p>Finde diese Regel und notiere die nächsten vier Zahlen.</p>	<div style="text-align: right; margin-top: 20px;">■</div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>15</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	15	10	5	0				
		15	10	5	0					
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>- 25</td><td>- 22</td><td>- 18</td><td>- 13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	- 25	- 22	- 18	- 13				
		- 25	- 22	- 18	- 13					
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>4.5</td><td>3</td><td>1.5</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	4.5	3	1.5	0				
		4.5	3	1.5	0					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>- 20</td><td>- 16</td><td>- 12</td><td>- 8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	- 20	- 16	- 12	- 8						
- 20	- 16	- 12	- 8							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>- 2</td><td>3</td><td>- 4</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	- 2	3	- 4	5						
- 2	3	- 4	5							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>- 3</td><td>1</td><td>- 2</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	- 3	1	- 2	0						
- 3	1	- 2	0							

Anweisung: Die Aufgaben auf dieser Seite sind ohne TR zu lösen.

**Lehrmittelbezug**  
 M1 Kap. 2+6

## 1.2 Rechengesetze

1.	Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig (R) oder falsch (F) sind: <input type="checkbox"/>	R	F
a)	$15 \cdot 5$ ist kommutativ		
b)	$21 : 7$ ist kommutativ		
c)	$7 - 3$ ist nicht kommutativ		
d)	$8 + 3$ ist kommutativ		
e)	Bei der Addition dürfen beliebig Klammern gesetzt werden.		
f)	Bei der Subtraktion dürfen beliebig Klammern gesetzt werden.		
g)	Bei einer reinen Division dürfen Divisor und Dividend beliebig vertauscht werden.		
h)	Bei einer reinen Multiplikation dürfen die Faktoren beliebig vertauscht werden.		

2.	Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig (R) oder falsch (F) sind: <input type="checkbox"/>	R	F
a)	$2x \cdot 7 = 7x \cdot 2$		
b)	$21 : 7 = 1 : 7 \cdot 21$		
c)	$7 - 3x = 7x - 3$		
d)	$8a - 3a + 5a = 8a - 8a = 0$		
e)	$8a \cdot 4a = 8 \cdot 4 \cdot a \cdot a = 32a^2$		
f)	$cbdba = ab^2cd$		
g)	$4x - (3x - x) = 0$		
h)	$(-9)(r - 4s) = -9r - (-9) \cdot 4s = -9r + 36s$		

3.	Setze in den Termen Klammern, damit die Aussagen stimmen.		
<input type="checkbox"/>		$3 + 9 \cdot 5 - 20$	$= 40$
		$5 \cdot 2 + 6 - 4 \cdot 2$	$= 40$
		$24 - 20 : 4$	$= 1$
		$12x + 15x : 3x$	$= 9$



Anweisung: Die Aufgaben auf dieser Seite sind ohne TR zu lösen.  
Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.

4. ■	$32 \cdot (5 - 2) + 15 : 3 =$	
5. ■	$(5 - 2 \cdot 2) \cdot 45 : 15 - 3 =$	
6. ■	$56 - (123 \cdot 2) : (8 - 2) + 4 =$	
7. ■	$3 \cdot (18 - 34 : 2) + 111 - 23 \cdot 5 =$	
8. ■	$5^4 =$	
9. ■	$1.5^2 =$	
10. ●	$0.2^{-2} =$	

### 1.3 Rechnen mit dem Taschenrechner

1.	$5 + 3 \cdot 2 + 6 =$	
2.	$9 \cdot (78 - 15) + 2 =$	
3.	$\frac{43 + 76}{54} + \frac{324}{43} \cdot 4 =$	
4.	$5^3 \cdot 43^2 - 982 =$	
■		
5.	$49^{0.5} + 45 =$	
■		
6.	$(14.2 - 5.2) \cdot (3.5 + 7.3) =$	
7.	$\frac{15\,450 \cdot 4}{\pi \cdot (15.5^2 - 12.3^2)} =$	
■		
8.	$\frac{35\,780}{\frac{\pi}{4} \cdot (32^2 - 25^2)} =$	
■		
9.	$\sqrt[3]{15.5 + \frac{5^3}{10^3}} =$	
●		

10. ●	$5^3 \cdot 9^{1/2} =$	
11.	$\frac{1}{4} - \frac{3}{14} - \frac{3}{35} =$	
12. ■	$\sqrt{49} + 23 =$	
13. ■	$\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{5} =$	
14. ■	$\frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} =$	
15. ■	$\frac{1}{\frac{3}{4} - \frac{2}{5}} =$	
16. ●	$\frac{10}{10^3 - 10^{-3}} =$	
17. ●	$\frac{10^4}{10^{-9} \cdot 10^{-2}} =$	
18. ●	$\frac{10^3 \cdot 10^{-4}}{10^{-12} \cdot 10^9} =$	

## Lehrmittelbezug

M1 Kap. 3  
M2 Kap. 9

## 1.4 Einheiten umrechnen

1.	23.5 km	=	m
2.	45.2 mm	=	m
3.	43.5 $\mu\text{m}$ ■	=	m
4.	0.54 cm	=	dm
5.	8 GByte ■	=	Byte
6.	0.7 m	=	mm
7.	96 $\mu\text{m}$ ■	=	mm
8.	5000 kg	=	g
9.	25 mg	=	kg
10.	3.8 cm	=	m
11.	0.4 kV ■	=	V
12.	6000 A ■	=	kA
13.	30 mA ■	=	A
14.	0.2 M $\Omega$ ■	=	$\Omega$
15.	28 cm <sup>2</sup> ■	=	m <sup>2</sup>
16.	18.5 k $\Omega$ ■	=	$\Omega$
17.	20 ml	=	dl
18.	24 V ■	=	mV
19.	2500 W ■	=	MW
20.	1.25 kWh ●	=	Ws
21.	2500 mAh ●	=	Ah
22.	1450 min <sup>-1</sup> ●	=	s <sup>-1</sup>
23.	50 km/h ■	=	m/s
24.	4000 cm <sup>3</sup> ■	=	m <sup>3</sup>
25.	72 km/h ■	=	m/s

26.	20 m/s	■	=	km/h
27.	5 m <sup>3</sup>	■	=	Liter
28.	0.024 m <sup>3</sup>	●	=	km <sup>3</sup>
29.	19 dm <sup>3</sup>	●	=	m <sup>3</sup>
30.	450 Liter	■	=	m <sup>3</sup>
31.	500 ha	●	=	km <sup>2</sup>
32.	0.92 cm <sup>3</sup>	●	=	dm <sup>3</sup>
33.	23 cm <sup>3</sup>	●	=	dm <sup>3</sup>
34.	6.8 A	■	=	mA
35.	470 μA	■	=	kA
36.	15 min	■	=	h
37.	15 Tage	■	=	min
38.	1800 s	■	=	Tage
39.	98234 s	■	=	h, min, s
40.	4237 s	■	=	h, min, s
41.	17' 13"	■	=	s
42.	5h 27' 58"	■	=	s
43.	1.26 h	●	=	s
44.	1456 Ω	■	=	kΩ
45.	21.5 kΩ	■	=	mΩ
46.	0.76 MΩ	■	=	Ω

## Umrechnungen in Grad, Minuten und Sekunden

47.	78.125°	●	
48.	125.88°	●	

## Umrechnungen in Grad

49.	8° 12' 28"	●	
50.	120° 20' 20"	●	



## 1.5 Prozent und Promille

1.	Ein Kapital von Fr. 25000.-- erwirtschaftet einen Ertrag von 5%. Bestimme den Prozentwert $W$ für den Ertrag.	
2.	In einer Klasse sind 15 Mädchen und bilden damit einen Anteil von 60% der Klassengrösse. Wie hoch ist der Grundwert $G$ der Klasse?	
3.	Ein Haus ist mit Fr. 450000.-- versichert. Die Prämie des Versicherungswertes beläuft sich auf 3.4%. Wie hoch ist die Versicherungsprämie in Fr. pro Jahr?	
4.	Ein 4-Personenhaushalt verbraucht ca. 3100 kWh Strom pro Jahr, wenn sie in einer Wohnung lebt. In einem Einfamilienhaus sind es ca. 5000 kWh. Wie viel Prozent mehr Strom verbraucht eine Familie, wenn sie statt in einer Wohnung in einem Einfamilienhaus wohnt?	
5.	Beim Schneiden von 15 m Rohr in 6 gleich grosse Stücke entstehen 32% Abfall. Wie lange sind die Rohrstücke?	

6.	<p>Der Bundesrat plant mittelfristig eine Erhöhung des Mineralölsteuerzuschlags um 12 bis 15 Rappen pro Liter. Heute liegt dieser bei 30 Rappen pro Liter.</p> <p>a) Wie viel Prozent erhöht sich der Mineralölsteuerzuschlag, bei 15 Rappen Erhöhung?</p> <p>b) Wie viel verteuert sich dann das Benzin für den Kunden, wenn er heute Fr. 1.68 pro Liter bezahlt?</p>	
7.	<p>Bei dem erneuten Abspeichern von einem Dokument steigt der Speicherplatz von 5.4 MB auf 6.8 MB.</p> <p>Um wie viel Prozent hat der Speicherplatz zugenommen?</p>	
8.	<p>Ein 1.6 t schweres Auto hat folgende Zusammensetzung:</p> <p>50% vom Gesamtgewicht sind Stahl, 18% sind Kunststoffe und 12% sind Aluminium. Der Rest sind Hilfsstoffe.</p> <p>Wie viel kg jedes Stoffes sind im Auto verbaut?</p>	
9.	<p>Ein Elektrohaushaltgerät hat einen Listenpreis von Fr. 1 280.--. Wegen eines Modellwechsels wird der Preis auf Fr. 980.-- herabgesetzt.</p> <p>Berechne den Preisnachlass in Prozent des Listenpreises.</p>	
10.	<p>Für ein Sparkonto gewährt eine Bank 1.25% Zins.</p> <p>Wie viel Geld muss auf dem Konto sein, damit am Ende des Jahres Fr. 50.-- Zins dazukommen?</p>	

## 2. Grundoperationen

Lehrmittelbezug

M1 Kap. 2,6+8

M2 Kap. 1

### 2.1 Addition, Subtraktion, Multiplikation

1.	$3.168 + 5.002 + 2.015 =$	
2.	$ab + ab + 4ab =$	
3.	$2x + 4x^2 + x + 2x^2 =$	
4.	$\frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{3}{8} =$	
5.	$xy + 2xz + xy + xy =$	
6.	$1555 - 512 - 125 =$	
7.	$18xy - xy - xy =$	
8.	$4a - 8a - 6a =$	



9. ■	$b^2 - 4b - 2b^2 =$	
10. ■	$A_1 - \frac{3}{4}A_1 =$	
11. ■	$-3b - (-2b) =$	
12. ■	$2a \cdot 2b =$	
13. ■	$a \cdot 2b \cdot 4c =$	
14. ■	$5x \cdot (-2y) \cdot (-z) =$	
15. ■	$(-2z) \cdot (-2z) \cdot (-2z) =$	
16. ■	$2ab \cdot 7 - 14ab =$	
17. ■	$4 \cdot (5a + 2b + 1) =$	

Anweisung: Vereinfachen und ohne Klammer darstellen.

**Lehrmittelbezug**

M1 Kap. 2,6+8

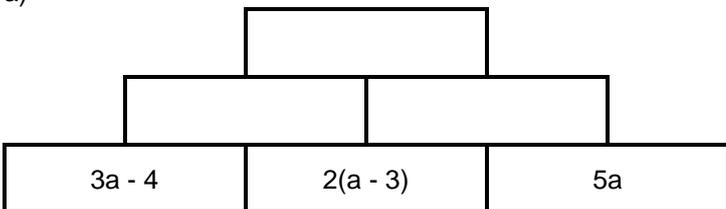
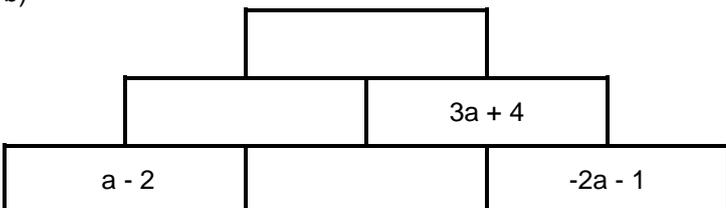
M2 Kap. 1

M3 Kap. 3

**2.2 Klammern**

1.	$(12 - 3) - (5 - 2) =$	
2.	$10 - (4 + 3) =$	
3.	$25a - \{12b - (10a + 2b)\} =$	
■		
4.	$0.5x - (0.2x - 0.3y) - 0.2y =$	
■		
5.	$2m - \{4n - (m - n) + 2n\} - 5n =$	
■		
6.	$24mn^2 : (-8n^2) =$	
●		
7.	$(-6a^3) : (-3a) =$	
●		
8.	$-\frac{12}{5}ab^3c^2 : \left(\frac{4}{15}ab^2\right) =$	
●		

9.	$-(26a - 65b) : (-13) =$	
■		
10.	$(ax^5 - bx^3) : (-x^3) =$	
●		
11.	$(8e + 12f - 10g) : 2 =$	
■		
12.	$2x \cdot (x + y) =$	
■		
13.	$x : x + x + x : x =$	
■		
14.	$-25x^2y : (-5xy) =$	
■		

15.	<p>In den Pyramiden werden jeweils die Terme in den Kästchen addiert und das Resultat in das gemeinsam angrenzende Kästchen darüber eingeschrieben.</p> <p>Fülle bei den beiden Pyramiden die leeren Kästchen aus.</p>	<p>a)</p> 
■		<p>b)</p> 

Anweisung: Faktorisieren (Terme ausklammern).

16.	$20b + 15c =$	
17.	$14g - 14 =$	
18.	$a^2 + ab =$	
19.	$\frac{d_1^2 \cdot \pi}{4} - \frac{d_2^2 \cdot \pi}{4} =$	
20.	$(6 - 2b) + (3a - ab) =$	
21.	$m \cdot g \cdot h_2 - m \cdot g \cdot h_1 =$	
22.	$4 \cdot (a + b) + x \cdot (a + b) =$	
23.	$16ax - 8ay + 32xy =$	
24.	$x^2 + x =$	

## 2.3 Division, Brüche, Doppelbrüche

1.	$\frac{(-20)}{4} =$	
2.	$\frac{(-15)}{(-5)} =$	
3.	$\frac{12ab}{16ac} =$	
4.	$\frac{26xy - 13x}{13xy} =$	
■		
5.	$\frac{a+b}{3} - \frac{a-b}{3} =$	
■		
6.	$\frac{a}{2} + \frac{b}{4} =$	
■		
7.	$\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{a+b} =$	
■		
8.	$\frac{24x + 20y}{5} - \frac{23x - 12y}{2} =$	
●		
9.	$\frac{a+b}{2a+a^2+2b+ab} =$	
●		
10.	$\frac{a+b}{3} + \frac{a-b}{3} =$	
■		
11.	$\frac{a+b}{4} \cdot \frac{8}{a+b} =$	
■		

12. ■	$\frac{abc}{2y} : \frac{c}{y} =$	
13. ●	$\frac{6a + 3b}{3y} : \frac{2a + b}{y} =$	
14. ●	$\frac{p^4}{7p^3} - 3p =$	
15. ●	$\frac{\frac{a}{4} + a}{\frac{a}{2} - a} =$	
16. ●	$\frac{51}{9f} : \frac{17}{13f} =$	
17. ■	$\frac{n+x}{4} - \frac{n-x}{8} =$	
18. ■	$\left(-\frac{27cx}{8y^2}\right) \cdot \frac{(-16)}{18x} =$	
19. ■	$\frac{34}{11} : \frac{42}{66} - \frac{66}{14} =$	
20. ■	$\frac{24a}{5b} \cdot \frac{28x}{3a} \cdot \frac{15}{14} b =$	
21. ■	$\frac{3}{7} + \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{14} - \frac{7}{8} =$	
22. ■	$27 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{-1}{189} \cdot \left(-\frac{7}{22}\right) =$	

### 3. Potenzen

Lehrmittelbezug

M1 Kap. 2  
M3 Kap. 3

#### 3.1 Addition und Subtraktion von Potenzen

1.	$a^2 + a^2 + a^2 + a^2 =$	
2.	$8b^3 - 4b^3 =$	
3.	$\frac{1}{2}x^2 + \frac{x^2}{4} =$	
■		
4.	$2a^2 + a^3 + 2a^4 + a^2 + a^3 + 2a^4 =$	
■		
5.	$5a^m + a^m - 2a^m =$	
■		
6.	$4x^2 + 5x^2 =$	
7.	$8y^3 - y^3 =$	
8.	$z^n + z^n =$	
9.	$b^5 + 2b^5 - b^2 - b^5 =$	
■		
10.	$4a^2 - a^3 + a - 2a^3 - a^2 + 4a^3 =$	
■		

## 3.2 Multiplikation und Division von Potenzen

1.	$x^2 \cdot x^4 =$	
2.	$5^2 \cdot 2^2 =$	
3.	$a^4 \cdot a =$	
4.	$2a^{2x+2} \cdot 5a^{4x-2} =$	
5.	$4b^{x+2y+1} \cdot b^{x-y-1} =$	
6.	$\frac{a^4}{a^2} =$	
7.	$\frac{b^5}{b^1} =$	
8.	$\frac{a^{x-2}}{a^2} =$	
9.	$\frac{a^4}{a^{4x-2}} =$	
10.	$\frac{25a^{2y+5}}{5a^{y-4}} =$	

### 3.3 Potenzen mit negativen Exponenten

1. ●	$2^{-4} =$	
2. ●	$10^{-3} =$	
3. ●	$(-2)^{-2} =$	
4. ●	$\left(\frac{2}{z}\right)^{-2} =$	
5. ●	$(x - y^2)^{-2} =$	
6. ●	$x^{-3} \cdot x^{-5} =$	
7. ●	$a^{2b-1} : a^{b-3} =$	
8. ●	$(2x)^{-2} \cdot (2x)^2 =$	
9. ●	$(3a)^{-2} \cdot a =$	
10. ●	$8x^{-2} : (2x^5) =$	

## 4. Wurzeln

**Lehrmittelbezug**M2 Kap. 1  
M3 Kap. 3

### 4.1 Addition und Subtraktion von Wurzeln

1.	$\sqrt{x} + 2\sqrt{x} =$	
2.	$2\sqrt{a} - \sqrt{a} + \sqrt[3]{a} =$	
3.	$\frac{\sqrt{z}}{4} + \frac{\sqrt{z}}{3} =$	
4.	$\sqrt{a+b} + \sqrt{a} - 2\sqrt{a} + 2\sqrt{a+b} =$	
5.	$2 \cdot \sqrt[4]{y} + \sqrt{y} - \sqrt[4]{y} =$	

**Lehrmittelbezug**M2 Kap. 1  
M3 Kap. 3

### 4.2 Radizieren von Produkten und Quotienten

1.	$\sqrt{9} \cdot \sqrt{16} =$	
2.	$\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{144}} =$	
3.	$\sqrt[4]{z} \cdot \sqrt[4]{z^2} =$	
4.	$\frac{\sqrt{a^4b}}{\sqrt{a^2b}} \cdot \sqrt{ab^2} =$	
5.	$\frac{\sqrt[3]{x^9}}{\sqrt[3]{x^3}} =$	

## 5. Gleichungen

Lehrmittelbezug

M3 Kap. 3

### 5.1 Binomische Formeln

Anweisung: Berechne die Terme.

1. ■	$(a - 2)^2 =$	
2. ■	$(3a + b) \cdot (3a + b) =$	
3. ■	$(4x + 2y)^2 =$	
4. ■	$(a + \frac{b}{2})^2 =$	
5. ●	$(\frac{c}{2} + 2) \cdot (\frac{c}{2} - 2) =$	
6. ●	$(x^2y - xy^2)^2 =$	

Anweisung: Faktorisiere die Terme.

7. ■	$d^2 + 8d + 16 =$	
8. ■	$a^2 + 4a + 3 =$	
9. ●	$b^2 - 4b - 12 =$	
10. ●	$36x^2 + 24xy + 4y^2 =$	

		Anweisung: Löse mithilfe einer Gleichung.
11.	Wenn man die Kanten eines Quadrates um einen Zentimeter verlängert, wird die Fläche um 9 Quadratzentimeter grösser.  Berechne die ursprüngliche Kantenlänge des Quadrates.	
■		
12.	Ein Rechteck ist 5 cm länger und 3 cm schmaler als ein Quadrat mit gleich grosser Fläche.  Berechne die Kantenlänge des Quadrates.	
●		

		Anweisung: Kürze soweit wie möglich.
13.	$\frac{f-6}{f^2-2f-24} =$	
●		
14.	$\frac{x^2+2x-24}{x^2-8x+16} =$	
●		
15.	$\frac{y^2-4}{y^2-2y-8} =$	
●		
16.	$\frac{6x^2-24}{3x^2-21x+30} =$	
●		

**Lehrmittelbezug**

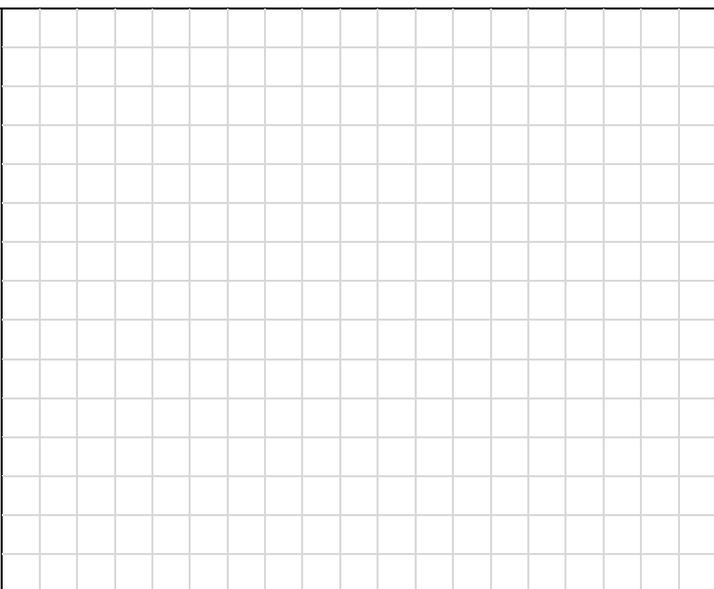
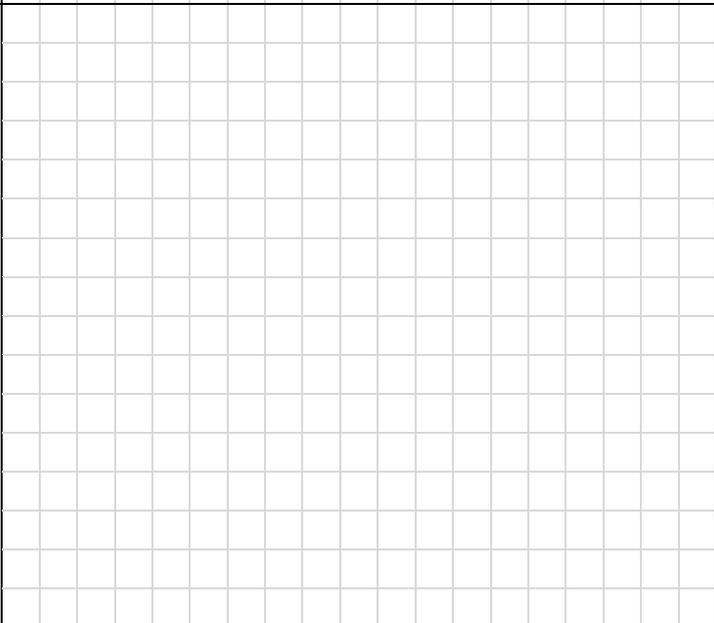
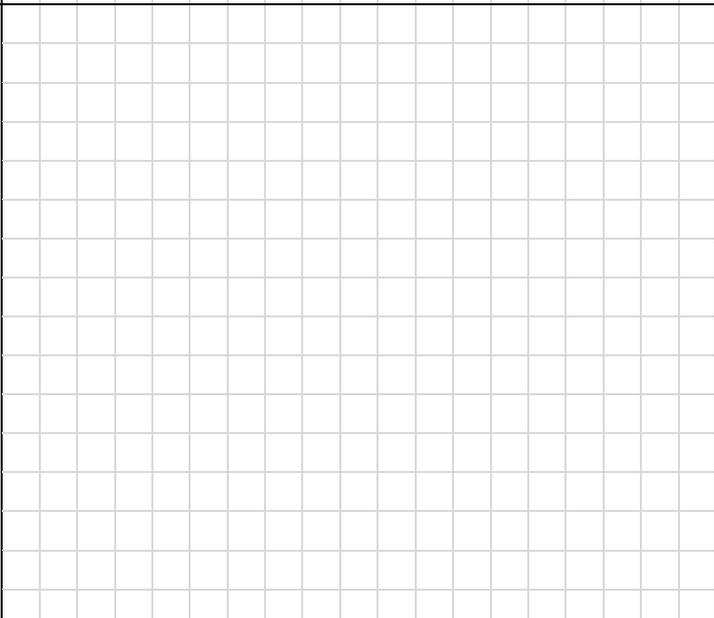
M1	Kap.	8
M2	Kap.	1
M3	Kap.	7

**5.2 Gleichungen und Ungleichungen**

1.	Löse die Gleichung nach x auf.  $6x - 6 = 3x + 3$	
2.	Löse die Gleichung nach x auf.  $3x - 2.5 = -0.5x + 4.5$	
3.	Löse die Gleichung nach x auf.  $x(x + 1) = x^2 - 4x + 2$	



4.	Löse die Gleichung nach x auf. $\frac{x}{a} + \frac{x}{b} = \frac{1}{ab}$	
5.	Löse die Gleichung nach x auf. $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} = 1$	
6.	Löse die Gleichung nach x auf. $\frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+2} = \frac{2}{x^2-4}$	

7.	<p>Löse mit einer Gleichung.</p> <p>Das Quadrat einer Zahl ist gleich gross wie das 10-fache der Zahl.</p>	
8.	<p>Löse mit einer Gleichung.</p> <p>Addiert man zum Quadrat einer Zahl das 9-fache der Zahl, so erhält man den Wert -20.</p>	
9.	<p>Löse die Gleichung nach x auf.</p> $\frac{10x}{3} - 2x = 6$	

10.	<p>Löse die Gleichung nach x auf.</p> $\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{2}{3} = \left(\frac{1}{6} - \frac{x}{3}\right) : \frac{2}{1}$	
11.	<p>Löse mit einer Gleichung.</p> <p>Ein Vater zählt jetzt 42 Jahre und seine drei Kinder <math>\frac{1}{2}</math>, <math>3\frac{1}{2}</math> und 5 Jahre. Nach wie vielen Jahren sind die Kinder zusammen so alt wie der Vater.</p>	
12.	<p>Ungleichung.</p> $-15 > 8x + 9$ <p>Bestimme alle ganzzahligen x, welche die Ungleichung erfüllen.</p>	

13.	<p>Ungleichung.</p> $3x - 16 \leq 6x + 8$ <p>Bestimme alle ganzzahligen <math>x</math>, welche die Ungleichung erfüllen.</p> <p>■</p>	
14.	<p>Ungleichung.</p> $3x - 6(7x + 4) < 4(7x - 6)$ <p>Bestimme alle ganzzahligen <math>x</math>, welche die Ungleichung erfüllen.</p> <p>■</p>	
15.	<p>Ungleichung:</p> $\frac{6(4x + 7)}{9} \leq \frac{7x - 7}{4}$ <p>Bestimme alle ganzzahligen <math>x</math>, welche die Ungleichung erfüllen.</p> <p>●</p>	

### 5.3 Gleichungssysteme

1. Bestimme die Lösungen des Gleichungssystems.

$$\begin{cases} 6x + y = 8 \\ 4x + 2y = 8 \end{cases}$$



2. Bestimme die Lösungen des Gleichungssystems.

$$\begin{cases} 9x = 6 - 3y \\ 7x = 2 - 2y \end{cases}$$



3. Bestimme die Lösungen des Gleichungssystems.

$$\begin{cases} x + y + z = -2 \\ -x + 2y + 3z = 6 \\ 2x - 4y + 2z = -6 \end{cases}$$



4. Rätsel in Gedichtform:

*Katzen frech am Ufer fauchen,  
Enten rasch ins Wasser tauchen.  
Vierzig Beine, achtzehn Tier,  
lös dies Rätsel zum Pläsier.*

Wieviele Enten und wieviele Katzen kommen im Gedicht vor?

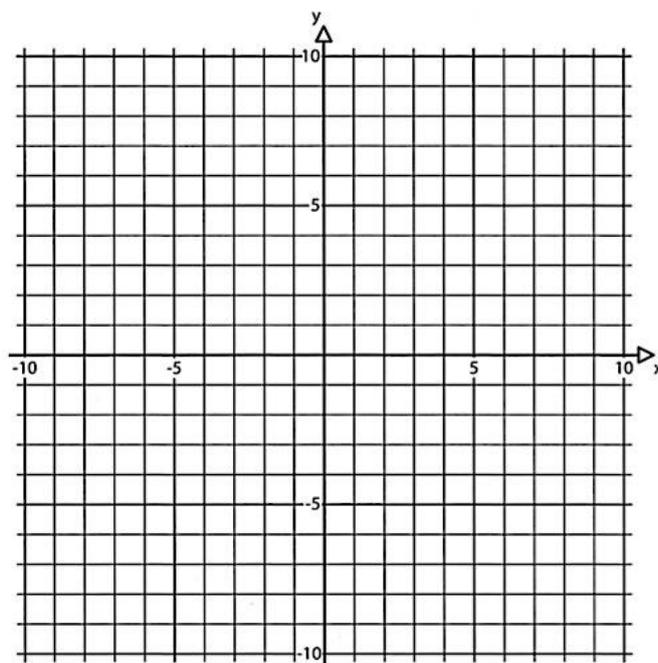
Anweisung: Löse die Aufgabe mit einem Gleichungssystem.



5. Löse die folgenden Ungleichungen nach der Variablen  $y$  auf und zeichne die Grenzen im Koordinatensystem ein.

$$\begin{cases} 2y > x - 8 \\ -3x + y \leq 2 \\ x \leq -2y + 4 \end{cases}$$

- Bestimme den Lösungsbereich.  
(Eine Fläche!)
- Zeichne Kanten die dazugehören deutlich ein.
- Kreise dazugehörige Eckpunkte ein.



## 6. Anwendungen

1.	<p>Wenn man zur Höhe <math>h</math> eines Turmes 16.6 m addiert, so erhält man 94.8 m.</p> <p>Wie hoch ist der Turm?</p>	
2.	<p>Zwei Lernende sind zusammen 10 Jahre jünger als der Chef, der 44 Jahre alt ist und sie haben einen Altersunterschied von zwei Jahren.</p> <p>Wie alt ist der jüngere Lernende?</p>	
3.	<p>Teilt man die Masse <math>m</math> eines Autos durch 30 und subtrahiert anschliessend 12 kg, so erhält man 20 kg.</p> <p>Welche Masse hat das Auto in kg?</p>	

4.	<p>Von einem Motorradtank sind bereits ein Fünftel verbraucht. Werden zusätzlich 2.4 Liter Benzin abgelassen, so verbleiben noch zwei Drittel des gesamten Inhaltes.</p> <p>Welches Volumen <math>V</math> hat der Tank?</p>	
5.	<p>Eine Treppe mit 16 Stufen könnte auch mit 13 Stufen gebaut werden, wenn jede Stufe 3.5 cm erhöht würde.</p> <p>Wie hoch würde die Tritthöhe <math>h</math> bei der Variante mit 16 Stufen?</p>	
6.	<p>Ein 132 cm langes Aluprofil soll durch 6 gleich weit voneinander entfernte Schrauben befestigt werden. Die Mitte der äusseren Schrauben sollen 2.5 cm vom Ende abstehen.</p> <p>Wie gross sind die Abstände <math>d</math> der Schraubenmitten?</p>	

7.	<p>Frau Germann ist heute doppelt so alt wie ihr Sohn Thomas. Vor 10 Jahren war sie dreimal so alt wie dieser.</p> <p>Wie alt sind die beiden heute?</p>	
8.	<p>In einem gleichschenkligen Dreieck sind die Schenkel um die Hälfte länger als die Basis. Der Umfang beträgt <math>U = 40</math> cm.</p> <p>Wie lange ist ein Schenkel?</p>	
9.	<p>Du hast in den Ferien zahlreiche Fotos gemacht, welche du für Kollegen und Verwandte auf eine CD brennen willst. Der Brennvorgang einer CD dauert 3 min 50 s.</p> <p>Wie lange dauert das Brennen von 37 CDs in Stunden, Minuten und Sekunden?</p>	

10.	<p>Eine Wand mit einer Breite von 284 cm soll mit zwei Platten belegt werden. Zwischen den Platten sowie an deren Anfang und Ende ist ein Profil mit einer Breite von 11 cm vorgesehen.</p> <p>Welche Breite müssen die Platten haben?</p>	
11.	<p>Zwei Kabel mit 50 m und 120 m Länge werden mit einer Muffe verbunden und in einen Kabelkanal verlegt. Zusammen sind sie 48 m länger als der Kanal.</p> <p>Wie lange ist der Kanal?</p>	
12.	<p>Ein Parkplatz hat eine Länge von 80 m. Würde man die Länge und die Breite um 20 m verkürzen, würde sich die Fläche um 2000 m<sup>2</sup> verkleinern.</p> <p>Welche Breite hat der Parkplatz vor der Verkleinerung?</p>	





16.	<p>Bei der Ortschaft Sedrun liegt der Rhein 1333 m ü. M. und bei Disentis liegt er auf 1050 m ü. M. Die Flussstrecke misst 15 km auf der Landeskarte 1:50000.</p> <p>Wie gross ist das mittlere Gefälle in ‰?</p>	
17.	<p>Das mittlere Schrittmass eines Erwachsenen beträgt ca. 63 cm. Beim Treppensteigen verkürzt sich die Schrittlänge um das 2-fache der Höhe. Somit beträgt die horizontale Schrittlänge noch 43 cm, wenn man 10 cm hochsteigt.</p> <p>Bestimme die horizontale Schrittlänge, wenn Treppenstufen 18 cm hoch sind.</p>	
18.	<p>Sechs Lastwagen mit einer Nutzlast von 7.5 t fahren den Aushub von einer Baustelle auf die Deponie. Gemäss Planung muss jeder Lastwagen 10-mal fahren. Nach 2 Fahrten werden 2 Lastwagen zu einer anderen Baustelle abgezogen.</p> <p>Wie viele Fahrten verbleiben für die übrigen Lastwagen?</p>	

19.	<p>Durch einen Wasserhahn kann ein Behälter in 8 Minuten gefüllt werden. Mit einem zweiten in 13 Minuten.</p> <p>Wie lange dauert es, bis der Behälter voll ist, wenn beide offen sind?</p>	
20.	<p>Eine Kerze von 25 cm Grösse brennt jede Stunde um 15 mm ab. Eine andere Kerze ist 30 cm gross, brennt aber jede Stunde um 20 mm ab.</p> <p>Nach wie vielen Stunden sind die Kerzen gleich gross?</p>	
21	<p>Eine Werkstatt benötigt fünfmal mehr Schrauben als Nieten und viermal so viele Nieten wie Klippverbindungen.</p> <p>Wie viele Schrauben werden pro Tag in der Werkstatt montiert, wenn in dieser Zeit 3250 Verbindungselemente verwendet werden?</p>	

# Daten, Funktionen, Zufall

## 7. Daten – Darstellung und Interpretation

**Lehrmittelbezug**

 M1 Kap. 3  
 M3 Kap. 9

### 7.1 Diagramme

1.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Notenverteilung Klassenarbeit 1</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Notenverteilung Klassenarbeit 2</b></p> </div> </div>		
Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig (R) oder falsch (F) sind:		R	F
a)	23% der Schülerinnen und Schüler haben in Klassenarbeit 2 eine 3 geschrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Viertel der Schülerinnen und Schüler hat in Klassenarbeit 1 eine 1 geschrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Weniger Schülerinnen und Schüler haben in Klassenarbeit 2 eine 4 oder 5 geschrieben als in Klassenarbeit 1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Die Note 6 gab es in keiner Klassenarbeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler haben in Klassenarbeit 2 eine 1, eine 2 oder eine 5 geschrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Doppelt so viele Schülerinnen und Schüler haben in Klassenarbeit 1 eine 5 wie in Klassenarbeit 2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.	<p>Im Lehrerzimmer der Burgschule wurde eine Umfrage zur Medienutzung der 42 Lehrerinnen und Lehrer durchgeführt.</p> <p>Sie wurden gefragt, welches Medium sie zur Erholung am liebsten nutzen, wenn sie nach dem Unterricht nach Hause kommen.</p> <p>Es war nur eine Nennung zulässig.</p> <p>Berechne die relativen Häufigkeiten in der Tabelle.</p>		
		<b>Personenzahl</b>	<b>Relative Häufigkeit</b>
		Internet	2
		MP3-Player/CDs	3
		Computer	5
		Handy	7
		Radio	17
		Fernsehen	1
		Überhaupt keine Medien	5
		Andere Medien	2
		<b>Zahl der Lehrpersonen</b>	<b>42</b>



## 8. Lineare und nichtlineare Funktionen

Lehrmittelbezug

M2 Kap. 3

M3 Kap. 1

### 8.1 Zuordnungen und Abhängigkeiten

Stelle zuerst die direkte oder indirekte Proportionalität auf (Quotienten- oder Produktgleichung) und berechne anschliessend die gesuchte Zahl.

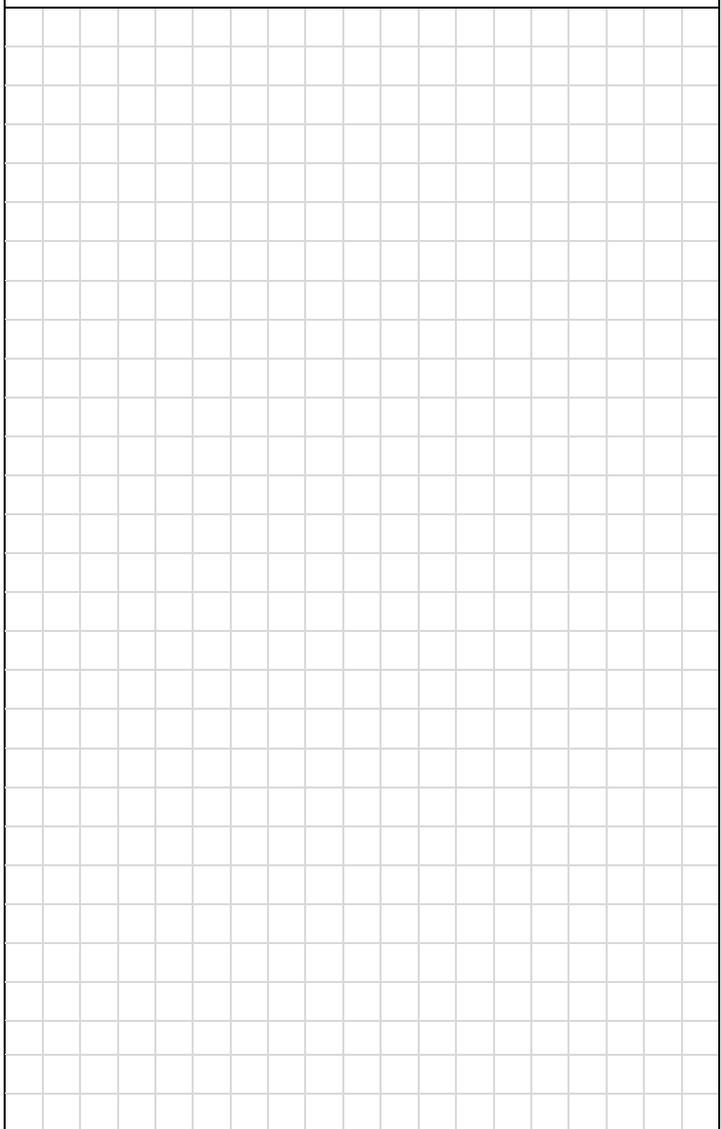
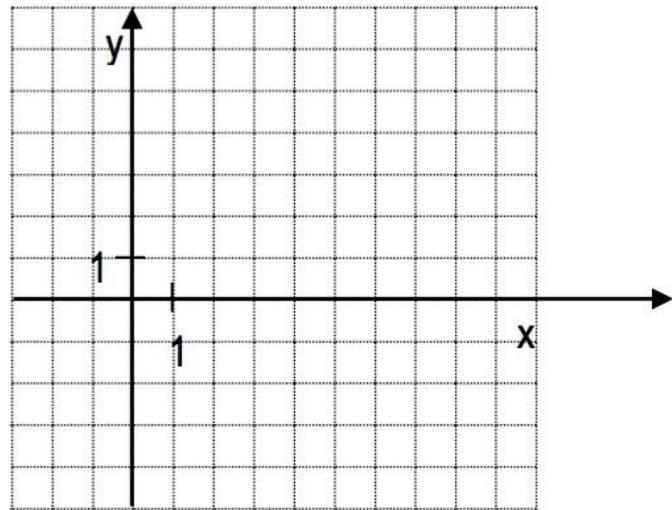
Runde die Resultate falls nötig und sinnvoll auf 2 Stellen nach dem Komma.

1.	<p>Eine Wasserleitung füllt ein 75 l fassendes Aquarium in 3 min 45 s.</p> <p>In welcher Zeit kann mit diesem Zufluss eine Giesskanne mit 8 l Inhalt gefüllt werden?</p>	
2.	<p>Ein 6.5 m hoher Apfelbaum wirft nachmittags um 3 Uhr einen Schatten von 5.2 m Länge.</p> <p>Wie lang ist zur selben Zeit der Schatten einer 12 m hohen Pappel?</p>	
3.	<p>Im Jahre 1912 flog Maffei, einer der ersten Schweizer Piloten, in 36 min mit einer Geschwindigkeit von 82 km/h von Zürich nach Luzern.</p> <p>Wie lange braucht eine «Mirage» mit eingeschaltetem Nachbrenner für die gleiche Strecke, wenn sie mit 2100 km/h fliegt?</p>	
4.	<p>Ein Regentropfen legt eine Strecke von 180 m in etwa 20 s zurück.</p> <p>Wie lange braucht er für 0.3 km?</p>	
5.	<p>Ein Kind braucht bei einer Schrittlänge von 35 cm für eine bestimmte Strecke 260 Schritte.</p> <p>Wie viele Schritte benötigt ein Erwachsener, dessen Schrittlänge 65 cm beträgt?</p>	

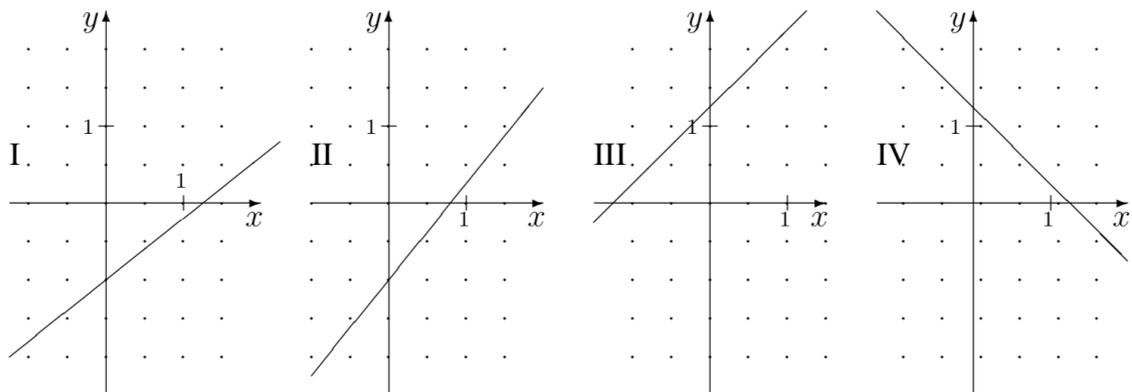


### 8.3 Geradengleichungen

1. Gegeben ist im Koordinatensystem der Punkt A (2 / 3)
- Zeichne eine Gerade  $g_1$ , welche durch A geht und die Steigung  $(-\frac{2}{3})$  hat.
  - Zeichne eine Gerade  $g_2$ , welche durch A geht und die Steigung 3 hat.
  - Die Gerade  $g_3$  geht ebenfalls durch A. In der Funktionsgleichung ist der y-Achsenabschnitt = -1. Zeichne die Gerade ein.
  - Notiere die Funktionsgleichungen (Geradengleichungen) der Geraden  $g_1, g_2, g_3$ .



Gegeben sind die folgenden Funktionsgraphen:



2.	Welcher der vier Graphen I – IV gehört zur Gleichung $y = \frac{5}{4}x - 1$ ?	
■		
3.	Wie laute die Gleichung zum Graphen Bild III ?	
■		

4.	Welche Steigung hat die Gerade durch die Punkte P (0 / 3) und Q (2 / -3) ? Stelle die Funktionsgleichung auf.	
●		
5.	Stelle die Gleichung der Geraden durch die Punkte P (1 / 3) und Q (3 / -1) auf.	
●		

## 8.4 Zweidimensionale Koordinatensysteme

1. Markiere die folgenden Punkte im Koordinatensystem:

A (-9 / 1)      B (-3 / 1)

C (-1 / 3)      D (-7 / 3)

E (-5 / 8)

Zeichne folgende Strecken ein:

A – B              B – C

A – E              B – E

C – E

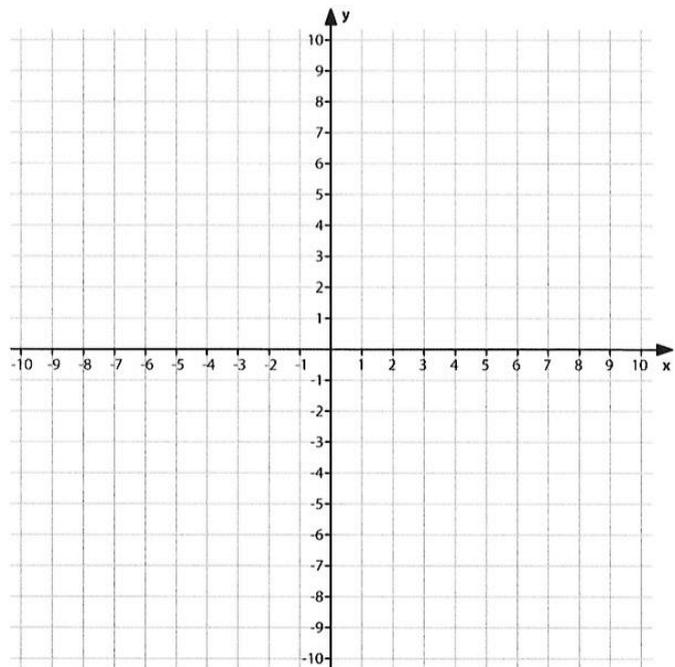
Zeichne folgende Strecken gestrichelt ein:

A – D              C – D

D – E

Spiegle die Figur am Ursprung und notiere die Koordinaten der gespiegelten Figur.

Welche Strecken musst du jetzt gestrichelt einzeichnen?



A' (   /   )

B' (   /   )

C' (   /   )

D' (   /   )

E' (   /   )

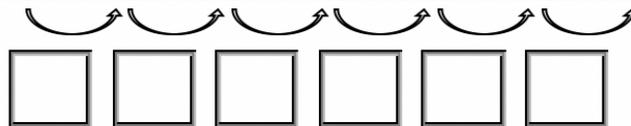
2.	<p>Ein beliebiger Punkt P hat die Koordinaten <math>(x / y)</math>. Der Punkt wird um 5 Einheiten nach rechts verschoben und anschliessend an der x-Achse gespiegelt.</p> <p>Dann wird er um 2 Einheiten nach unten verschoben.</p> <p>Welche Koordinaten hat dieser neue Punkt P'?</p>	
3.	<p>Die Gerade mit der Funktion <math>y = -7x</math> wird an der x-Achse gespiegelt und anschliessend um 3 Einheiten nach unten verschoben.</p> <p>Wie lautet die neue Gleichung?</p>	
4.	<p>Beschreibe in Worten die Lage der Geraden mit der Gleichung <math>y = 1</math>.</p>	
5.	<p>Beschreibe in Worten die Lage der Geraden mit der Gleichung <math>x + y = 2</math>.</p>	

## 8.5 Funktionswerte, allgemeine Funktionsgleichungen

Suche die Gesetzmässigkeit und fülle die Tabelle aus. Um welches Wachstum handelt es sich? Werte auf zwei Kommastellen berechnen.

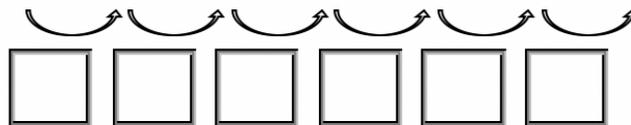
1.

X	0	1	2	3	4	5	6		n
Y	3	5	7						



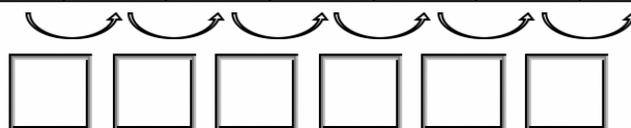
linear       Nicht linear       exponentiell

X	1	2	3	4	5	6	7		n
Y	1	4	9						



linear       Nicht linear       exponentiell

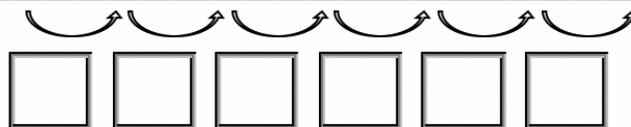
X	0	1	2	3	4	5	6		n
Y	1	3	9	27					



linear       Nicht linear       exponentiell

In dieser Aufgabe beträgt der Zuwachs jeweils 25%

X	1	2	3	4	5	6	7
Y			64				



linear       Nicht linear       exponentiell

Von zwei Geraden kennst du die Geradengleichungen.  
Berechne die fehlenden Werte in den Tabellen, ohne die Geraden zu zeichnen.

2.

$$y = 3x + 5$$

x	0	_____	4	_____
y	_____	11	_____	-4



3.

$$y = -0.4x - 2$$

x	5	_____	3	_____
y	_____	-6	_____	-1.2



4. Die Gefährlichkeit von Salmonellen liegt auch darin begründet, dass sie sich extrem schnell vermehren. Ihre Anzahl verdoppelt sich etwa täglich.

- Wie viele Salmonellen existieren nach 3 Tagen, wenn zu Beginn des ersten Tages 10 000 Salmonellen aufgenommen wurden?
- Wie lange dauert es, bis die Millionengrenze überschritten wird?



5. Glasscheiben absorbieren immer einen Teil des durchlaufenden Lichts. Der Anteil ist (ausser von der Wellenlänge = Farbe des Lichts) vor allem von der Dicke der Glasscheibe abhängig.

Wie viele Glasscheiben muss man hintereinanderlegen, wenn man das Licht einer bestimmten Wellenlänge auf 10% reduzieren will und eine einzelne Scheibe 75% des Lichts durchlässt?



## 9. Wahrscheinlichkeit

**Lehrmittelbezug**

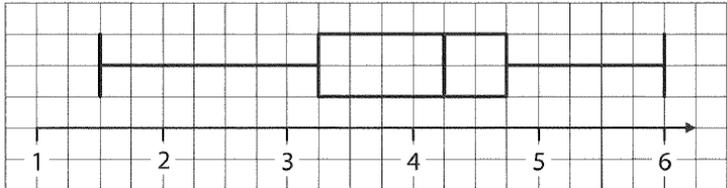
M1	Kap.	5
M2	Kap.	7
M3	Kap.	9

### 9.1 Regelmässigkeiten des Zufalls

1.	<p>Eine Münze wird viermal geworfen.</p> <p>a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man häufiger Zahl als Kopf?</p> <p>b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dreimal Zahl geworfen worden, wenn man weiss, dass häufiger Zahl als Kopf geworfen wurde?</p>	
2.	<p>In einem Topf liegen 2 rote und 3 blaue Kugeln. Matteo zieht nacheinander zwei Kugeln, ohne sie zurückzulegen.</p> <p>a) Zeichne dazu einen Wahrscheinlichkeitsbaum.</p> <p>b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er 2 rote Kugeln zieht?</p>	
3.	<p>Einer Urne werden nacheinander genau zwei Kugeln entnommen, ohne sie zurückzulegen. In der Urne befinden sich vier schwarze und sechs weisse Kugeln.</p> <p>Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine weisse Kugel entnommen wird.</p>	

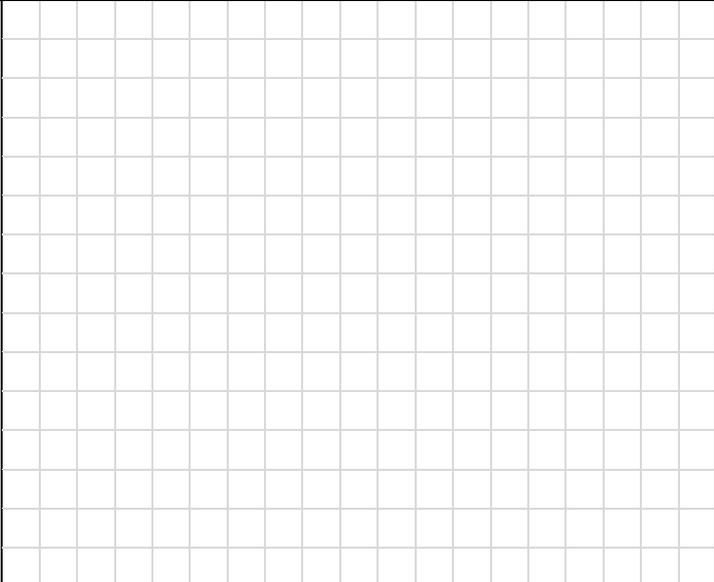
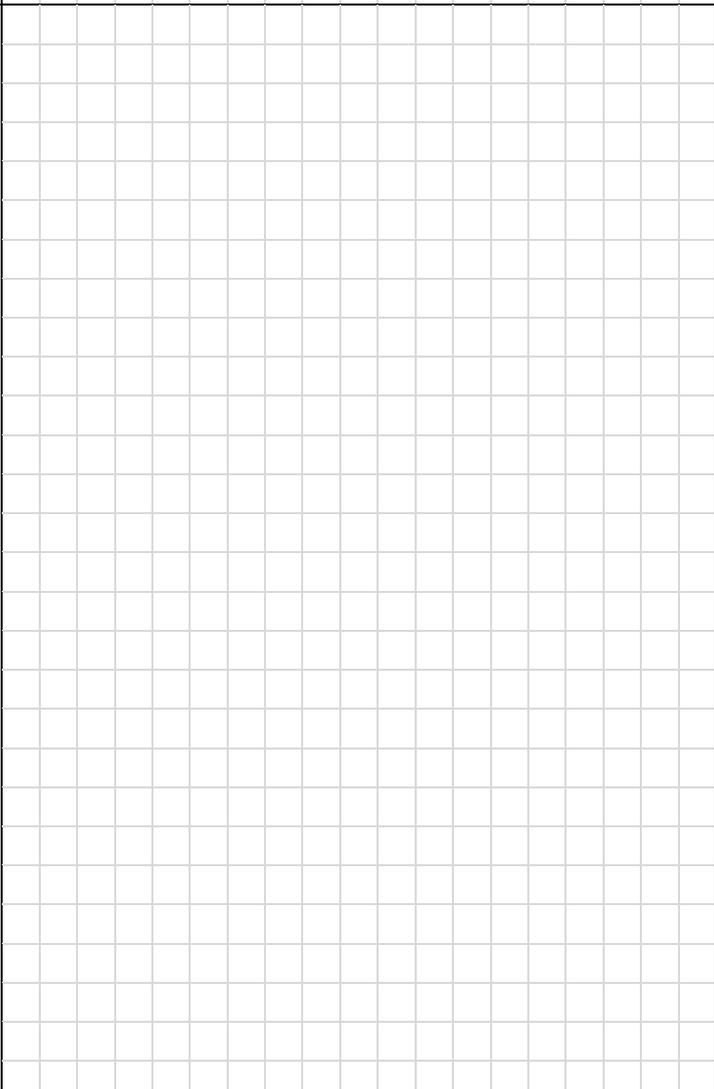
## 9.2 Statistische Kennwerte

1.	<p>Cynthia hat in ihren 5 Mathematikprüfungen folgende Noten erreicht:</p> <p>3.5, 4.0, 4.5, 4.75, 5.25</p> <p>Berechne den Zentralwert und das arithmetische Mittel.</p>	
2.	<p>Die untenstehende Reihe zeigt die gerundeten Ergebnisse der Messung der Lufttemperatur jeweils zur Mittagszeit eines 1. Julis an 14 aufeinanderfolgenden Jahren an einem Ferienort in der Innerschweiz.</p> <p>23°, 25°, 23°, 17°, 18°, 27°, 33°, 20°, 22°, 22°, 17°, 22°, 26°, 27°</p> <p>Bestimme die folgenden Werte:</p> <p>a) Spannweite b) arithmetisches Mittel c) Zentralwert</p>	

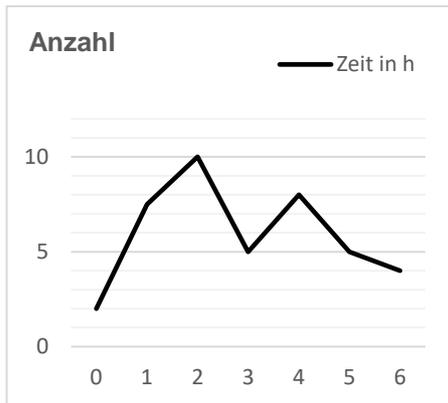
3.	<p>Rechts siehst du den Boxplot zu den Noten einer Schulklasse.</p> <p>Entscheide, welche Aussagen wahr sind und welche falsch:</p>	
	<p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f 1.5 ist die tiefste Note.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f 4.25 ist der Klassenschnitt.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Ein Viertel der Klasse hat mehr als eine 4.75 erreicht.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Mehr als ein Viertel der Klasse hat eine genügende Note.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Mehr als die Hälfte der Klasse hat eine Note über 4.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Es hat sicher jemand eine 3.25 erreicht.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Es hat sicher jemand eine 6 erreicht.</p> <p><input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/> f Die Hälfte der Klasse hat eine 4.25 oder mehr und die andere Hälfte eine 4.25 oder weniger.</p>	



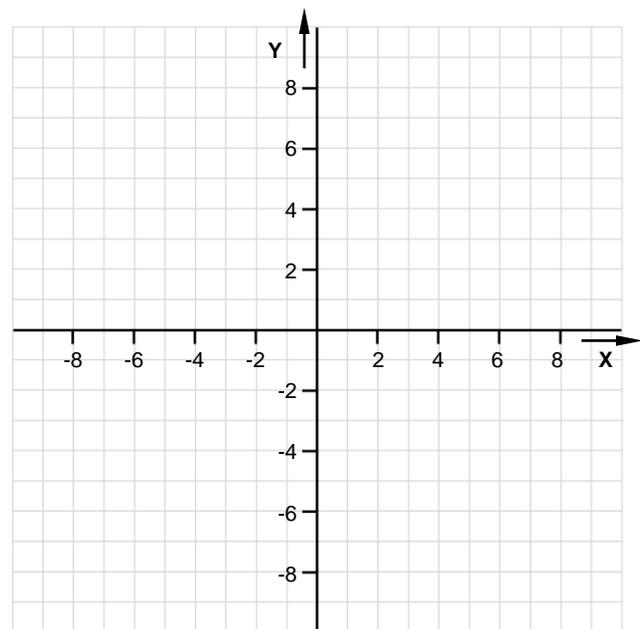
## 10. Anwendungen

1.	<p>Erstelle mit den nachfolgenden Angaben ein Tortendiagramm.</p> <p>500 g Mehl, 250 g Zucker, 150 g Butter, 100 g Milch, 2 Eier mit je 45 g, 20 g Zitrone.</p>													
2.	<p>Erstelle aus der nachfolgenden Wertetabelle ein Linien- und ein Säulendiagramm.</p> <table border="1" data-bbox="240 1070 703 1227"><tr><td>Zeit in h</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Verbrauch in kWh</td><td>5</td><td>2</td><td>4</td><td>9</td><td>6</td></tr></table> <p>Anweisung: Zeit als x-Achse.</p>	Zeit in h	1	2	3	4	5	Verbrauch in kWh	5	2	4	9	6	
Zeit in h	1	2	3	4	5									
Verbrauch in kWh	5	2	4	9	6									

3. Erstelle aus dem Liniendiagramm eine Wertetabelle.

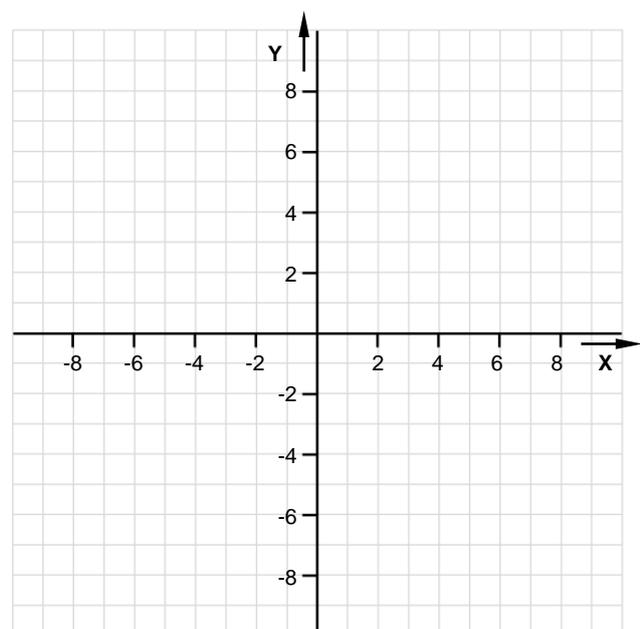


4. Zeichne die drei Punkte  $P_1 (4 / 5)$  und  $P_2 (-3 / -2)$  und  $P_3 (-5 / 3)$  in das rechtwinklige Koordinatensystem ein.



5. Zeichne im Koordinatensystem die nachfolgende Funktionsgleichung ein.

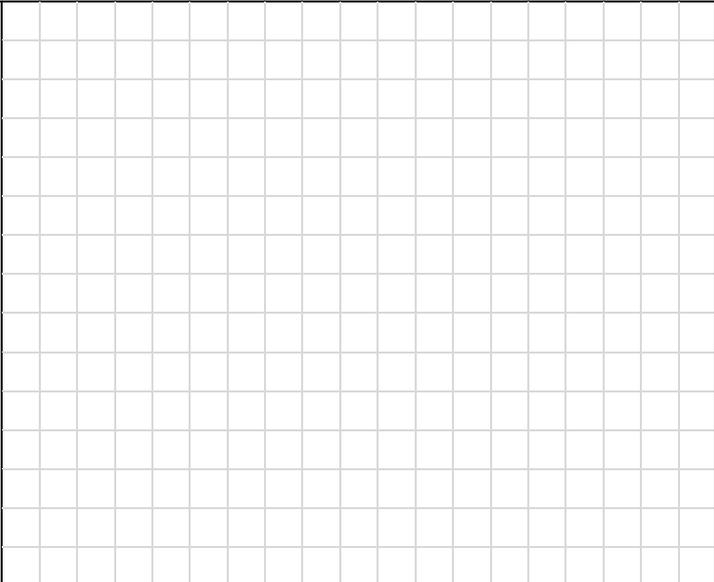
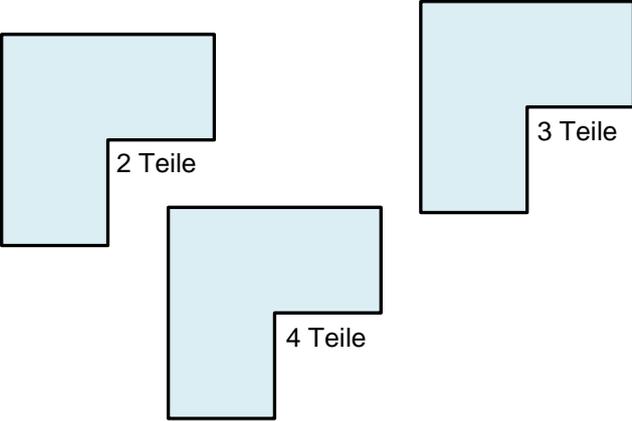
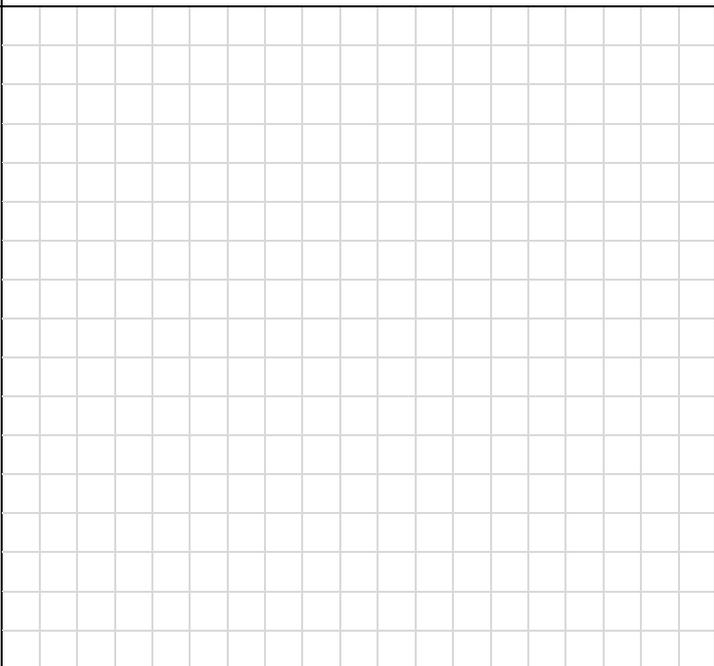
$$y = \frac{2}{3} x - 2$$





6.	<p>80 Linsenkopf-Schrauben haben eine Masse von 0.68 kg.</p> <p>Wie viele kg haben 250 Schrauben vom gleichen Typ?</p>	
7.	<p>Ein Reservoir wird durch zwei Quellen mit Wasser gefüllt. Die eine Quelle liefert 12 l Wasser pro Minute und es dauert 10 Stunden, bis das Reservoir gefüllt ist. Die zweite Quelle alleine kann das Reservoir in 6 Stunden füllen.</p> <p>a) Wie viel Liter Wasser liefert die zweite Quelle pro Minute?</p> <p>b) Wie lange dauert es, bis das leere Reservoir voll ist, wenn beide Quellen Wasser liefern?</p>	



<p>8.</p>	<p>Eine Betondecke mit einer Fläche von <math>125 \text{ m}^2</math> kann mit 3 Arbeitern bei 8 Stunden täglicher Arbeitszeit in 2 Tagen betoniert werden.</p> <p>Wie lange benötigen 4 Arbeiter, um eine Decke mit <math>245 \text{ m}^2</math> zu betonieren, wenn die tägliche Arbeitszeit um 1 h erhöht würde (Resultat in Stunden und Minuten)?</p>	
<p>9.</p>	<p>Sandra und Nina wollen ein grosses Stück Sperrholz in zwei Teile von gleicher Form und gleicher Grösse sägen. Dann kommt Thomas und möchte auch ein Stück. Als dann noch Leon hinzukommt, wissen sie nicht mehr weiter.</p> <p>Wie müsste das Sperrholz in zwei, drei und vier Stücke mit gleicher Form und gleicher Grösse zersägt werden?</p>	
<p>10.</p>	<p>Bilde drei vierstellige Zahlen, wobei du jede der folgenden Ziffern nur einmal verwenden darfst. Addiere die drei Zahlen.</p> <p>Wie lauten die drei Zahlen, wenn die Summe möglichst klein sein soll?</p> <p>Ziffern:</p> <p><b>3, 9, 7, 5, 1, 1, 8, 2, 2, 5, 4, 6</b></p>	

# Form und Raum

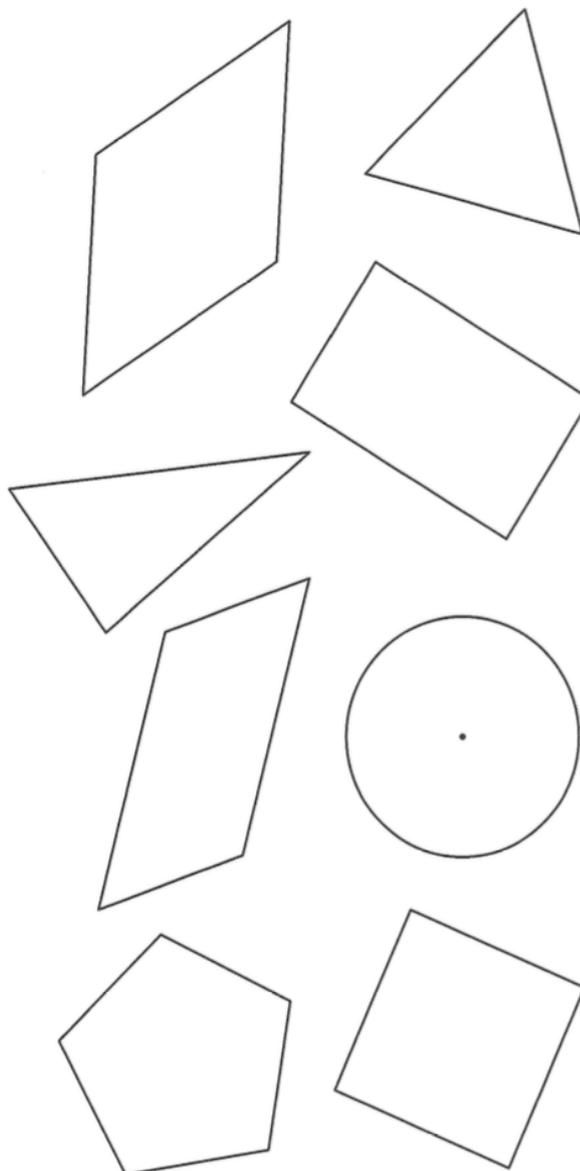
## 11. Kongruenzabbildungen

Lehrmittelbezug

M1 Kap. 1

### 11.1 Symmetrien

1. Zeichne in den folgenden geometrischen Figuren die Symmetrieachsen ein, falls sie welche haben.



2. Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig (R) oder falsch (F) sind:

a) Jede Punktspiegelung ist drehsymmetrisch mit einem Drehwinkel von  $180^\circ$ .

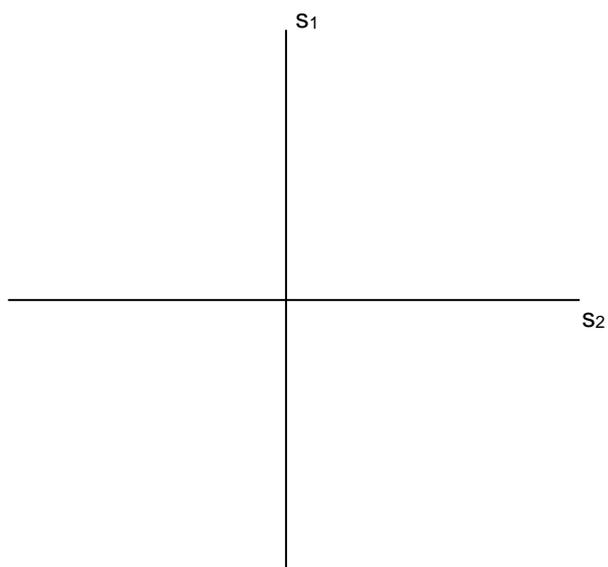
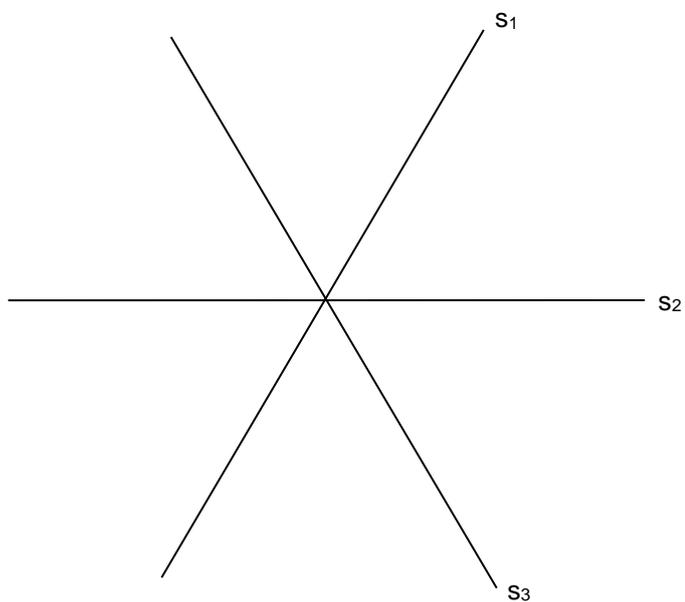
b) Jede drehsymmetrische Figur ist punktsymmetrisch.

c) Jede drehsymmetrische Figur mit einem Drehwinkel von  $180^\circ$  ist punktsymmetrisch.

R

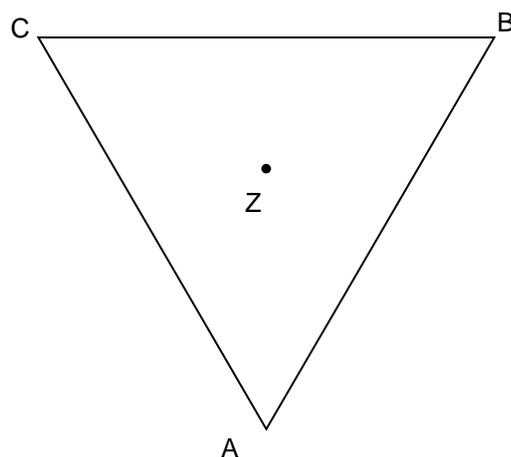
F

3. Skizziere je eine achsensymmetrische Figur, die genauso viele Achsen hat, wie gegeben sind.

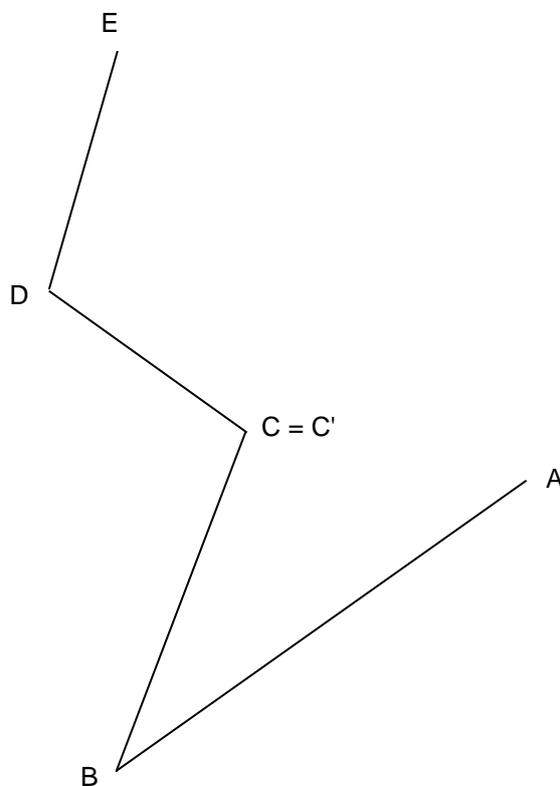


## 11.2 Spiegelungen

1. Spiegle die Figur am Spiegelzentrum Z.



2. Finde das Spiegelzentrum Z und spiegle den Streckenzug.

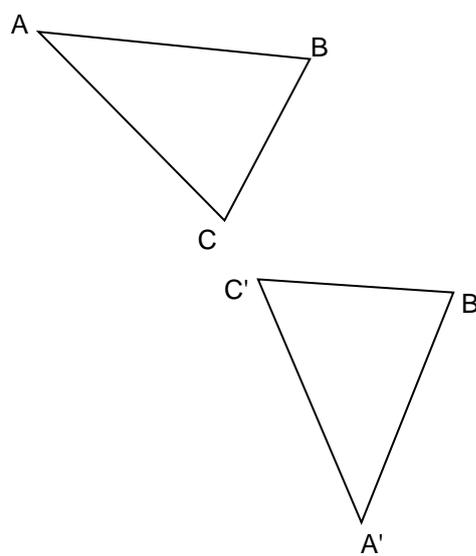


3. Konstruiere die Spiegelachse.

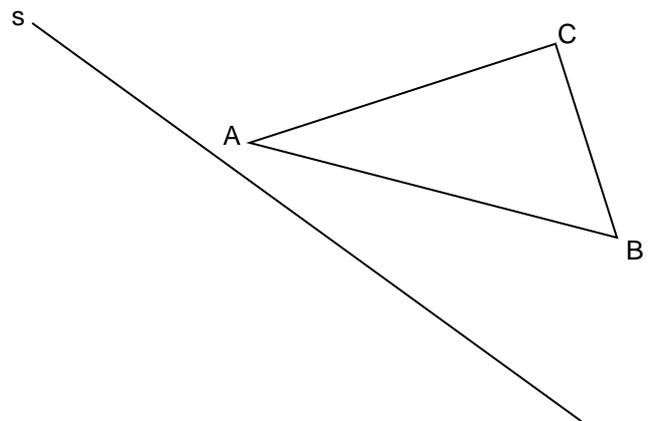
P •

P' •

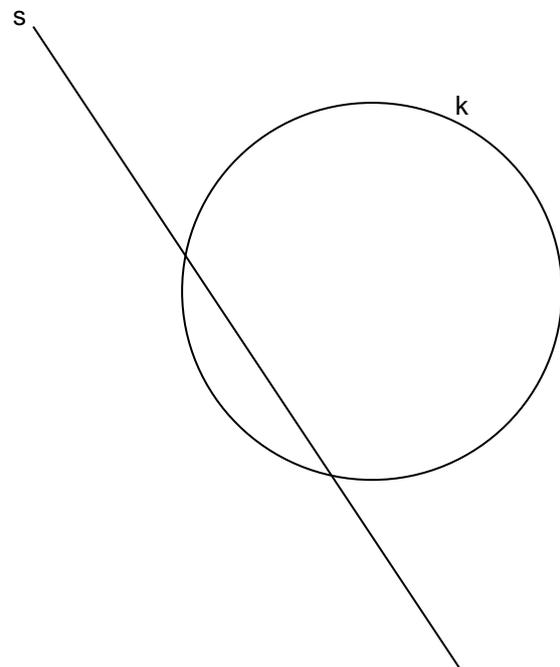
4. Konstruiere die Spiegelachse.



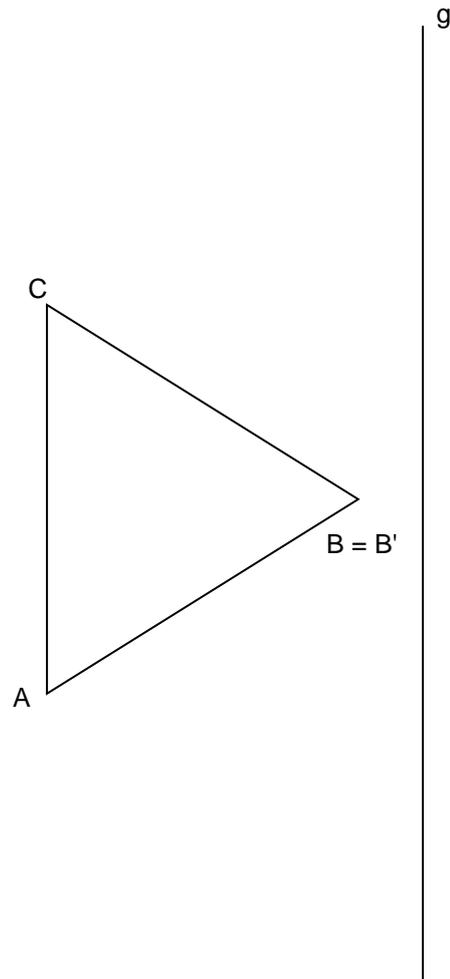
5. Spiegle die Figur an der Spiegelachse.



6. Spiegle die Figur an der Spiegelachse.



7. Spiegle das Dreieck ABC so, dass die Ecke C' auf g liegt.



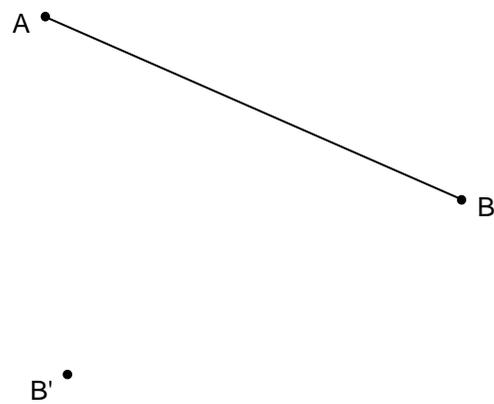
Zwei Lösungen



8. AB ist eine Seite eines gleichseitigen Dreiecks.

Konstruiere das Spiegelzentrum, die Originalfigur und die Bildfigur.

Dabei soll die Originalfigur im Gegenuhrzeigersinn beschriftet sein.

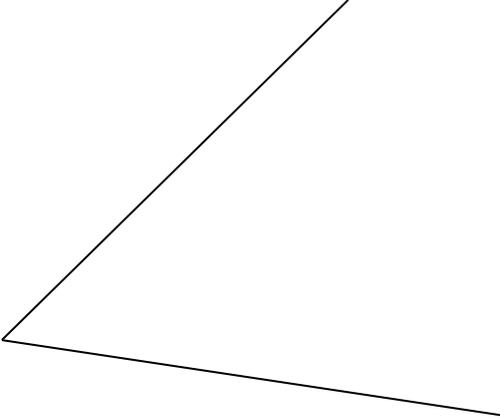
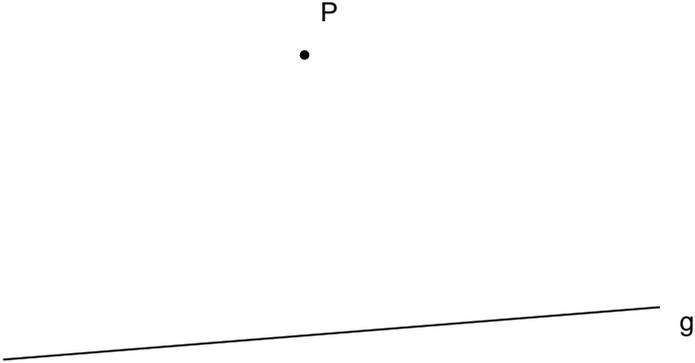
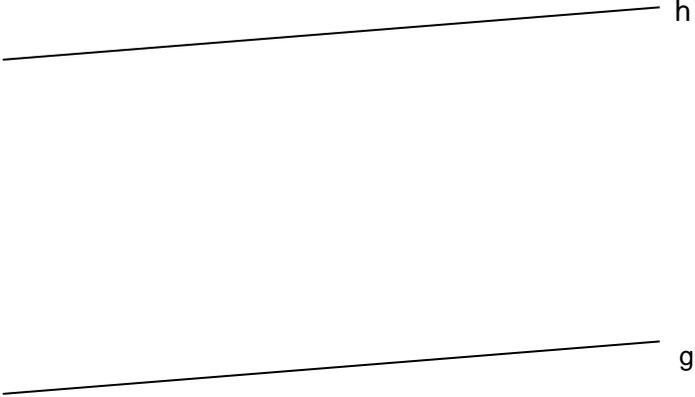


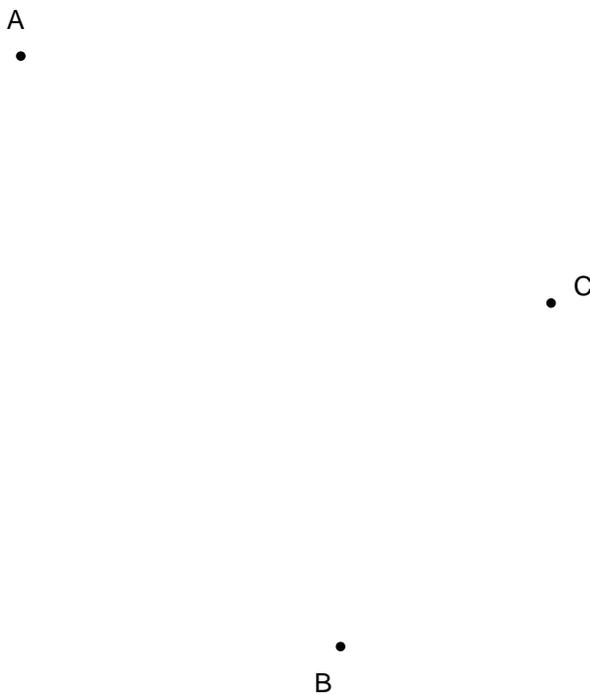
## 12. Ebene Figuren

Lehrmittelbezug

M1 Kap. 7

### 12.1 Grundkonstruktionen in der Ebene

1.	<p>Aufgabe:</p> <p>Teile den Winkel mit dem Zirkel in zwei gleiche Teilwinkel.</p>	
2.	<p>Aufgabe:</p> <p>Konstruiere mit dem Zirkel eine Senkrechte auf <math>g</math>, die durch Punkt <math>P</math> verläuft.</p>	
3.	<p>Aufgabe:</p> <p>Konstruiere mit dem Zirkel die Mittelparallele zu <math>g</math> und <math>h</math>.</p>	

4.	<p>Aufgabe:</p> <p>Konstruiere das Dreieck ABC mit:</p> <p>Seite <math>c = 5.5 \text{ cm}</math></p> <p>Rechter Winkel bei C</p> <p>Seite <math>a = 3.2 \text{ cm}</math></p>	
5.	<p>Aufgabe:</p> <p>Konstruiere Punkt P mit gleichem Abstand zu A und zu B und zu C.</p>	 <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>



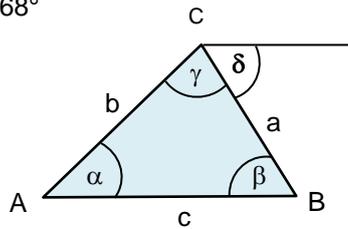
## 12.2 Winkelberechnungen

1. Aufgabe:

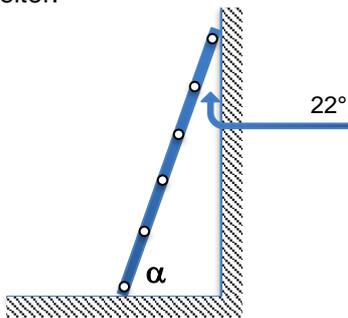
Berechne den Winkel  $\alpha$  und den Winkel  $\delta$ .

$$\gamma = 54^\circ$$

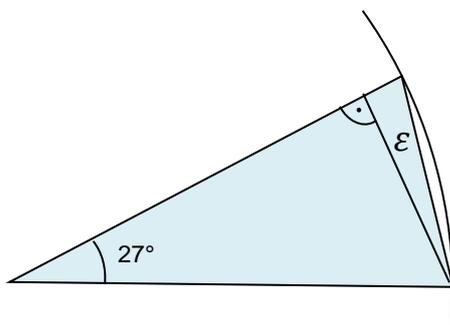
$$\beta = 68^\circ$$



2. Aufgabe:

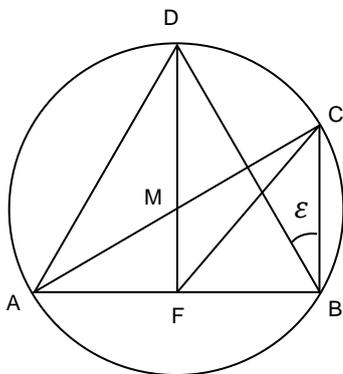
Berechne den Anstellwinkel  $\alpha$  der Leiter.

3. Aufgabe:

Berechne den Winkel  $\varepsilon$ .

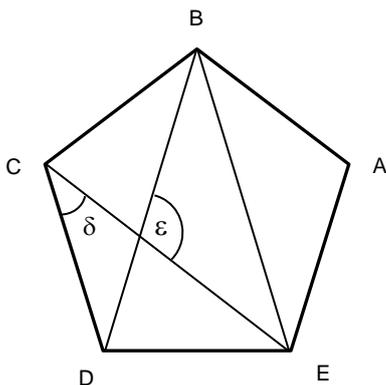
4. Aufgabe:

Berechne den Winkel  $\varepsilon$ . Das Dreieck ABC ist rechtwinklig bei B.



5. Aufgabe:

Berechne die Winkel  $\varepsilon$  und  $\delta$  im regelmässigen Vieleck.



6. Aufgabe:

In einem Dreieck misst ein Winkel  $52^\circ$  und ein weiterer  $24^\circ$ .

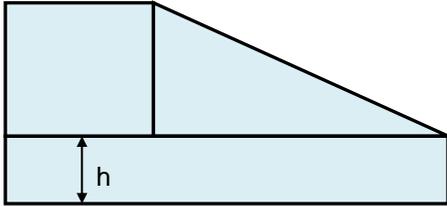
Wie gross ist der dritte Winkel?

7. Aufgabe:

In einem gleichschenkligen Dreieck sind  $\alpha$  und  $\beta$  gleich gross. Die Höhe  $h_c$  misst 5 cm und der Winkel  $\gamma$  beträgt  $90^\circ$ .

Wie gross ist die Fläche des Dreiecks?

### 12.3 Umfang- und Flächenberechnung von Vielecken

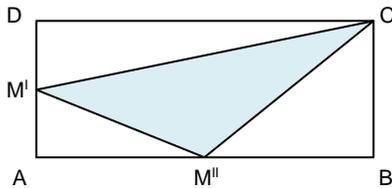
1.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Beliebiges Dreieck mit <math>c = 5 \text{ cm}</math> und <math>h_c = 4 \text{ cm}</math></p> <p>Gesucht: Fläche <math>A</math></p>	
2.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Rechtwinkliges Dreieck <math>\gamma = 90^\circ</math>, <math>a = 6 \text{ cm}</math>, <math>b = 8 \text{ cm}</math></p> <p>Gesucht: Fläche <math>A</math></p>	
3.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Beliebiges Dreieck <math>b = 3 \text{ mm}</math>, <math>A = 9 \text{ mm}^2</math></p> <p>Gesucht: Höhe <math>h_b</math></p>	
4.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Rechtwinkliges Dreieck <math>\alpha = 90^\circ</math>, <math>b = 4 \text{ m}</math>, <math>A = 10 \text{ m}^2</math></p> <p>Gesucht: Seite <math>c</math></p>	
5.	<p>Aufgabe:</p> <p>In der Skizze haben das Quadrat, das Dreieck und das Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Der Flächeninhalt der drei Figuren beträgt zusammen <math>300 \text{ cm}^2</math>.</p> <p>Berechne die Höhe <math>h</math> des Rechtecks.</p> 	

## 6. Aufgabe:

Berechne die Fläche des eingefärbten Dreiecks.

Gegeben:  $AB = 12\text{ cm}$ ,  $BC = 4\text{ cm}$

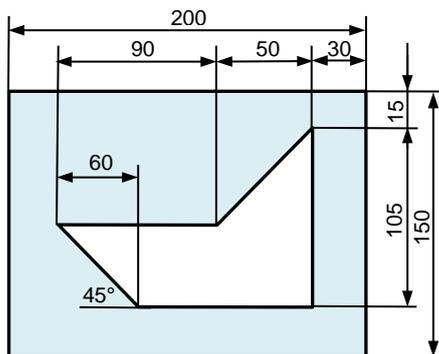
Die Punkte  $M^I$  und  $M^{II}$  sind Mittelpunkte der jeweiligen Strecken.



## 7. Aufgabe:

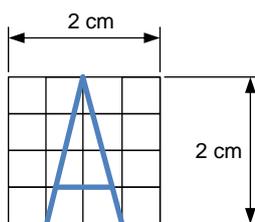
Berechne die Länge der inneren Stanzlinie.

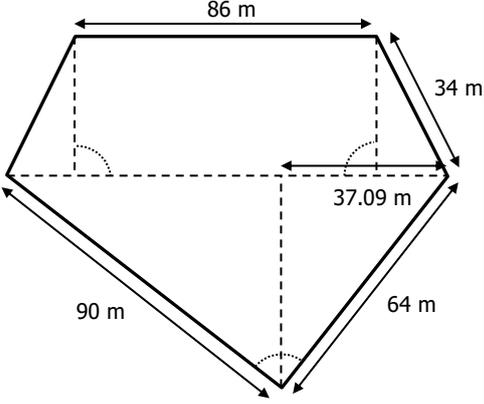
Anweisung: Masse sind in mm.



## 8. Aufgabe:

Berechne die Länge des Schriftzeichens.



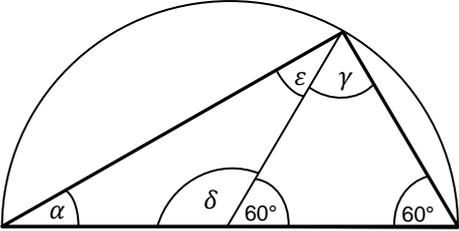
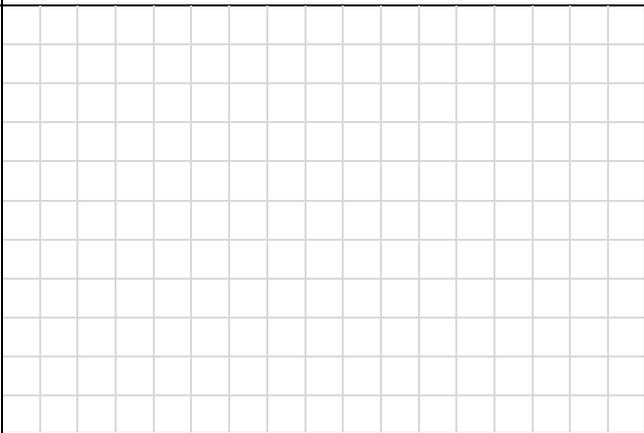
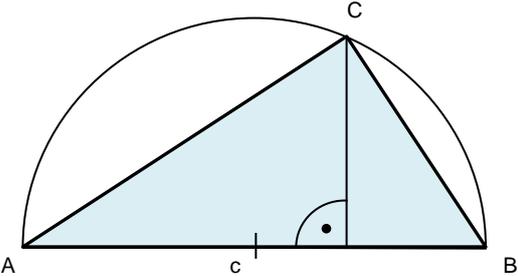
9.	<p>Aufgabe:</p> <p>Eine Grundstückfläche besteht aus einem gleichschenkligen Trapez und einem rechtwinkligen Dreieck (wie auf der Zeichnung ersichtlich). Berechne den Flächeninhalt des ganzen Grundstückes.</p> 	
10.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Parallelenviereck Seite <math>a = 5 \text{ cm}</math>, <math>h_a = 4 \text{ cm}</math></p> <p>Gesucht: Fläche <math>A</math></p>	
11.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Rhombus Fläche <math>A = 48 \text{ dm}^2</math> Diagonale <math>e = 12 \text{ dm}</math></p> <p>Gesucht: Diagonale <math>f</math></p>	
12.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Trapez Seite <math>a = 10 \text{ cm}</math>, <math>h_a = 5 \text{ cm}</math> Seite <math>c = 6 \text{ cm}</math>, <math>a \parallel c</math></p> <p>Gesucht: Fläche <math>A</math></p>	
13.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gegeben: Drachenviereck <math>\alpha = 100^\circ</math>, <math>\beta = \delta = 110^\circ</math></p> <p>Gesucht: Winkel <math>\gamma</math></p>	

## 13. Lehrsätze

Lehrmittelbezug

M2 Kap. 2

### 13.1 Satz von Thales

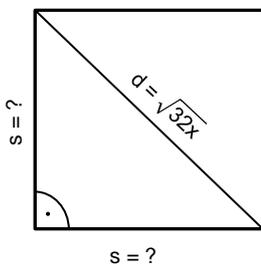
1.	<p>Aufgabe:</p> <p>Zeichne mithilfe des Thalesatzes das rechtwinklige Dreieck ABC, wobei AB der Durchmesser des Thaleskreises ist.</p> <p>Es gilt: <math>AB = 5.4 \text{ cm}</math> <math>AC = 2.1 \text{ cm}</math>.</p>	
2.	<p>Aufgabe:</p> <p>Gib die fehlenden Winkelmasse an.</p> 	
3.	<p>Aufgabe:</p> <p>Konstruiere das rechtwinklige Dreieck ABC mithilfe des Thaleskreises.</p> <p>Es gilt: <math>c = 6.3 \text{ cm}</math> <math>p = 2.2 \text{ cm}</math></p> 	

### 13.2 Satz von Pythagoras

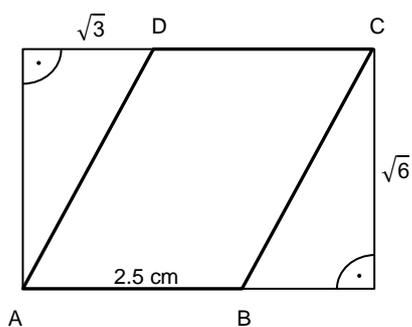
1. Aufgabe: Ergänze die Tabelle.	Kathete I	Kathete II	Hypotenuse	Fläche
	5 cm	8 cm		
	4 cm		7 cm	
		21 cm		294 cm <sup>2</sup>

2. Aufgabe: In einem rechtwinkligen Dreieck misst die eine Kathete 8 cm und die andere Kathete 6 cm.  Berechne die Länge der Hypotenuse und den Flächeninhalt des Dreiecks.	
--	--

3. Aufgabe: Notiere einen Term für das Gesuchte und vereinfache dann den Term so weit wie möglich.	
---	--

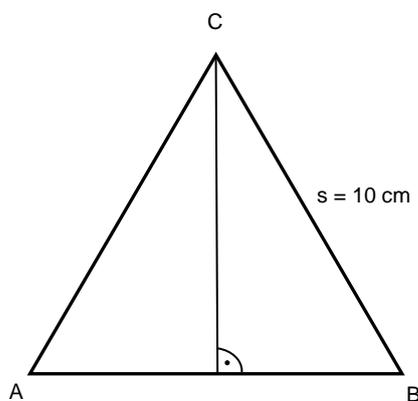


4. Aufgabe: Berechne den Umfang des Parallelenvierecks ABCD.	
---	--



5. Aufgabe:

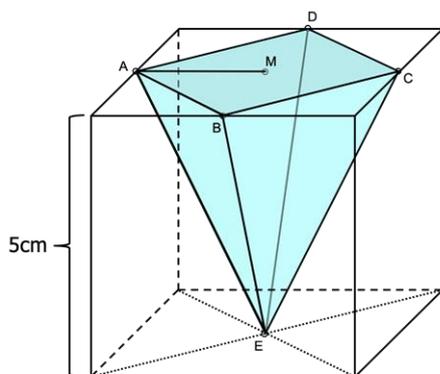
Berechne den Flächeninhalt des gleichseitigen Dreiecks ABC.



6. Aufgabe:

Berechne im unten abgebildeten Würfel den Streckenzug MAECD.

Runde das Ergebnis auf 2 Stellen nach dem Komma.



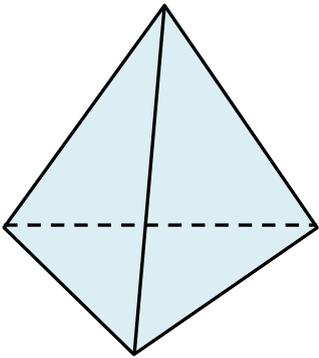
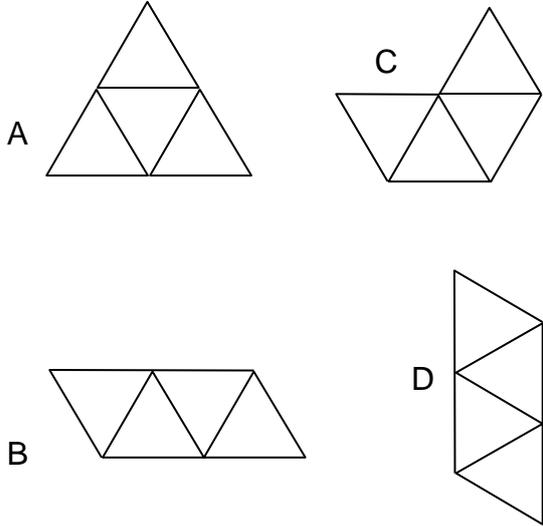
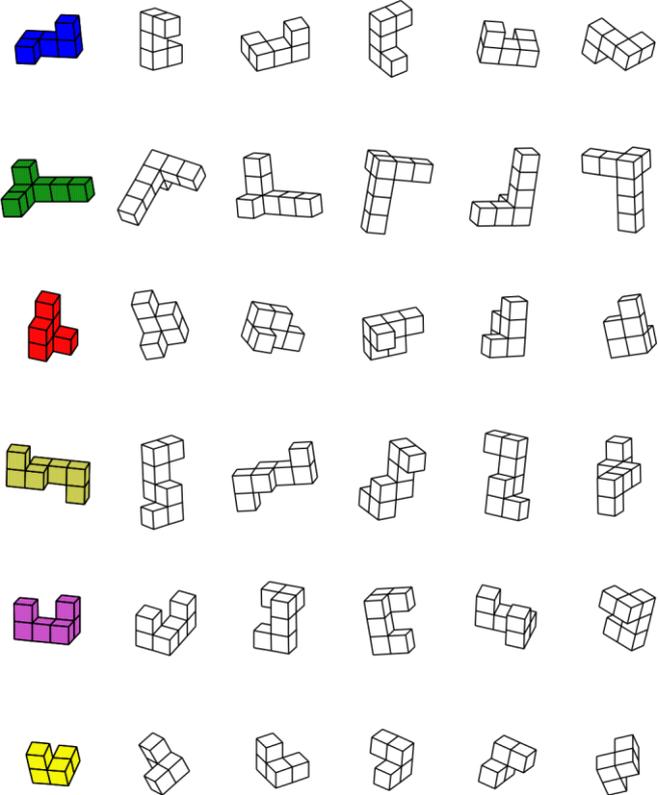
## 14. Geometrische Körper

### 14.1 Vorstellungsvermögen – Orientierung im Raum

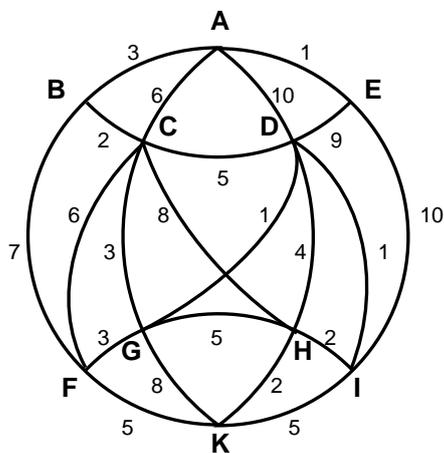
**Lehrmittelbezug**

M1 Kap. 4+9

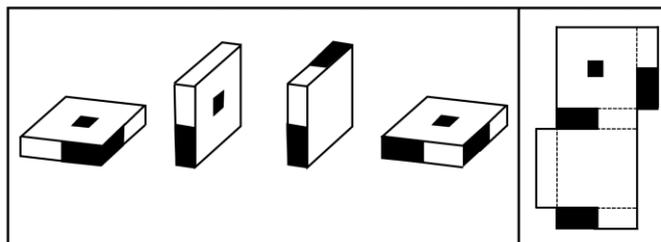
M3 Kap. 5

<p>1. Welches der Netze A - D kann nicht zu einem Tetraeder zusammengesetzt werden?</p> 	
<p>2. Umkreise rechts die Körper, welche so gebaut sind wie die eingefärbten Körper.</p>	

3. Herr Camenisch will im Verlaufe der Ferien von A nach K wandern. Auf seiner Karte sind die Wanderzeiten in Stunden angegeben. Welche Route muss er wählen, wenn er möglichst rasch am Ziel sein will?

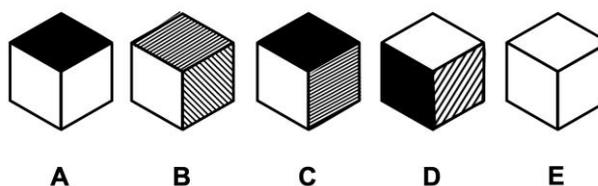
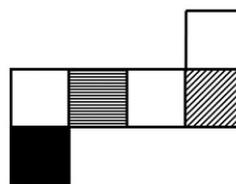


4. Welche der vier Körper können aus der Faltvorlage rechts gebildet werden?  
Umkreise den richtigen Buchstaben.



a b c d

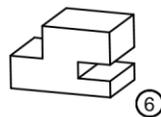
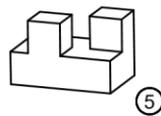
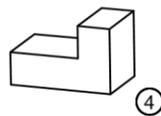
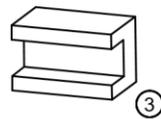
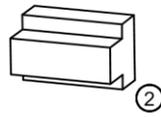
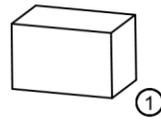
5. Welcher der fünf Würfel lässt sich aus der Faltvorlage erstellen?  
Umkreise den richtigen Buchstaben.



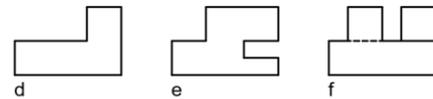
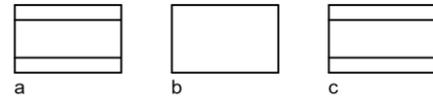
## 6. Aufgabe:

Welche Ansichten gehören zu den Körpern 1 – 6 ?

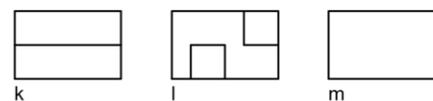
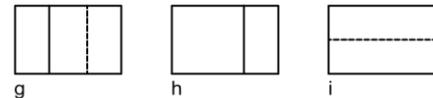
Körper	V	D	S
1	b		
2			
3		i	
4			
5			t
6			



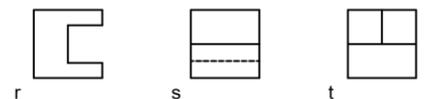
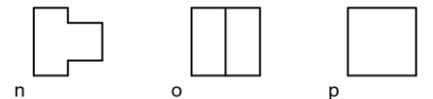
## Vorderansichten



## Draufsichten

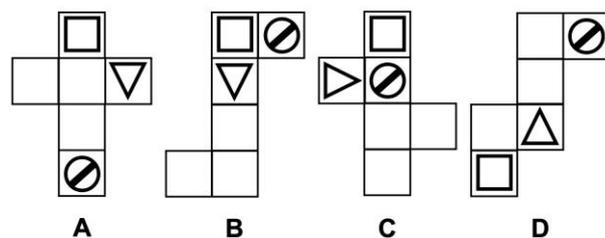
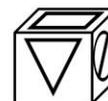


## Seitenansichten



## 7. Welcher der aufgeklappten Würfel ist identisch mit dem oben vorgegebenen Würfel?

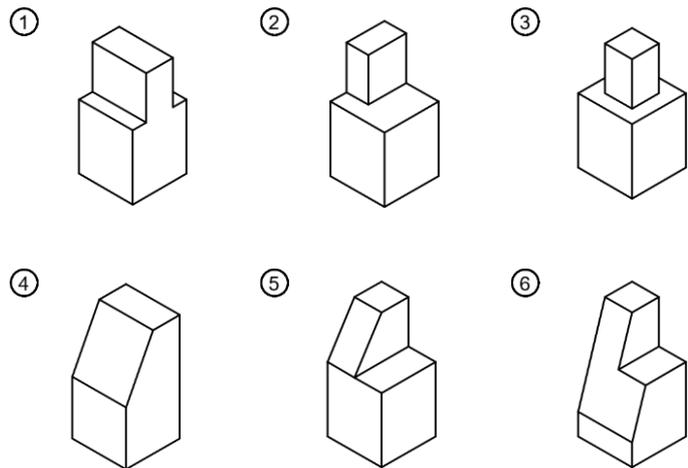
Umkreise den richtigen Buchstaben.



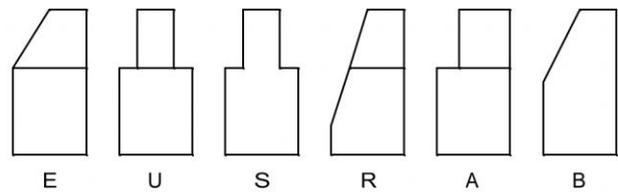
## 8. Aufgabe:

Welche Ansichten gehören zu den Körpern 1 – 6 ?

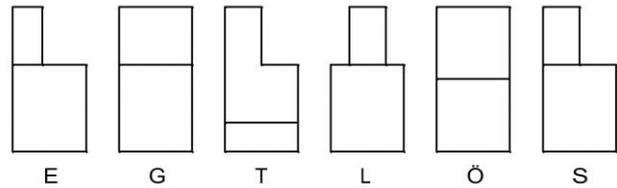
Körper	V	S	D
1			
2			
3			
4			
5			
6			



Vorderansichten



Seitenansichten



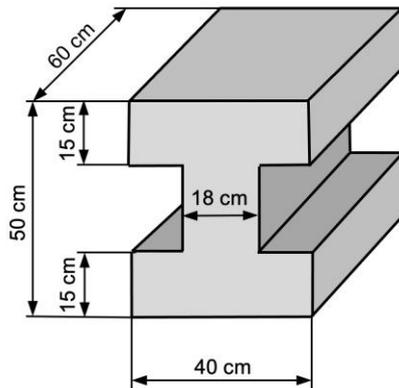
Draufsichten



## 14.2 Berechnungen an geometrischen Körpern

1. Aufgabe:

Berechne das Volumen in  $\text{cm}^3$  und die Oberfläche in  $\text{cm}^2$ .



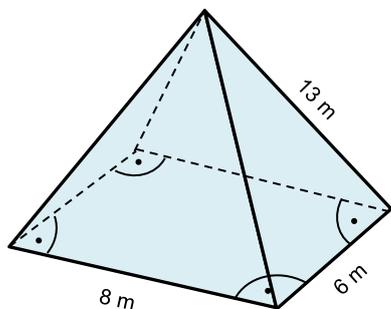
2. Aufgabe:

Ein Schwimmbecken ist 50 m lang und 20 m breit. Es wird mit 1 500 000 Liter Wasser gefüllt.

Berechne die Wassertiefe (in Meter) des Beckens.

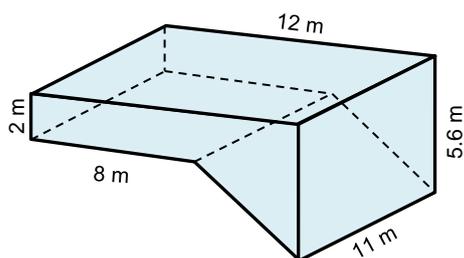
3. Aufgabe:

Berechne den Oberflächeninhalt der vier Seitenflächen der Pyramide.



4. Aufgabe:

Berechne das Volumen des unten abgebildeten Beckens und berechne, wie viele Liter Wasser das Becken fast?



5. Aufgabe:  
Eine Pyramide hat eine Grundfläche von  $24 \text{ cm}^2$ . Die Höhe misst  $5 \text{ cm}$ .  
Berechne das Volumen in  $\text{cm}^3$ .



6. Aufgabe:  
Ein Paket hat folgende Dimensionen:  
45 cm (Länge)  
3 dm (Breite)  
0.65 m (Höhe)  
Bestimme das Volumen des Paketes in  $\text{cm}^3$ .



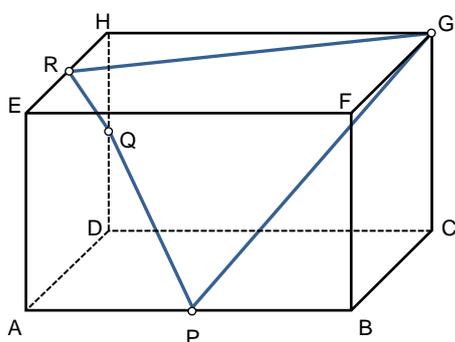
### 14.3 Pythagoras im 3D

1. Aufgabe:

Berechne die Länge des Streckenzuges P G R Q P (runde auf 2 Kommastellen).

Beachte dabei, dass P, Q und R Kantenmittelpunkte sind.

Zudem messen die Kantenlängen des Quaders  $AB = 12\text{ cm}$ ,  $BC = 8\text{ cm}$  und  $CG = 6\text{ cm}$ .

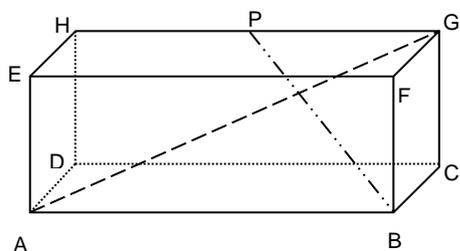


2. Aufgabe:

Berechne die Länge der Körperdiagonalen AG sowie die Länge der Strecke PB.

P = Kantenmittelpunkt in einem Quader mit den Seitenlängen:

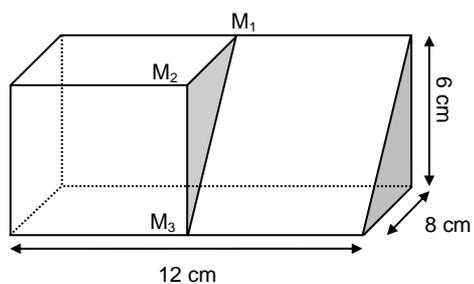
$AB = 16\text{ cm}$ ,  $BC = 5\text{ cm}$ ,  $CG = 7\text{ cm}$



## 3. Aufgabe:

Die Punkte  $M_1$ , ( $M_2$ ) und  $M_3$  sind Kantenmittelpunkte.

Berechne die Oberfläche des Körpers.

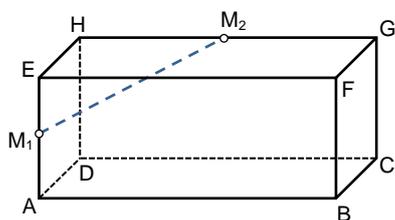


## 4. Aufgabe:

Notiere einen Term für die Strecke  $\overline{M_1M_2}$ .

Es sei:  $AB = \frac{4x}{2}$ ,  $BC = \frac{3x}{2}$ ,  $CG = x$

Vereinfache den Term so weit wie möglich.



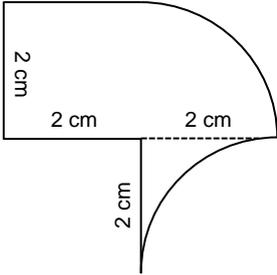
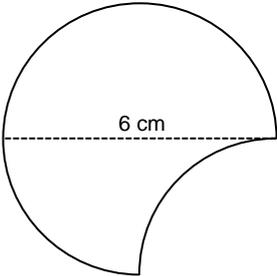
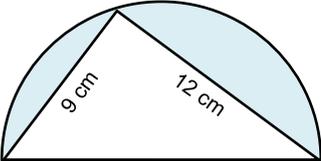
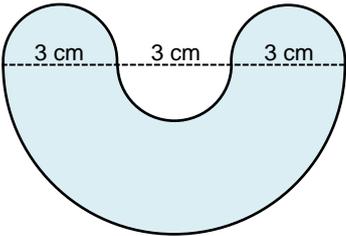
## 15. Berechnungen am Kreis

Lehrmittelbezug

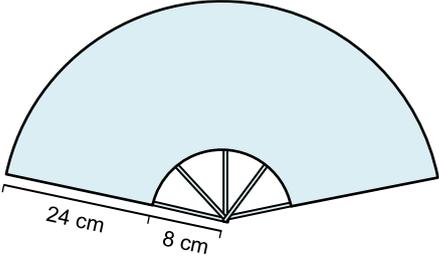
M2 Kap. 6

### 15.1 Kreisumfang und Kreisfläche

1.	Aufgabe: Berechne den Umfang des Kreises, der einen Durchmesser von 50 cm hat.	
2.	Aufgabe: Berechne den Umfang des Kreises, der einen Radius von 13 m hat.	
3.	Aufgabe: Berechne den Durchmesser des Kreises, der einen Umfang von 20 cm hat.	
4.	Aufgabe: Berechne den Flächeninhalt des Kreises, der einen Radius von 10 cm hat.	
5.	Aufgabe: Berechne den Radius des Kreises, der eine Fläche von 100 m <sup>2</sup> hat.	

6.	<p>Aufgabe: Berechne den Umfang der Figur.</p> 	
7.	<p>Aufgabe: Berechne den Umfang der Figur.</p> 	
8.	<p>Aufgabe: Berechne die eingefärbte Fläche der Figur.</p> 	
9.	<p>Aufgabe: Berechne die eingefärbte Fläche der Figur.</p> 	

## 15.2 Kreissektoren

1.	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne den Flächeninhalt eines Kreissektors mit einem Winkel von <math>68^\circ</math> und einem Radius von 40 cm.</p>	
2.	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne die Fläche des Fächers.</p> <p>Anweisung: Den Winkel musst du selber messen.</p>  <p>The diagram shows a light blue shaded sector of a circle. The radius is labeled as 24 cm. A chord of length 8 cm is drawn across the sector. The angle at the center is divided into several smaller angles by lines connecting the center to the chord.</p>	
3.	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne die Länge des Kreisbogens eines Kreissektors mit einem Winkel von <math>112^\circ</math> und einem Radius von 36 cm.</p>	
4.	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne den Radius eines Kreissektors mit einer Fläche von <math>2.5 \text{ m}^2</math> und einem Winkel von <math>42^\circ</math>.</p>	

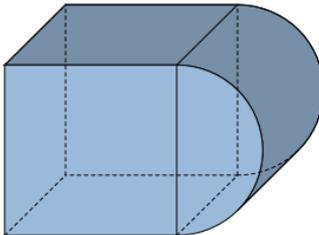
## 16. Zylinder, Kegel und Kugel

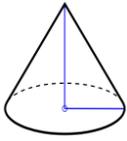
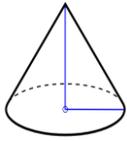
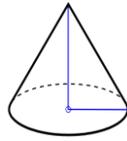
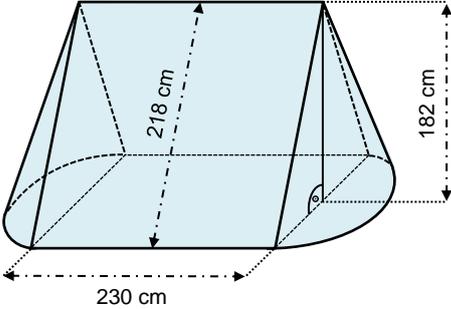
Lehrmittelbezug

M2 Kap. 8

M3 Kap. 5

### 16.1 Gerundete Körper

1. ■	Aufgabe: Berechne mit den Angaben das Volumen des Zylinders. $r = 2 \text{ cm}$ , $h = 10 \text{ cm}$ , $V = ?$	
2. ■	Aufgabe: Berechne mit den Angaben die Grösse des Zylinders. $d = 3 \text{ dm}$ , $h = 5 \text{ dm}$ , $V = ?$	
3. ■	Aufgabe: Berechne mit den Angaben die Höhe des Zylinders. $V = 62.83 \text{ m}^3$ , $r = 2 \text{ m}$ , $h = ?$	
4. ■	Aufgabe: Berechne mit den Angaben den Radius des Zylinders. $V = 1017.88 \text{ cm}^3$ , $h = 9 \text{ cm}$ , $r = ?$	
5. ●	Aufgabe: Berechne das Volumen des Körpers. Die gesamte Kantenlänge des Würfels (ohne den Halbzylinder) beträgt 10 cm. 	

6. ■	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne im geraden Kreiskegel das Volumen, wenn der Radius der Grundfläche 32 cm und die Höhe 12 cm misst.</p> 	
7. ■	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne im geraden Kreiskegel die Höhe, wenn der Grundkreisumfang 43 cm misst und das Volumen <math>565 \text{ cm}^3</math> gross ist.</p> 	
8. ■	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne im geraden Kreiskegel den Radius der Grundfläche.</p> <p>Höhe = 340 cm</p> <p>Volumen = <math>348646 \text{ cm}^3</math></p> 	
9. ●	<p>Aufgabe:</p> <p>Berechne das Volumen des Zeltes in Kubikmetern.</p> <p>Runde auf eine Stelle nach dem Komma.</p> 	

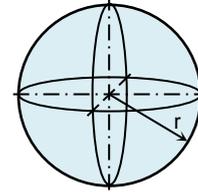
## 16.2 Kugelberechnungen

1. Aufgabe: Berechne in der Tabelle die fehlenden Werte.

**Kugel**

Volumen  $V = \frac{4\pi}{3} r^3$

Oberfläche  $O = 4\pi r^2$



Radius	14 cm	<input type="text"/> .3 dm	<input type="text"/> m	<input type="text"/> .8 m
Durchmesser d	<input type="text"/> cm	18.6 dm	<input type="text"/> m	<input type="text"/> .6 m
Volumen V	<input type="text"/> .040 cm <sup>3</sup>	<input type="text"/> .283 dm <sup>3</sup>	<input type="text"/> .755 m <sup>3</sup>	6 882.316 m <sup>3</sup>
Oberfläche O	<input type="text"/> .009 cm <sup>2</sup>	<input type="text"/> .040 cm <sup>3</sup>	615.752 m <sup>2</sup>	<input type="text"/> .741 cm <sup>3</sup>

2. Aufgabe:

Das Planetarium in Verkehrshaus Luzern hat eine halbkugelförmige Kuppel, deren Grundfläche 250 m<sup>2</sup> misst. Die Kuppel muss neu mit einer Speziallackierung gestrichen werden.

Wie viele m<sup>2</sup> müssen gestrichen werden?

3. Aufgabe:

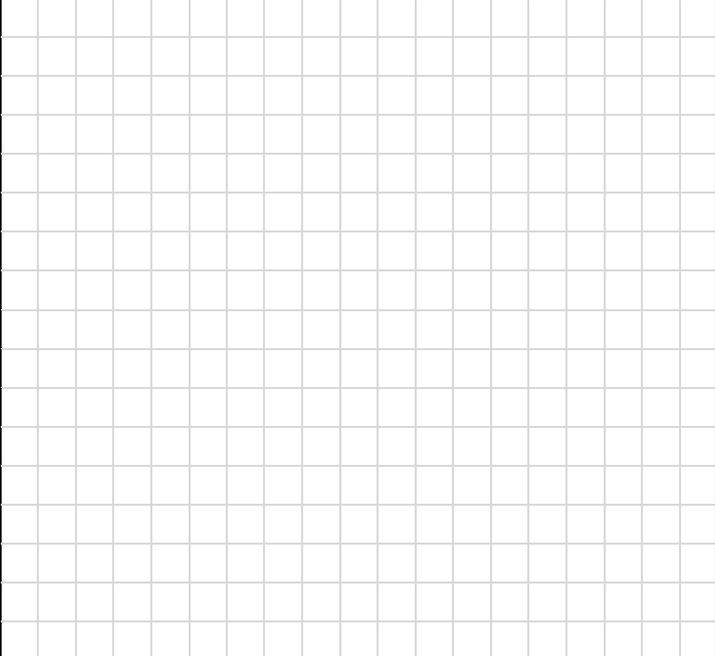
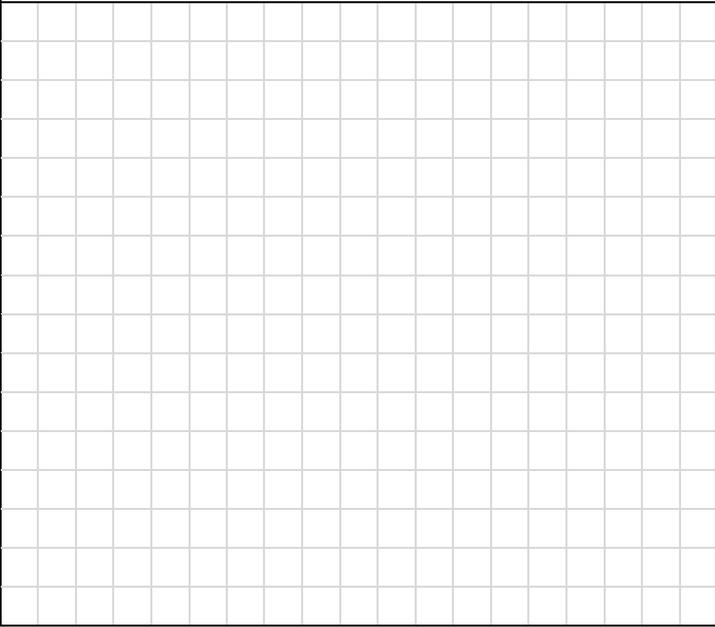
Berechne die Kantenlänge eines Würfels, der das gleiche Volumen hat wie ein Fussball mit einem Durchmesser von 22 cm.

## 17. Ähnlichkeit

Lehrmittelbezug

M3 Kap. 2

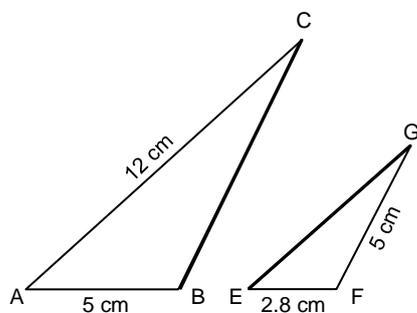
### 17.1 Berechnungen an ähnlichen Figuren

1. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Ein Bild ist 12 cm lang und 5 cm breit. Es wird mit dem Faktor 2.5 vergrößert. Berechne die neuen Masse des Bildes.</p>											
2. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Welche Figuren sind immer ähnlich?</p>	<table><tbody><tr><td><input type="checkbox"/> Quadrate</td><td><input type="checkbox"/> gleichschenklige Dreiecke</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Rechtecke</td><td><input type="checkbox"/> gleichseitige Dreiecke</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Rhomben</td><td><input type="checkbox"/> rechtwinklige Dreiecke</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Parallelenvierecke</td><td><input type="checkbox"/> Kreise</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Drachenvierecke</td><td><input type="checkbox"/> regelmässige Sechsecke</td></tr></tbody></table>	<input type="checkbox"/> Quadrate	<input type="checkbox"/> gleichschenklige Dreiecke	<input type="checkbox"/> Rechtecke	<input type="checkbox"/> gleichseitige Dreiecke	<input type="checkbox"/> Rhomben	<input type="checkbox"/> rechtwinklige Dreiecke	<input type="checkbox"/> Parallelenvierecke	<input type="checkbox"/> Kreise	<input type="checkbox"/> Drachenvierecke	<input type="checkbox"/> regelmässige Sechsecke
<input type="checkbox"/> Quadrate	<input type="checkbox"/> gleichschenklige Dreiecke											
<input type="checkbox"/> Rechtecke	<input type="checkbox"/> gleichseitige Dreiecke											
<input type="checkbox"/> Rhomben	<input type="checkbox"/> rechtwinklige Dreiecke											
<input type="checkbox"/> Parallelenvierecke	<input type="checkbox"/> Kreise											
<input type="checkbox"/> Drachenvierecke	<input type="checkbox"/> regelmässige Sechsecke											
3. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Ein Blatt im Format A3 ist 1.41-mal (<math>\sqrt{2}</math>) länger und breiter als ein Blatt im Format A4. Mit welcher Prozentzahl muss man ein Bild im Format A3 kopieren, dass es im Format A4 herauskommt?</p>											

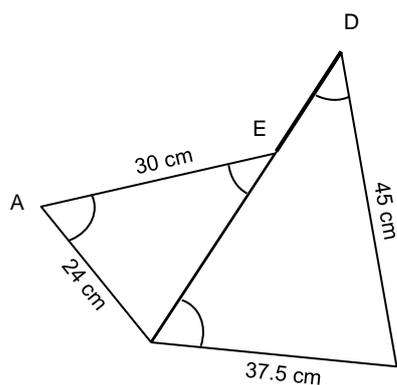
4. Aufgabe:

Berechne in der Figur die fett eingezeichnete Linie.

Anweisung: Die Dreiecke ABC und EFG sind ähnlich.



5. Aufgabe:

Berechne in der Figur die fett eingezeichnete Linie  $\overline{DE}$ .

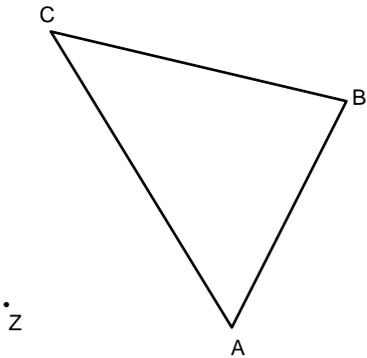
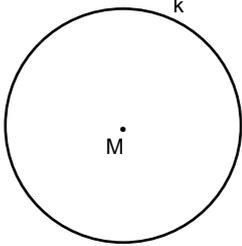
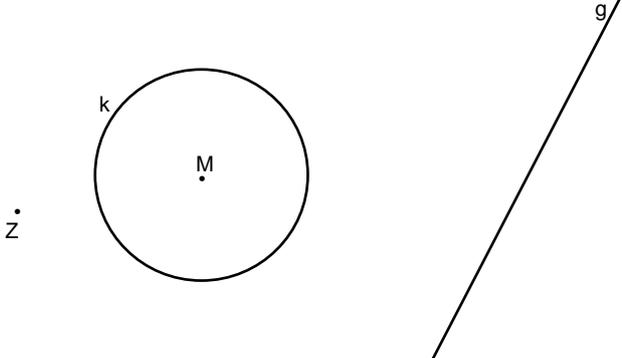
6. Aufgabe:

Der Ähnlichkeitsfaktor der Seiten zweier Quadrate ist 7.

Wie gross ist der Ähnlichkeitsfaktor der Flächen der Quadrate?



## 17.2 Zentrische Streckung

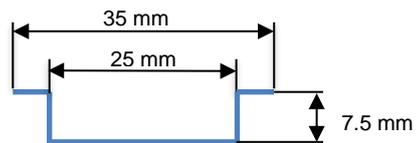
1. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Strecke die Figur mit dem Streckzentrum <math>Z</math> und dem Streckfaktor <math>k</math>.</p>	<p><math>k = -0.5</math></p> 
2. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Strecke die Figur mit dem Streckzentrum <math>Z</math> und dem Streckfaktor <math>k</math>.</p>	<p><math>k = 1.5</math></p> <p><math>Z</math>.</p> 
3. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Strecke den Kreis <math>k</math> vom Zentrum <math>Z</math> aus, so dass die Bildfigur die Gerade <math>g</math> berührt.</p>	

### 17.3 Ähnlichkeit bei Körpern

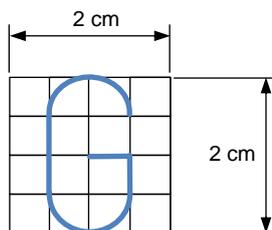
1. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Ein Boiler hat 300 Liter Inhalt.</p> <p>Welches Fassungsvermögen hat ein ähnlich gebauter Boiler, welcher nur halb so hoch ist?</p>	
2. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Ein Steinwürfel wiegt 16 kg, ein anderer aus gleichem Material 54 kg.</p> <p>Gib in möglichst einfachen Zahlen das Verhältnis der Kantenlängen der beiden Würfel an.</p>	
3. 	<p>Aufgabe:</p> <p>Eine grosse und eine kleine Pyramide stehen nebeneinander. Die grössere Pyramide hat eine Grundfläche, die doppelt so lang und doppelt so breit ist, wie die der kleineren Pyramide. Die grosse Pyramide ist doppelt so hoch wie die kleine.</p> <p>Wievielmals grösser ist das Volumen der grossen Pyramide?</p>	

## 18. Anwendungen

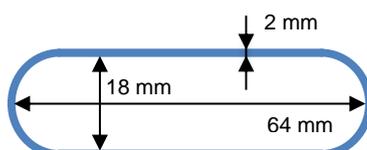
1. Aufgabe:  
Berechne die gestreckte Länge der Profilschiene.



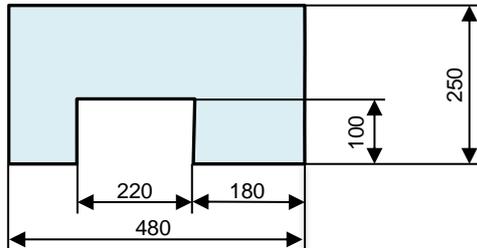
2. Aufgabe:  
Berechne die Umfanglänge des Schriftzeichen G.  
Anweisung: Dicke vernachlässigen.



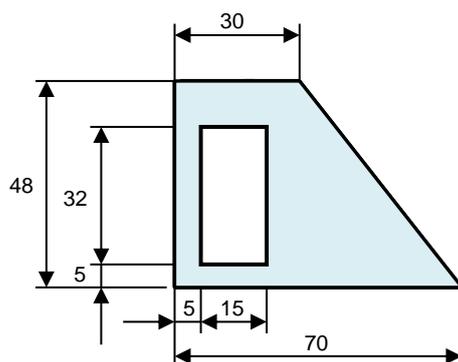
3. Aufgabe:  
Berechne die Drahtlänge (mittlere Länge), damit die gezeichnete Öse gebogen werden kann.



4. Aufgabe:  
Berechne die Fläche in  $\text{mm}^2$  und  $\text{cm}^2$ .  
Anweisung: Masse in mm

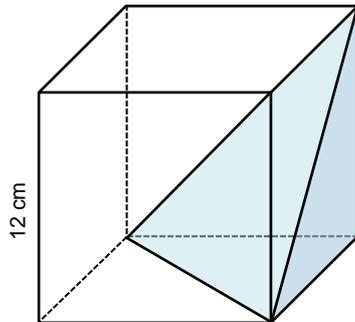


5. Aufgabe:  
Berechne die Fläche in  $\text{mm}^2$  und  $\text{cm}^2$  und  
das Volumen in  $\text{cm}^3$ .  
Anweisung: Masse in mm  
Materialstärke 12 mm



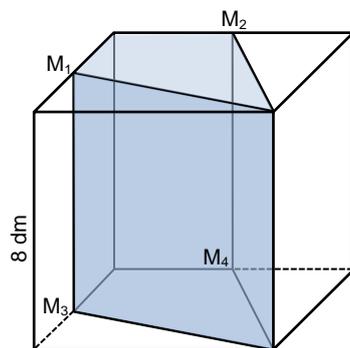
## 6. Aufgabe:

Berechne die Länge des Drahtes, der benötigt wird, um ein Kantenmodell des eingefärbten Körpers im Würfel herzustellen und bestimme dessen Volumen.



## 7. Aufgabe:

Berechne die Länge des Drahtes, der benötigt wird, um ein Kantenmodell des eingefärbten Körpers im Würfel herzustellen.



## 8. Aufgabe:

Berechne die Fläche (vordere Schnittkante) in  $\text{mm}^2$  und  $\text{cm}^2$ .

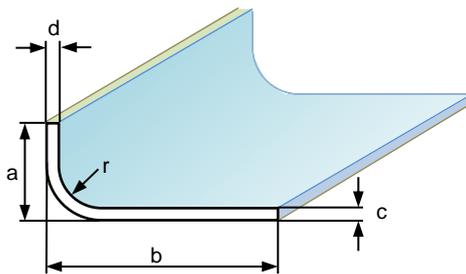
Anweisung: Masse in mm

$$a = 15 \text{ mm}$$

$$b = 42 \text{ mm}$$

$$c = d = 3 \text{ mm}$$

$$r = 5 \text{ mm}$$



## 9. Aufgabe:

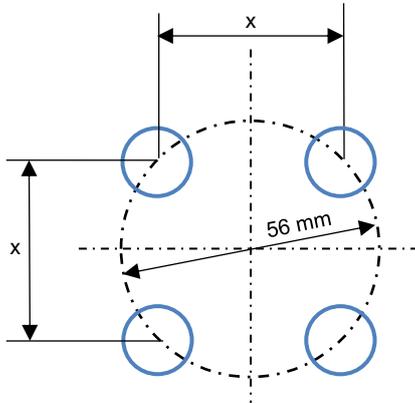
Ein Zimmer ist 10 m lang, 6 m breit und 2.4 m hoch. Türen und Fenster messen zusammen  $8 \text{ m}^2$ . Es werden die Wände und die Decke gestrichen.

Berechne:

- Wie viele  $\text{m}^2$  werden gestrichen?
- Wie viele Liter Farbe werden benötigt, wenn 1 Liter für  $5 \text{ m}^2$  reicht?



10. Aufgabe:  
Berechne den Abstand  $x$  der Löcher.



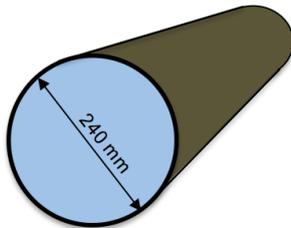
11. Aufgabe:  
Ein Kommunikationssatellit befindet sich auf einer geostationären Bahn in 36 000 km über der Erde. Die Erde hat einen mittleren Durchmesser von 12 756 km.  
Berechne die Umlaufbahn des Satelliten in km.



12. Aufgabe:

- Berechne die Querschnittsfläche der Rohrleitung in  $\text{cm}^2$ .
- Welchen Umfang hat die Rohrleitung in  $\text{cm}$ ?

Anweisung: Wandstärke vernachlässigen.



13. Aufgabe:

Ein Zylinder mit einem Radius von 5 cm ist 8 cm hoch mit Wasser gefüllt. Das Wasser wird in einen Zylinder mit einem Radius von 6 cm umgeleert.

Wie hoch steht das Wasser in diesem zweiten Zylinder?



## 14. Aufgabe:

Eine Betonröhre hat eine 5 cm dicke Wand, einen Durchmesser (aussen) von 120 cm und eine Höhe von 12 m.

Wie viele Liter Beton braucht man, um dieses Rohr herzustellen?

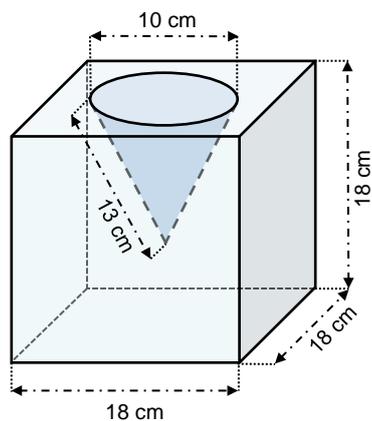
Anweisung: Arbeite mit einer Skizze!



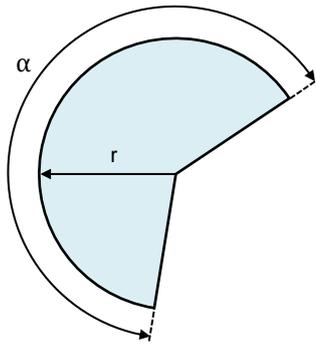
## 15. Aufgabe:

Berechne die Masse des Aluminiumkörpers. (Dichte:  $2.7 \text{ g/cm}^3$ )

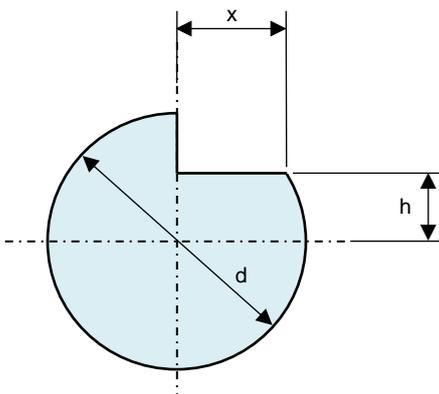
Runde das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.



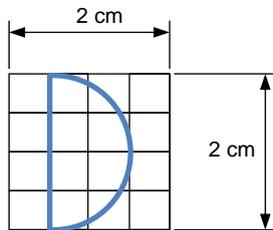
16. Aufgabe:  
Berechne die Fläche des Kreissektors.  
Anweisung:  $\alpha = 230^\circ$   
 $r = 4.8 \text{ cm}$



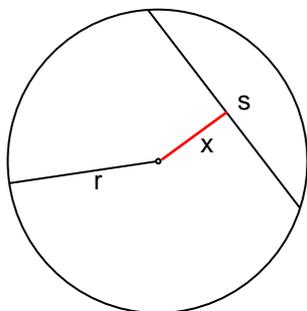
17. Aufgabe:  
Wie gross ist in der unten abgebildeten  
Kreisfigur die Einfräslänge x ?  
Anweisung:  $d = 40 \text{ mm}$   
 $h = 5 \text{ mm}$



18. Aufgabe:  
Berechne die Länge des Schriftzeichens.



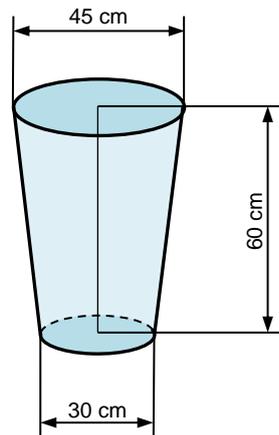
19. Aufgabe:  
Konstruiere den Abstand der Sehne  $s$  vom Mittelpunkt  $M$ .  
Berechne die Länge  $x$  dieses Abstands.  
Anweisung:  $r = 3 \text{ cm}$   
 $s = 5 \text{ cm}$



20. Aufgabe:

Berechne das Volumen des Eimers. Wie viele Liter Inhalt hat der Eimer, wenn er zu 85% gefüllt ist?

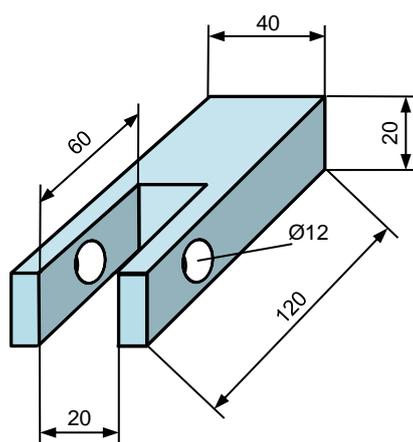
Anweisung: Die Wandstärke kann vernachlässigt werden.



21. Aufgabe:

Berechne das Volumen der Lasche.

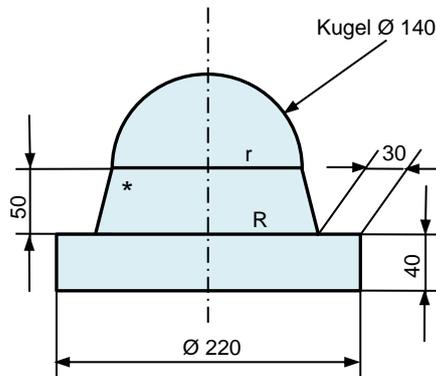
Anweisung: Masse sind in mm.



## 22. Aufgabe:

Berechne von dem dargestellten Körper das Volumen in  $\text{cm}^3$ .

Anweisung: Masse sind in mm.



\* Formel zum Kegelstumpf:

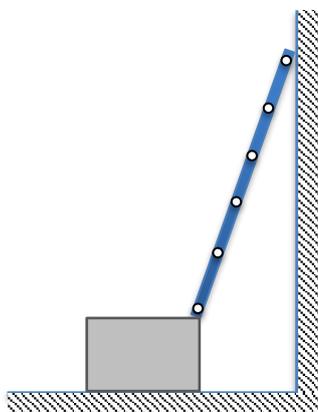
$$V = \frac{h \cdot \pi}{3} \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2)$$



## 23. Aufgabe:

Der Sockel, auf dem die Leiter steht, ist 1 m hoch. Die Leiter ist 6 m lang.

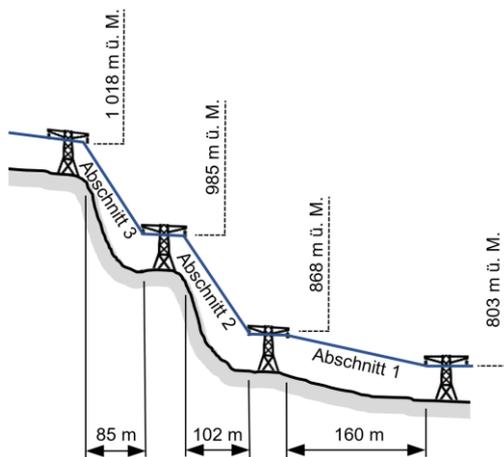
Wie gross muss der Abstand des Sockels zur Wand sein, damit die Leiter 6.5 m über dem Boden die Wand berührt?



## 24. Aufgabe:

Berechne die Länge der Hochspannungsleitung der Abschnitte 1, 2 und 3.

Der Durchhang zwischen den Masten kann vernachlässigt werden.



## 25. Aufgabe:

Berechne bei der gezeichneten Kabelleitung die Länge zwischen Kabine A und B.

