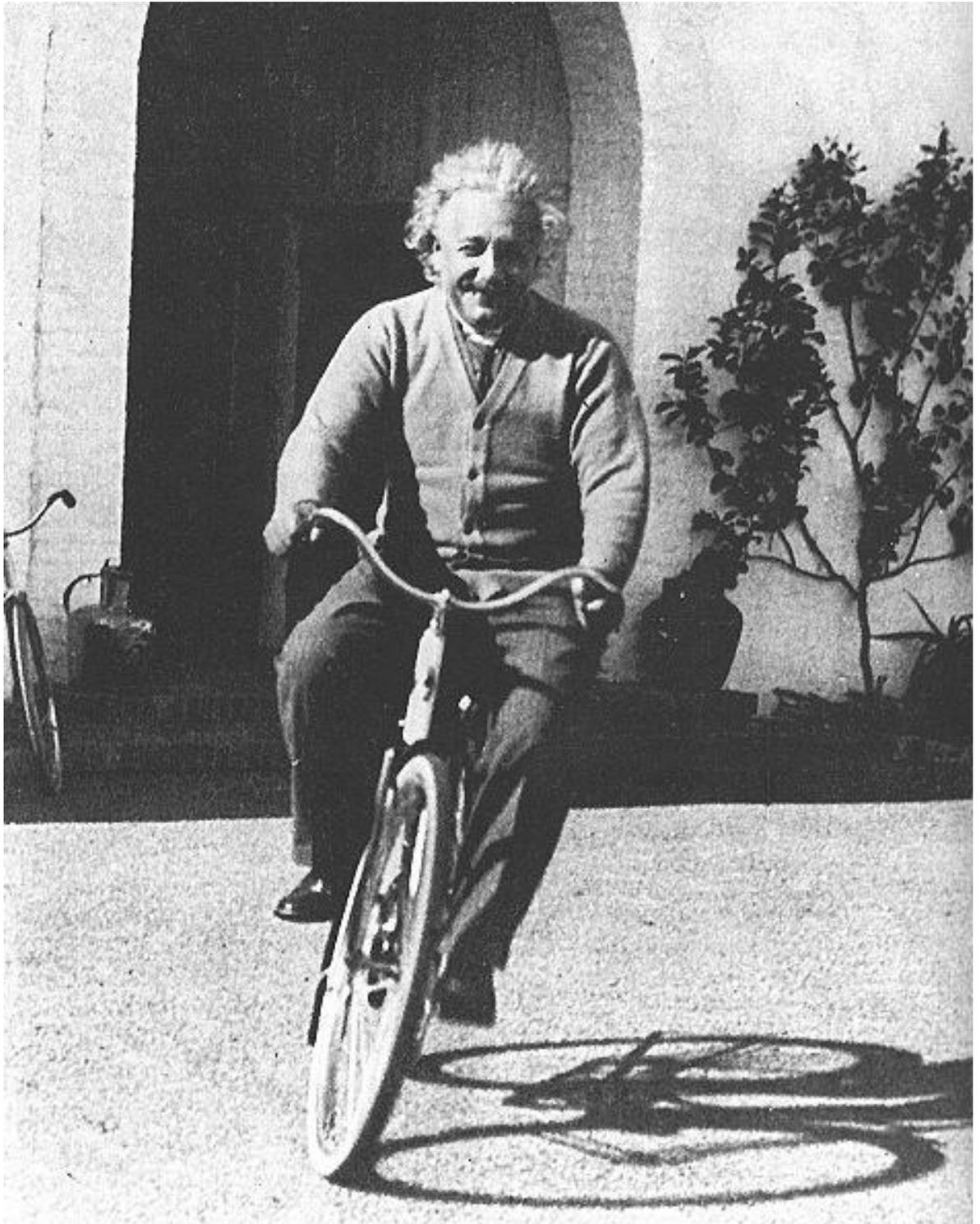


# Mathematik

---

*Sprechen und Verstehen*

*Deutsch - Spanisch*



**... DAS SCHAFFT DOCH JEDER!**

Mitarbeiter: Adamec, Ulrike  
Bánné Szabó, Anikó  
Beke, Ildikó  
Bohner, Ildikó  
Dönszné Buvári, Nóra  
Gáspár, Ágnes  
Hömöstre, Mihály  
Horváth, Ferenc  
Káldy, Nóra  
Királyné Kulcsár, Mónika  
Kungl, Andrea  
Lelesz, Anja  
Mindáné Kolostori, Nóra  
Némethyné Mihályi, Mária  
Papp, Éva  
Sziegl, Hajnalka  
Tápai, Ildikó  
Török, Anna  
Tóth, Katalin  
Várady, Ferenc  
Weisse, Eckart  
Wendlandt, Holger

Layout: Török, Anna  
Hackert, Thomas

Koordination: Némethyné Mihályi, Mária  
Wendlandt, Holger

Das Urheberrecht liegt bei den Koordinatoren. Für den privaten Gebrauch kann das Material frei kopiert werden. Eine weitere Verwendung ist erst nach vorheriger Zustimmung gestattet. Eventuelle fremde Rechte bleiben davon unberührt.

Für die spanische Fassung: Fries, Martin  
Hackert, Thomas  
Rebeck, Meta  
Risco Sanchez, Marisol  
Rünz, Wilfried  
Schmidt, Bastian  
Voit, Christian



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	IV
Vorwort zur spanischen Ausgabe .....	V
1. Die Zahlen   Los numeros .....	6
2. Die Grundrechenarten (Operationen)   Las reglas aritméticas .....	9
3. Die Brüche   Las fracciones .....	12
4. Die Mengen   Los conjuntos .....	15
5. Die Potenzen und die Wurzeln   Las potencias y las raices .....	18
6. Die Terme   Las expresiones algebraicas .....	20
7. Die Gleichungen   Las ecuaciones .....	23
8. Die Textaufgaben   Los problemas .....	28
9. Das Koordinatensystem   Los ejes de coordenadas .....	32
10. Die Funktionen   Las funciones.....	35
11. Die geometrischen Grundbegriffe   Los conceptos geométricos básicos .....	38
12. Die Winkel und Winkelpaare   Los ángulos .....	42
13. Die Dreiecke   Los triángulos .....	46
14. Die Vierecke   Los trapezoides.....	49
15. Der Kreis   El círculo.....	52
16. Die Körper   Los sólidos .....	55
17. Die Statistik   La estadística .....	58
18. Anhang – besondere Aufgaben.....	61
a) Zahlen .....	61
b) Grundrechenarten.....	63
c) Brüche.....	64
d) Potenzen und Wurzeln .....	65
e) Gleichungen.....	66
f) Textaufgaben.....	68
g) Körper .....	69
h) Statistik .....	70
19. Verzeichnis mathematischer Symbole .....	71

## Vorwort

Mathematik ist nicht schwerer als andere Schulfächer. Aber es gilt: „*Worüber man nicht reden kann, damit kann man nur schwer rechnen*“. Das trifft sowohl für den muttersprachlichen Unterricht als auch für den Deutschsprachigen Fachunterricht (DFU) zu.

Die Erfahrung zeigt, dass die sprachliche Seite der Mathematik im Unterricht oft zu kurz kommt. Deshalb wurde dieses Arbeits- und Übungsheft entwickelt, dass die Sprache der Schulmathematik erschließt. Behandelt werden die wichtigsten Themengebiete der Sekundarstufe I.

Das Heft richtet sich an Schülerinnen und Schüler ungarischer<sup>1</sup> zweisprachiger Schulen und Nationalitätenschulen. Es kann in der Grundschule und im Gymnasium unterrichtsbegleitend oder unterrichtsunabhängig eingesetzt werden. Im Vordergrund steht die Vermittlung und Übung sprachlicher Redemittel.

Das Heft wurde im Rahmen von Seminaren und Workshops erarbeitet, die ich als Fachberater für Deutsch in Ungarn (ZfA) durchgeführt habe. Mitgearbeitet haben ungarische Kolleginnen und Kollegen, die über langjährige Unterrichtserfahrungen im Deutschsprachigen Fachunterricht verfügen. Ihnen sei für Ihren Einsatz besonders gedankt. Unterstützung fand das Vorhaben auch durch den Verein für Zweisprachige Schulen in Ungarn.

Mathematik ist wichtig. Deshalb sollte man darüber reden können. Ich wünsche allen, die mit diesem Heft arbeiten, dass sie die Mathematik dadurch besser verstehen und dadurch eine entspannte und positive Beziehung zu diesem Fach entwickeln.

Holger Wendlandt

Fachberater für Deutsch

---

<sup>1</sup>In dieser Version wurde die ungarische Fachsprache durch die spanische ersetzt.

## *Zwerge auf den Schultern von Riesen.*

Im Internet<sup>2</sup> ist das sehr umfassende und gelungene Arbeits- und Übungsheft „Mathematik – Sprechen und Verstehen“, das sich mit der Sprache im Mathematikunterricht beschäftigt, verfügbar. Aus meiner Sicht ein Schatz mit einem „kleinen“ Haken – dem Ungarischen.

Es entstand der Wunsch, allen Schülern deutscher Auslandsschulen im spanischsprachigen Raum dieses Arbeitsheft zugänglich zu machen, und so die immense Arbeit, die von den ungarischen Kollegen investiert wurde, für einen noch größeren Personenkreis gewinnbringend zu nutzen.

Dankenswerter Weise gestatten die Koordinatoren Mária Némethyné Mihályi und Holger Wendlandt die Ersetzung der ungarischen Fachsprache durch die spanische. Inhaltlich gab es nur geringfügige Änderungen, die Formatierung wurde angepasst.

Thomas Hackert

DFU – Koordinator

Deutsche Schule in der Provinz Málaga

Verbesserungsvorschläge oder Korrekturen bitte per E-Mail an Herrn Wendlandt [wendlandt@physik.uni-kiel.de](mailto:wendlandt@physik.uni-kiel.de), Frau Rebeck [rebeck@dsmalaga.com](mailto:rebeck@dsmalaga.com) oder Herrn Hackert [hackert@dsmalaga.com](mailto:hackert@dsmalaga.com).

Vielen Dank im Voraus.

---

<sup>2</sup> [http://www.uni-miskolc.hu/~dephyma/mathe/material/sprachheft\\_mathe\\_2011April16.pdf](http://www.uni-miskolc.hu/~dephyma/mathe/material/sprachheft_mathe_2011April16.pdf) (Stand: 01/07/2016)

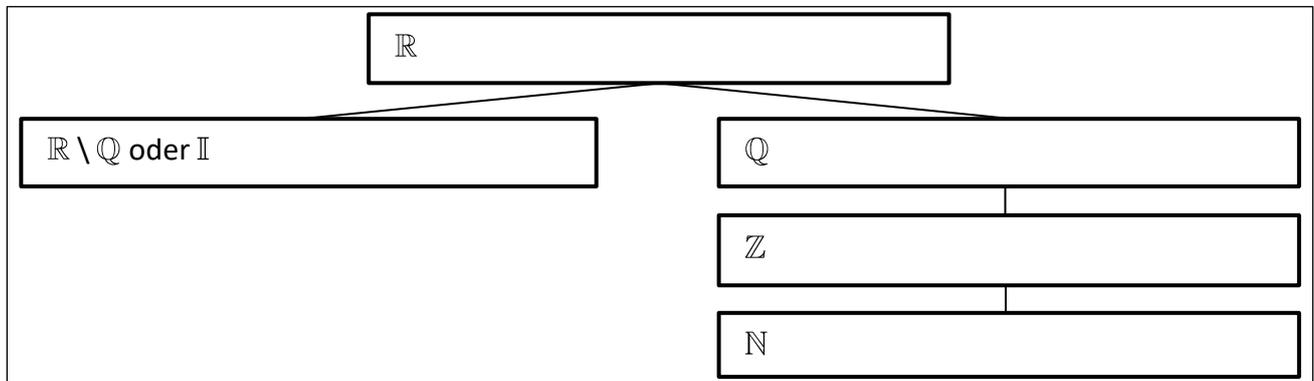
# 1. Die Zahlen | Los numeros

hundert	cien
tausend	mil
-e Million, -en	el millón
-e natürliche Zahl, -en	el número natural
-e ganze Zahl, -en	el número entero
-e reelle Zahl, -en	el número real
-e rationale Zahl, -en	el número racional
-e irrationale Zahl, -en	el número irracional

## 1.1. Färbe die entsprechenden Paare gleich ein!

zweihundertfünfzig	10 000	100	200	tausend
1 000 000	100 000	hunderttausend	3 000 000	
drei Millionen	zehntausend	1 000	zweihundert	
	250	eine Million	hundert	

## 1.2. Ergänze die Abbildung über die Zahlenmengen!



-s Komma, e Kommata	la coma
-r Dezimalbruch, -e	el número decimal
-s Vorzeichen, -	el signo
-e Primzahl, -en	el número primo
zusammengesetzte Zahl, en	el número compuesto
-e Quersumme, -n	la suma de las cifras de un número
gerade	par
ungerade	impar
-e Ziffer, -n	la cifra
-r Stellenwert	el valor

**1.3. Ergänze! (Jedes Wort kommt genau einmal vor.)**

*auch – Dezimalbruch – ganze – keine – Komma – Pluszeichen – positive – Vor – zwei – zweistellige*

16 hat \_\_\_\_\_ Stellen. 16 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl.

17 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl. 17,521 ist \_\_\_\_\_ ganze Zahl.

17,521 ist ein \_\_\_\_\_ 17,521 hat drei Stellen hinter dem \_\_\_\_\_.

+2 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl. \_\_\_\_\_ der Zahl steht ein positives Vorzeichen. Vor der Zahl steht ein \_\_\_\_\_. 10 ist \_\_\_\_\_ eine positive Zahl.

*Dezimalbruch – eine – ganze – keine – negative – Vorzeichen – Ziffern – Quersumme*

-3 ist \_\_\_\_\_ positive Zahl. -3 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl. -3 hat ein negatives \_\_\_\_\_.

-5 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl mit negativem Vorzeichen. -5 ist \_\_\_\_\_ negative ganze Zahl.

-2,54 ist ein \_\_\_\_\_ mit negativem Vorzeichen.

34 hat die Ziffern 3 und 4.  $3+4=7$  ist die Summe der \_\_\_\_\_. 7 ist die Quersumme von 34. Die \_\_\_\_\_ von 874 ist 19.

*gerade – gerade – ungerade – ungerade*

1, 3, 5, 7 ... sind \_\_\_\_\_ Zahlen.

2, 4, 6, 8 ... sind \_\_\_\_\_ Zahlen.

50 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl. 67 ist eine \_\_\_\_\_ Zahl.

*eine – keine – Primzahlen – zusammengesetzte Zahl*

2, 3, 5, 7, 11 ... sind \_\_\_\_\_. 23 ist \_\_\_\_\_ Primzahl.

4, 6, 8, 10, 12, 14, 15 ... sind \_\_\_\_\_ Primzahlen.

**1.4. Lies den Text und beantworte die Fragen!**

Wann ist eine Zahl gerade, wann ist sie ungerade? Eine Zahl ist gerade, wenn die Zahl durch zwei teilbar ist. Wenn du wissen willst, ob eine Zahl durch zwei teilbar ist, kannst du die letzte Ziffer ansehen. Ist die letzte Ziffer eine 0, 2, 4, 6 oder 8, so ist die Zahl gerade, sonst ungerade. Es gibt unendlich viele gerade Zahlen und unendlich viele ungerade Zahlen. Nach jeder geraden Zahl kommt eine ungerade Zahl. Nach jeder ungeraden Zahl kommt eine gerade Zahl.

- ☞ Über welche Zahlenmenge hast du gelesen?
  
- ☞ Wie erkennt man eine ungerade Zahl? Formuliere eine Regel!

## 2. Die Grundrechenarten (Operationen) | Las reglas aritméticas

<b>-e Addition, -en addieren + zu</b>	la adición sumar a
<b>-r Summand, -en</b>	el sumando
<b>-e Summe, -n</b>	la suma
<b>-e Subtraktion, -en subtrahieren + von</b>	la sustracción sustraer de
<b>-r Minuend, -en</b>	el minuendo
<b>-r Subtrahend, -en</b>	el substraendo
<b>-e Differenz, -en</b>	la diferencia
<b>-e Multiplikation, -en Multiplizieren + mit</b>	la multiplicación multiplicar por
<b>-r Faktor, -en</b>	le factor
<b>-s Produkt, -e</b>	el producto
<b>-e Division, -en dividieren + durch</b>	la división dividir por
<b>-r Dividend, -en</b>	el dividendo
<b>-r Divisor, -en</b>	el divisor
<b>-r Quotient, -en</b>	el cociente

### 2.1. Fülle die Lücken aus!

<i>die Addition</i>	<b>30</b>	<b>+</b>	<b>25</b>	<b>=</b>	<b>55</b>	30 plus 25 ist gleich 55.
	<i>-r Summand</i>	<i>plus</i>		<i>gleich</i>		<i>Ich addiere 30 und 25. Die Summe von 30 und 25 ist 55.</i>
	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>25</b>	<b>=</b>	<b>5</b>	30 minus 25 ist 5
		<i>minus</i>	<i>-r Subtrahend</i>			<i>Ich subtrahiere 25 von 30. Die Differenz ist 5.</i>
	<b>5</b>	<b>.</b>	<b>25</b>	<b>=</b>	<b>125</b>	5 mal 25 ist 125.
		<i>mal</i>			<i>-s Produkt</i>	<i>Ich multipliziere 5 und 25. Das Produkt ist 125.</i>
	<b>70</b>	<b>:</b>	<b>2</b>	<b>=</b>	<b>35</b>	70 durch 2 ist 35.
		<i>geteilt durch</i>	<i>r Divisor</i>			<i>Ich dividiere 70 durch 2. Der Quotient ist 35</i>

**2.2. Schreibe und berechne!**

- Multipliziere 3 mit minus 5.  
 Die Summe von siebzehn und acht.  
 Das Produkt von 25 und 8.  
 Die Differenz von achtundzwanzig und zwölf  
 Der Quotient von 75 und 5.  
 Addiere 6 zum Doppelten der Zahl 4.  
 Subtrahiere von 20 die Summe von 10 und 2.  
 Dividiere die Summe von 11 und 7 durch das Produkt von 2 und 3.

$3 \cdot (-5) = -15$

**2.3. Schreibe mit mathematischen Zeichen und berechne!**

- a) Welche Zahl muss man zu 53 addieren, um 76 zu bekommen?

$$x + 53 = 76 \rightarrow x =$$

- b) Durch welche Zahl muss man 21 dividieren, um 3 zu bekommen?

- c) Das Produkt von zwei Zahlen ist 96. Der eine Faktor ist 4. Wie heißt der zweite Faktor?

- d) Welche Zahl muss man von 36 subtrahieren, um 21 zu bekommen?

- e) Die Differenz von zwei Zahlen ist 11. Eine der Zahlen ist 20. Wie kann die andere Zahl heißen?
- 
- (Vorsicht: Es gibt hier zwei Möglichkeiten.)

**2.4. Kreuze alle passenden Formulierungen an!**

$2 \cdot 4 + 5$	$\frac{4}{2} - 1$
<input type="checkbox"/> Addiere zum Produkt von 2 und 4 die Zahl 5. <input type="checkbox"/> Multipliziere die Summe von 4 und 5 mit der Zahl 2. <input type="checkbox"/> Multipliziere 2 mit 4 und addiere zum Produkt 5. <input type="checkbox"/> Addiere 4 zu 5 und multipliziere die Summe mit 2.	<input type="checkbox"/> Subtrahiere vom Quotienten von 4 und 2 die Zahl 1. <input type="checkbox"/> Subtrahiere $-1$ vom Quotienten von 4 und 2. <input type="checkbox"/> Dividiere 4 durch die Differenz von 2 und 1. <input type="checkbox"/> Der Divisor ist 2 und der Dividend 4. <input type="checkbox"/> 1 ist der Subtrahend.

**2.5. Beschreibe die Anweisungen mit mathematischen Zeichen.**

Das Fünffache von 7

$5 \cdot 7 (= 35)$
--------------------

Halbiere 7

--

7 vermindert um 5

--

Vermehre 7 um 5

--

5 verringert um 7

--

Dividiere 7 durch 5

--

Ziehe 5 von 7 ab

--

Ein Drittel von 5

--

Vergrößere 10 um 2

--

Gib 4 zu 12

--

**2.6. Ordne die folgenden Begriffe den Grundrechenarten zu!**

halbieren, vermindern um, vergrößern um, ein Drittel, vermehren um, das Fünffache, das Doppelte, die Hälfte, abziehen, das Vielfache, teilen durch, verringern um, das 0,5-fache, vervielfachen

<b>Addition</b>	<b>Subtraktion</b>
<b>Multiplikation</b>	<b>Division</b>

### 3. Die Brüche | Las fracciones

-r Bruch, -e	la fracción
-r Zähler,-	el numerador
-r Dezimalbruch, -e	el numero decimal
-r Nenner,-	el denominador
-r Bruchstrich,-e	la línea de fracción
erweitern	incrementar
kürzen	simplificar
-r Kehrwert,-e	valor inverso
periodisch	periódico
endlich	finito
-s Komma, -e Kommata	la coma
gleichnamig	mismo denominador

$\frac{2}{3}$	$\leftarrow$ -r Zähler
$\frac{2}{3}$	$\leftarrow$ -r Nenner

#### 3.1. Verbinde die Zahlen mit den entsprechenden Namen!

$$\frac{1}{3}$$

zwei Fünftel

$$\frac{3}{20}$$

ein Drittel

$$\frac{2}{5}$$

ein Halb

$$\frac{1}{2}$$

ein Viertel

$$\frac{1}{4}$$

drei Zwanzigstel

#### 3.2. Wie heißen die folgenden Brüche?

$$\frac{7}{2}$$

\_\_\_\_\_

$$\frac{5}{12}$$

\_\_\_\_\_

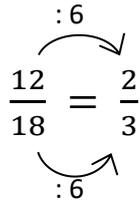
$$\frac{11}{3}$$

\_\_\_\_\_

$$\frac{17}{100}$$

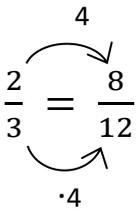
\_\_\_\_\_

**3.3. Schreibe den Merksatz zum Kürzen und Erweitern von Brüchen!**



durch	den Zähler	die gleiche Zahl	Man kürzt	einen Bruch
und		dividiert.	den Nenner	indem man

Man **kürzt** den Bruch durch 6.



einen Bruch	indem	den Zähler	multipliziert.	man	den Nenner
mit	und	erweitert	Man	der gleichen	Zahl

Man **erweitert** den Bruch mit 4.

**3.4. Lies die Dezimalbrüche laut vor!**

Der endliche Dezimalbruch:  $0,325 = 0,325000000000000000...$

Der unendliche, periodische Dezimalbruch:  $0,\overline{324} = 0,324\ 324\ 324\ 324\ ...$

*null-Komma-drei-zwei-fünf*

- a) 0,314                      c) 0,127918
- b)  $1,\overline{3}$                       d)  $97,\overline{3247}$

*null-Komma-Periode-drei-zwei-vier*

**3.5. Schreibe die Zahl mit Ziffern!**

drei-Komma-Periode-vier:

drei Halbe:

zwei Hunderfünfundzwanzigstel:

drei Ganze fünf Siebtel:

ein Halb:

vier-Komma-drei-neun-acht:

$\frac{7}{3}$	$\frac{2}{3}$	<b>gleichnamige Brüche</b>	$\frac{7}{3}$	$\frac{2}{5}$	<b>ungleichnamige Brüche</b>
---------------	---------------	----------------------------	---------------	---------------	------------------------------

## 3.6. Ergänze den Text mit den gegebenen Wörtern!

*addiert - Zähler - gemeinsamen - Brüche - Nenner - erweitert*

$$\frac{7}{3} + \frac{2}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

**Gleichnamige** Brüche werden addiert, indem man die \_\_\_\_\_ addiert und den \_\_\_\_\_ beibehält.

$$\frac{7}{3} + \frac{2}{5} = \frac{\dots}{15} + \frac{\dots}{15}$$

**Ungleichnamige** Brüche werden \_\_\_\_\_, indem man den \_\_\_\_\_ Nenner (Hauptnenner) sucht.

$$\frac{35}{15} + \frac{6}{15} = \frac{41}{15}$$

Dann \_\_\_\_\_ man die Brüche, indem man die Zähler der gleichnamigen \_\_\_\_\_ addiert.

*fünfunddreißig - fünf - Zwanzigstel - Komma - gekürzt - Hundertstel*

Die Zahl null \_\_\_\_\_ drei

\_\_\_\_\_ bedeutet fünfunddreißig

$$0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$$

\_\_\_\_\_. Der Bruch \_\_\_\_\_

Hundertstel wird \_\_\_\_\_, so erhält man sieben

\_\_\_\_\_.

## 4. Die Mengen | Los conjuntos

-e Mengenlehre	la teoría de conjuntos
-e Menge, -n	el conjunto
-s Element, -e	el elemento
-s Mengendiagramm, -e	el diagrama de conjuntos
-e Teilmenge, -n	el subconjunto
-e leere Menge	el conjunto vacío
-e Grundmenge, -n	el conjunto base
enthalten, enthält	contener

### 4.1. Trage die Begriffe in den Text ein!

Elemente – leere – Menge – Mengendiagramm – Teilmenge

Eine \_\_\_\_\_ besteht aus Objekten mit gleichen Eigenschaften. Die „Mitglieder“ einer Menge heißen \_\_\_\_\_. Die Beziehungen zwischen Mengen kann man mit einem \_\_\_\_\_ darstellen. Wenn jedes Element von A auch ein Element von B ist, so ist A die \_\_\_\_\_ von B. Eine Menge, die kein Element hat, heißt \_\_\_\_\_ Menge.

### 4.2. Ergänze den Text!

3     3 ist ein Element der Menge A. – 3 ist in A enthalten.

7     7 ist kein Element der Menge A. – 7 ist in A nicht enthalten.

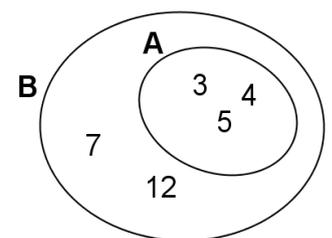
4     4 \_\_\_\_\_

12    \_\_\_\_\_

6     \_\_\_\_\_

A     A ist eine Teilmenge von B.

N     N \_\_\_\_\_ von  $\mathbb{Z}$ .

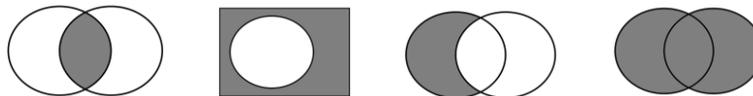


-e Schnittmenge, -n	la intersección de los conjuntos
-e Vereinigungsmenge, -n	la unión de los conjuntos
-e Differenzmenge, -n	la diferencia de los conjuntos
-e Komplementärmenge, -n	el complemento de los conjuntos / el complementario

4.3. Fülle die Tabelle mit den angegebenen Wörtern aus!

*la intersección – la diferencia – el complemento – la unión*

*Differenzmenge – Vereinigungsmenge – Komplementärmenge – Schnittmenge*



Schüler, die Musik **oder** Mathematik mögen. – Schüler, die Musik **und** Mathematik mögen. – Schüler, die Musik **nicht** mögen. – Schüler, die Musik mögen, **aber nicht** Mathematik.

	$A \cap B$	$A \cup B$	$A \setminus B$	$\bar{A}$
<b>Abbildung</b>				
ES				
<b>D</b>				
<b>Schlüsselwort</b>			aber nicht	

**4.4. Schreibe für jede Menge die Elemente auf!**

Die Grundmenge ist immer die Menge der natürlichen Zahlen ( $\mathbb{N}$ ).

A ist die Menge der Zahlen, die größer als 5, aber kleiner als 10 sind.  $A = \{ \quad \quad \quad \}$

B ist die Menge der Primzahlen, die kleiner als 20 sind.  $B = \{ \quad \quad \quad \}$

C ist die Menge der zweistelligen Zahlen, die durch 15 teilbar sind.  $C = \{ \quad \quad \quad \}$

Fülle das folgende Mengendiagramm aus.

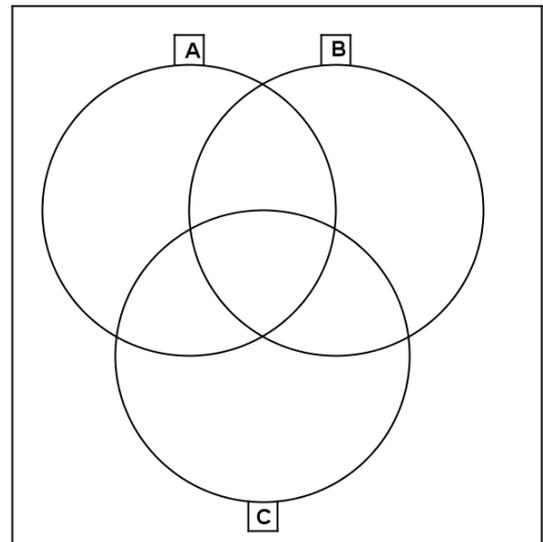
$A = \{\text{Jungen in der Klasse}\}$

$B = \{\text{Schüler, die größer als 170 cm sind}\}$

$C = \{\text{Schüler mit blonden Haaren}\}$

**Beschreibe mit einem Satz:**

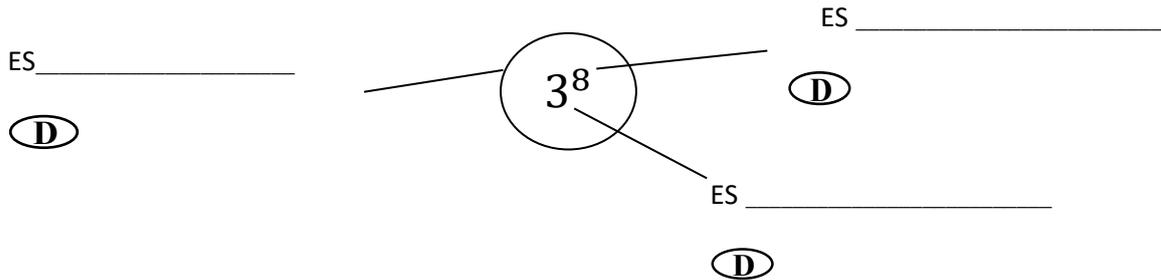
- ↪ die Schnittmenge von A und C
- ↪ die Vereinigungsmenge von B und C
- ↪ die Schnittmenge der Mengen A, B und C

**Deine Klasse**

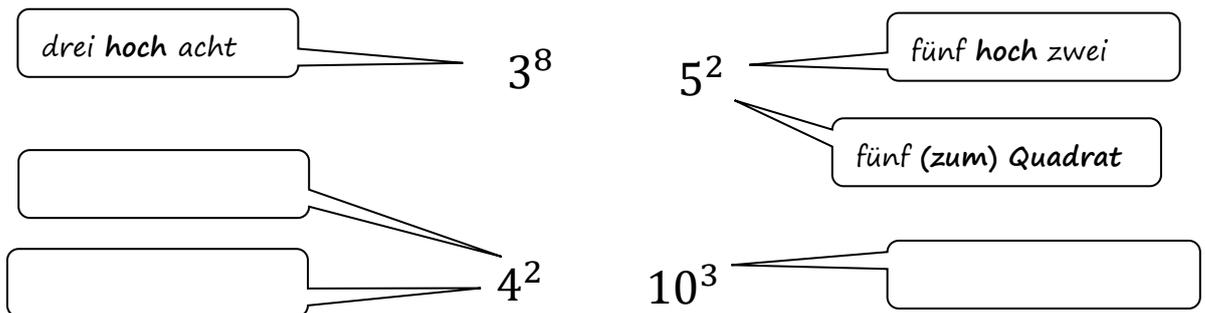
## 5. Die Potenzen und die Wurzeln | Las potencias y las raices

-e Potenz, -en	la potenciación
-e Basis, Basen	la base
-r Exponent, -en / -e Hochzahl, -en	el exponente
potenziert mit	elevado a
-s Quadrat, -e	el cuadrado
-r Wert, -e	el valor

5.1. Fülle die Lücken mit den entsprechenden Wörtern aus.



5.2. Wie spricht man über Potenzen?



5.3. Schreibe die Potenzen auf.

elf hoch sieben:

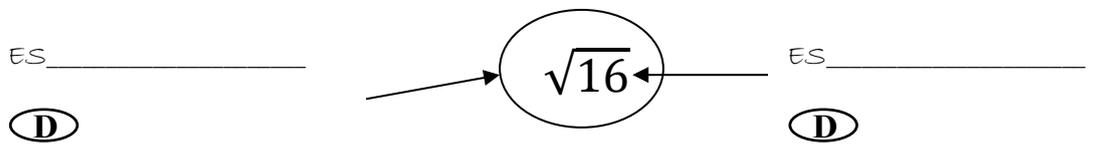
acht zum Quadrat:

hundertdreiundfünfzig hoch zwei:

drei Quadrat:

-e Wurzel, -n	la raíz
-e Quadratwurzel, -n	la raíz cuadrada
-r Radikand, -en	el radicando
(Quadrat-)Wurzel ziehen	la radicación de índice de (2)

5.4. Trage die entsprechenden Wörter aus der Tabelle ein.



### 5.5. Wie spricht man über Wurzeln?

$\sqrt{9}$

Wurzel **aus** neun

$\sqrt{25}$

$\sqrt{13}$

Ziehe die Wurzel aus 64.

Die Wurzel aus 64 ist 8.

Ziehe die Wurzel aus 100.

Ziehe die Wurzel aus 10000.

### 5.6. Fülle die Lücken aus.

$\sqrt{16}$

$3^2$

16 ist der \_\_\_\_\_.

Der Wert der Wurzel ist \_\_\_\_\_.

Man liest: \_\_\_\_\_.

Das ist eine \_\_\_\_\_ mit

\_\_\_\_\_ 3 und dem Exponenten

\_\_\_\_\_.

Ihr \_\_\_\_\_ beträgt 9. Die Basis  
wird also mit 2 \_\_\_\_\_.

Man liest: \_\_\_\_\_.

### 5.7. Sind die Sätze richtig oder falsch? Begründe jede Antwort!

- ↳ Zwei hoch drei ist sechs.
- ↳ Wurzel aus zwanzig ist zehn.
- ↳ Wurzel aus null existiert nicht.
- ↳ Die dritte Potenz einer negativen Zahl ist immer positiv.
- ↳ Man kann eine negative Zahl nicht potenzieren.
- ↳ Das Quadrat einer geraden Zahl ist immer gerade.

### 5.8. Eine besondere Zahl

Das Ergebnis der Wurzel aus 2 ist eine besondere Zahl. Wenn man sie als Dezimalzahl schreibt, dann steht vor dem Komma eine 1. Nach dem Komma hört diese Zahl aber niemals auf, es gibt unendlich viele Stellen. Die Ziffern nach dem Komma haben auch keine Periode (wie z.B. bei  $\frac{1}{3} = 0,333 \dots$ ). Deshalb ist das Ergebnis von Wurzel aus 2 eine Zahl, die nicht zu den rationalen Zahlen gehört.

Erkläre den Unterschied zwischen den Zahlen  $\sqrt{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  mit eigenen Worten!

## 6. Die Terme | Las expresiones algebraicas

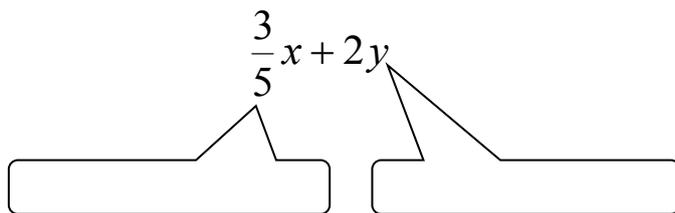
-r Term, -e	la expresión algebraica
-e Variable, -n	la variable
-e Unbekannte	la incógnita
-r Koeffizient, -en	el coeficiente
-e Klammer, -n	el paréntesis
-e Formel, -n	la fórmula
ersetzen / einsetzen	sustituir en
-r Bruchterm, -e	el término de fracciones
ausmultiplizieren	desarrollar
ausklammern	sacar factor común
-s Polynom, -e	el polinomio

( ) runde Klammer

[ ] eckige Klammer el corchete

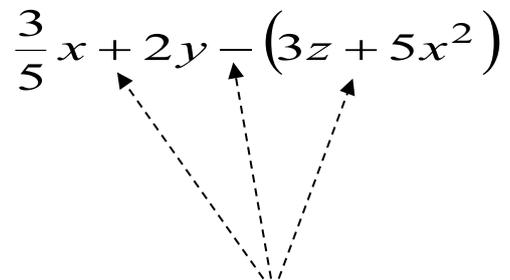
{ } geschweifte Klammer la llave

### 6.1. Bestandteile eines Terms. Schreibe die richtigen Wörter in die Felder.



Die Zahl, die vor dem Buchstaben steht.

Für diesen Buchstaben kann man eine beliebige Zahl einsetzen.



Die eingliedrigen Ausdrücke von Zahlen und Variablen kann man mit „+“ und „-“ Zeichen miteinander verbinden.

Die Klammer auflösen nennt man: \_\_\_\_\_

$$3 \cdot (4x + 3y) = 12x + 9y$$

Schreibt man den Term in Produktform, so nennt man dies: \_\_\_\_\_

**6.2. Verbinde die verschiedenen Begriffe mit den Termen! (Mehrfache Lösungen sind möglich!)**

$\frac{4}{x} \cdot 5$	eingliedriger Term	$\frac{4}{5}x$
$xyz^2 + 9x$	mehrgliedriger Term (= Polynom)	$7x+9$
$2a^2b$	Term mit mehreren Variablen	$f^2 + 2g \cdot f$
$-\frac{2x}{y}$	Bruchterm	$\frac{x+y}{8}$
	$x^2 + 6x + 5$	

**6.3. Schreibe den Term auf!**

'dreimalfünfundvierzig'	
'fünfmalklammeraufxpluseinhundertfünfunddreißigklammerzu'	
'klammeraufaplusbklammerzumalklammeraufaminusbklammerzu'	
'klammeraufviermalxplusachtklammerzudurchzwei'	
'sechsmalklammeraufzweimalxplusneunminusviermalxquadratklammerzu'	
	$(7 + b)^2$
	$3x - (5x - 6)$
	$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}x\right) \div \frac{2}{5}$

**6.4. Schreibe Terme auf, die zum Text passen:**

<i>die Summe von a und b multipliziert mit zwei</i>	$2 \cdot (a+b)$
<i>das Doppelte von a um 3 vergrößert</i>	
<i>(um) vier weniger als die Hälfte der Differenz von a und b</i>	
<i>das Quadrat der Summe von zwei Unbekannten</i>	
<i>die Differenz des Produktes von a und b und des Quotienten von c und 2</i>	

**6.5. Setze die angegebenen Wörter in die Lücken hinein!**

umkehren - auf|lösen - runden - Klammern - umkehren - negatives

- $5a - [-(4a + 9b) - (9a + 13b)]$  Zuerst löst man die \_\_\_\_\_ Klammern auf.  
Vor den \_\_\_\_\_ stehen negative Rechenzeichen.
- $5a - [-4a - 9b - 9a - 13b]$  Deshalb muss man die Rechenzeichen in den runden Klammern \_\_\_\_\_.
- $5a - [-13a - 22b]$  Dann \_\_\_\_\_ man die eckige Klammer \_\_\_\_\_.  
 $5a + 13a + 22b$  Man muss die Rechenzeichen in der Klammer \_\_\_\_\_, weil vor der Klammer ein \_\_\_\_\_ Rechenzeichen steht.

**6.6. Zahlenrätsel**

*Denk dir eine Zahl. Berechne das Dreifache der um 2 vermehrten Zahl. Subtrahiere 6 von dem Ergebnis und dividiere durch drei.*

Was stellst du fest? Warum? Schreibe eine ähnliche Aufgabe auf.



**7.2. Beschreibe die Schritte zum Lösen der Gleichung**

- Ordnen und zusammenfassen
- Beide Seiten durch 3 dividieren
- Klammern auflösen
- Von beiden Seiten 2x subtrahieren
- Zu beiden Seiten 5 addieren

	Ausgangsgleichung	$2(x - 2) + 3x - 1 = 2(x + 1) - 9$
1.		$2x - 4 + 3x - 1 = 2x + 2 - 9$
2.		$5x - 5 = 2x - 7$
3.		$5x = 2x - 2$
4.		$3x = -2$
5.		$x = -\frac{2}{3}$
6.	Lösungsmenge	$L = \left\{ -\frac{2}{3} \right\}$

**7.3. Beende die Sätze, wie im Beispiel. Die Schritte aus Aufgabe 1 helfen dir dabei.**

$$8(x+3) - 5(x-4) - 18 = 7x - 14$$

Ich löse *die Klammern auf*.

$$8x + 24 - 5x + 20 - 18 = 7x - 14$$

Ich fasse .....

$$3x + 26 = 7x - 14$$

Ich add....

$$3x + 40 = 7x$$

Ich sub .....

$$40 = 4x$$

Ich divi .....

$$10 = x$$

Ich vertausche .....

$$x = 10$$

Ich mache .....

$$\left. \begin{array}{l} 8(10+3) - 5(10-4) - 18 = 7 \cdot 10 - 14 \\ \qquad \qquad \qquad 56 = 56 \end{array} \right\}$$

**7.4. Entscheide ob die folgenden Umformungen äquivalent sind. Kreuze die richtige Spalte an.**

Sätze	äquivalent	nicht äquivalent
Beide Seiten durch 0 dividieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zu beiden Seiten 0 addieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beide Seiten quadrieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beide Seiten mit derselben Zahl multiplizieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beide Seiten durch $3x$ dividieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7.5. Entscheide ob die folgenden Sätze zu den gegebenen Gleichungen passen!**

$3x + 2 = 32$	richtig	falsch
Multipliziere die Unbekannte $x$ mit 3 und addiere 2. Das Ergebnis ist 32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Dreifache der Zahl $x$ ist um 2 kleiner als 32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Addiere 2 zur Summe der Zahlen $x$ und 3. Du erhältst 32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Drittel der Unbekannten $x$ ist um 2 größer als 32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$3x + 4 = 7$	richtig	falsch
Addiere 4 zum Dreifachen der Zahl $x$ und du erhältst 7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das 3-fache der Zahl $x$ ist so groß wie der Unterschied zwischen 7 und 4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Drittel der Zahl $x$ ist um 4 kleiner als 7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dividiere die Differenz zwischen 7 und 4 durch 3 und du erhältst $x$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$a + b - 2 = 10$	richtig	falsch
Die Summe zweier Zahlen $a$ und $b$ ergibt 12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Summe der zwei Zahlen $a$ und $b$ ist um 2 größer als 10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Summe zweier Zahlen $a$ und $b$ ergibt die Zahl 8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Summe der zwei Zahlen $a$ und $b$ ist um 2 kleiner als 10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7.6. Löse die folgenden Gleichungen und schreibe die Lösungsschritte auf! Vergiss die Probe nicht!**

$$5(x - 2) - (2x - 3) = [x - (2x + 9)]$$

$$6x - [4x - (3 - 12x)] = 11x - 3$$

## 8. Die Textaufgaben | Los problemas

-s Aufstellen von Gl.	plantar las ecuaciones
-e Zahlenangabe, -n	los datos
-e Tabelle, -n	la tabla
-e Zeile, -n	la fila

### 8.1. Wähle das passende Wort aus und schreibe es in die Lücke.

- ↳ Lies den Text \_\_\_\_\_ (einmal/mehrmals) durch!
- ↳ Wähle für die gesuchte \_\_\_\_\_ (Höhe/Größe) eine Variable, z.B. „x“!
- ↳ Versuche die Zahlenangaben in einer \_\_\_\_\_ (Tasche/Tabelle) zu sammeln und schreibe eine \_\_\_\_\_ (Gleichung/Gleichheit) auf!
- ↳ Löse die \_\_\_\_\_ (Gleichung/Gleichheit) durch Äquivalenzumformungen!
- ↳ Formuliere einen \_\_\_\_\_ (Fragesatz/Antwortsatz)!
- ↳ Führe die \_\_\_\_\_ (Probe/Dose) am Aufgabentext durch!

**8.2. Ordne die Lösungsschritte zu!**

*die Gleichung aufstellen – Probe am Aufgabentext durchführen – für die gesuchte Größe eine Variable wählen – die Gleichung lösen – aus den Zahlen oder Größenangaben Terme bilden – Angaben notieren – einen Antwortsatz aufschreiben*

Der Vater gräbt seinen Garten in 3,5 Stunden um, sein Sohn in 6 Stunden. Wie viel Zeit brauchen sie um den Garten umzugraben, wenn sie beide gleichzeitig daran arbeiten?

	<b>Vater allein:</b> 3,5 Stunden <b>Sohn allein:</b> 6 Stunden
	<b>Zusammen:</b> x Stunden
	<b>Vater allein:</b> $\frac{1}{3,5}$ Teil pro Stunde <b>Sohn allein:</b> $\frac{1}{6}$ Teil pro Stunde <b>Vater allein in x Stunden:</b> $\frac{x}{3,5}$ Teil <b>Sohn allein in x Stunden:</b> $\frac{x}{6}$ Teil
	$\frac{x}{3,5} + \frac{x}{6} = 1$
	x = 2,21 Stunden
	Vater: $\frac{2,21}{3,5}$ Teil Sohn: $\frac{2,21}{6}$ Teil Zusammen: 1
	Wenn sie beide gleichzeitig daran arbeiten, sind sie in 2,21 Stunden fertig.

**8.3. Ergänze den Text in der zweiten Spalte!**

Multipliziert man den dritten Teil einer Zahl mit 7 und subtrahiert davon 9, so erhält man 145. Wie lautet die Zahl?

**Lösung:**

x	Die gesuchte Zahl heißt _____ .
$\frac{x}{3}$	Das ist der _____ Teil der Zahl.
$\frac{x}{3} \cdot 7$	Ich multipliziere den _____ Teil der Zahl mit _____ .
$\frac{x}{3} \cdot 7 - 9 = 145$	Ich subtrahiere davon _____ . So erhalte ich _____ .
	Gleichung nach x auflösen.
x =	Die Lösung dieser Gleichung ist _____

Antwort:

**8.4. Fülle die Tabelle aus und löse die Aufgabe.**

Die Zahl 279 soll so in zwei Summanden zerlegt werden, dass bei Division des einen Summanden durch 4 und des anderen Summanden durch 7 die Summe der Quotienten gleich 57 ist. Berechne die beiden Summanden.

die Zahl:

	1. Summand	2. Summand
Summanden:	$x$	
Quotient:		

„Die Summe ergibt 279.“  
(1. Gleichung)

+

=

Auflösen nach einer Variablen

Summe der Quotienten  
(2. Gleichung)

Multiplikation mit Hauptnenner  
(Brüche verschwinden)

Einsetzungsverfahren  
(1. Gleichung in 2. Gleichung)

Zusammenfassen

Nach der verbleibenden  
Unbekannten auflösen.

Zweite Unbekannte berechnen.

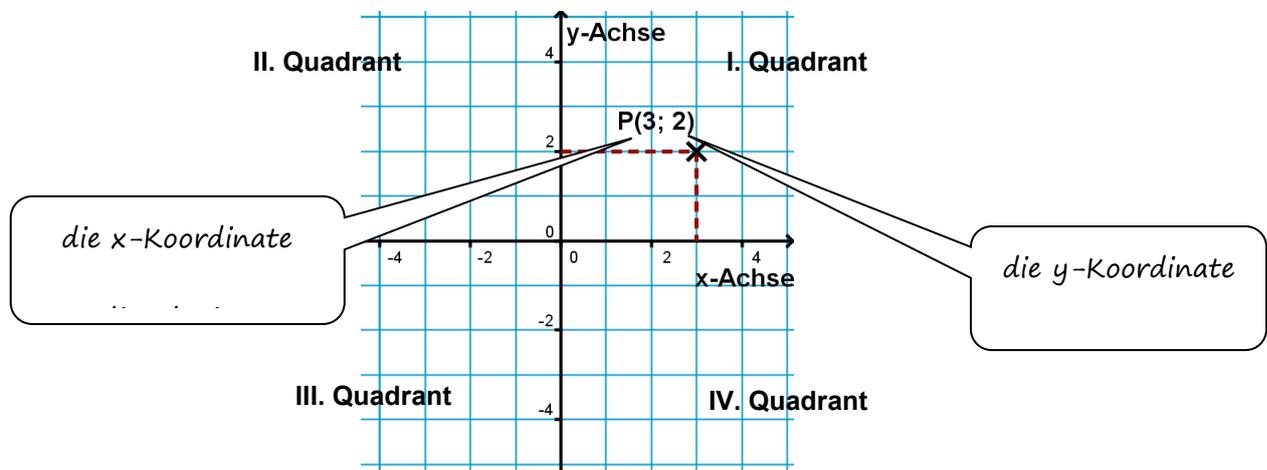
Ergebnis

Probe am Text

Antwortsatz

## 9. Das Koordinatensystem | Los ejes de coordenadas

-s Koordinatensystem, -e	el sistema de coordenadas
-e Achse, -n	el eje
-r Koordinatenursprung	el origen
-r Quadrant, -en	el cuadrante
-e Wertetabelle, -n	la tabla de valores
-r Graph, -en	la gráfica
rechtwinklig	rectangular
waagrecht	horizontal
senkrecht	vertical
-e Koordinate, -n	la coordenada
-e Ordinate, -n	la ordenada
-e Abszisse, -n	la abscisa



### 9.1. Ergänze den Text!

- ↳ Der Punkt P hat die x-Koordinate \_\_\_\_\_ und die y-Koordinate \_\_\_\_\_.
- ↳ Im 1. Quadranten sind beide Koordinaten der Punkte \_\_\_\_\_.
- ↳ Im \_\_\_\_\_ Quadranten sind beide Koordinaten \_\_\_\_\_.
- ↳ Die x-Koordinaten aller Punkte auf der y-Achse sind \_\_\_\_\_.
- ↳ Die x-Koordinate eines Punktes wird auch \_\_\_\_\_ genannt.
- ↳ Die y-Koordinate eines Punktes nennt man auch \_\_\_\_\_.
- ↳ Der Punkt (0; 0) ist \_\_\_\_\_.

**9.2. Beschreibe die Lage der Punkte.**

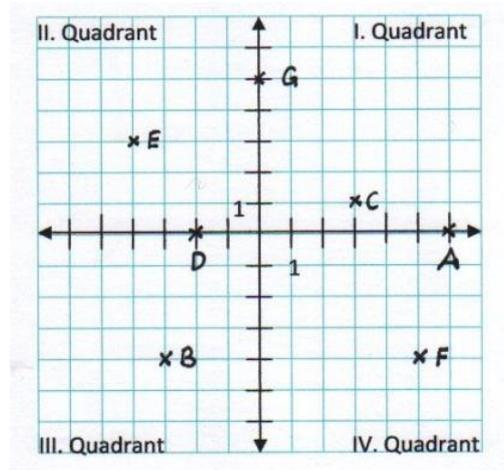
$A(3; 4)$  Die x-Koordinate des Punktes ist drei, die y-Koordinate ist 4.  
Der Punkt liegt im I. Quadranten.

$B(-3; 2)$  \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$C(0; -5)$  \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9.3. Ordne die Punkte den Sätzen zu!**

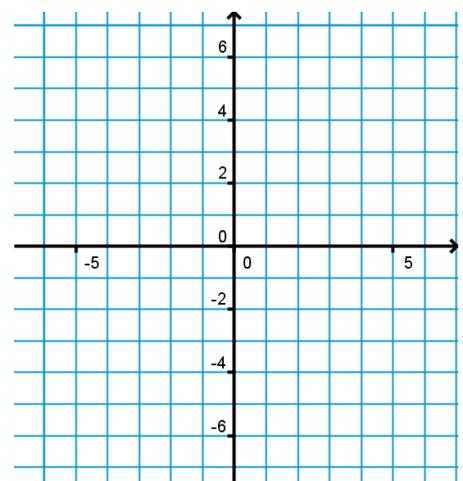
- ☞ Der Punkt hat die Koordinaten  $(3; 1)$  : .....
- ☞ Die Punkte liegen auf der x-Achse: .....
- ☞ Der Punkt hat die Abszisse  $-2$ : .....
- ☞ Die Ordinate des Punktes hat ein negatives Vorzeichen:  
.....
- ☞ Der Punkt liegt im III. Quadranten: .....
- ☞ Der Punkt liegt auf der y-Achse: .....



**9.4. Führe die Anweisungen durch. Verwende für die Aufgaben verschiedene Farben.**

a. Zeichne die Strecke mit den Endpunkten  $A(-2; 4)$  und  $B(4; 6)$ . Verschiebe die Strecke um 2 Einheiten nach rechts und 5 Einheiten nach unten.  
*Welche Koordinaten haben die Endpunkte  $A'$  und  $B'$  der neuen Strecke?*

b. Zeichne ein Dreieck mit den Eckpunkten  $P(2; 4)$ ,  $Q(5; 1)$ ,  $R(3; -3)$ . Spiegele das Dreieck PQR an der y-Achse.  
*Gib die Koordinaten der Spiegelpunkte  $P'$ ,  $Q'$  und  $R'$  an.*



**9.5. Verbinde die Sätze mit den passenden Punkten!**

Punkte mit gleichen  $x$ - und  $y$ - Koordinaten. ●

$(-3; 0)$

Der Ursprung. ●

$(0; -3)$

Der Punkt liegt auf der  $y$ -Achse. Eine Koordinate ist  $-3$ . ●

$(-3; -3)$

Der Punkt liegt auf der  $x$ -Achse. Eine Koordinate ist  $-3$ . ●

$(3; -3)$

Der Punkt liegt im vierten Quadranten. Der Betrag der beiden Koordinaten ist jeweils 3. ●

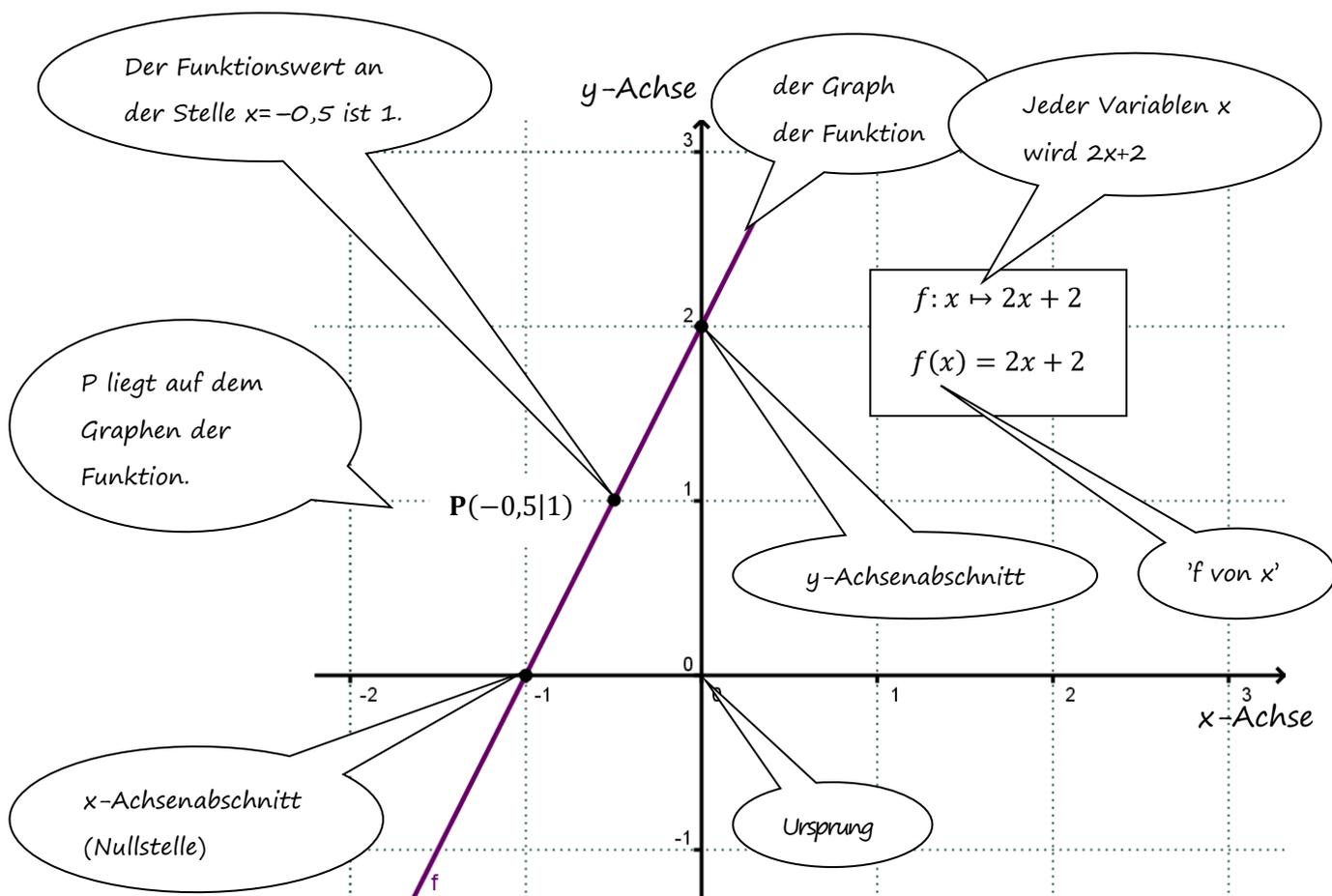
$(0; 0)$

Der Punkt liegt im dritten Quadranten. Der Betrag der beiden Koordinaten ist jeweils 3. ●

Die gefundenen Paare sind:

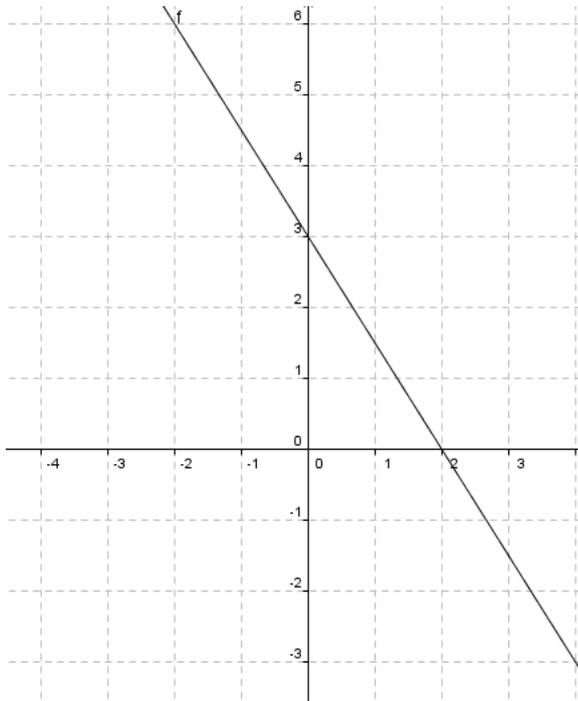
## 10. Die Funktionen | Las funciones

-e Zuordnung, -en zuordnen	la asociación asignar
-e Zuordnungsvorschrift, -en	reglamentos de asignación
-e Funktionsgleichung, -en	la expresión de la función
-r Funktionswert, -e	el valor de la función
-r Graph, -en/ -s Schaubild, -er	el gráfico
-e Variable, -n/ -e Veränderliche, -n	la variable
-e Definitionsmenge, -n/ -r Definitionsbereich, -e	el dominio de f
-e Wertemenge, -n	el recorrido
-e Nullstelle, -n an der Stelle $x = \dots$ einsetzen einsetzen	el cero de la función  sustituir
-r Achsenabschnitt, -e	
-e Steigung, -en	la pendiente



**10.1. Fülle die Lücken aus!**

In dem Bild ist der Graph der Funktion  $f(x) = -\frac{3}{2}x + 3$  zu sehen.



- a) Die \_\_\_\_\_ der Funktion ist  $x \mapsto -\frac{3}{2}x + 3$ .
- b) Der \_\_\_\_\_ an der Stelle  $x = 4$  ist  $y =$  \_\_\_\_\_.
- c)  $y = 6$  ist der Funktionswert, den die Funktion an \_\_\_\_\_  $x =$  \_\_\_\_\_ annimmt.
- d) Der Graph der Funktion schneidet die  $y$ -Achse im Punkt  $(0|3)$ , also ist  $y = 3$  der \_\_\_\_\_.
- e) Der Graph der Funktion schneidet die  $x$ -Achse im Punkt \_\_\_\_\_.

**10.2. Was bedeuten die folgenden mathematischen Bezeichnungen? Formuliere Sätze!**

$f(3) = 5$  Die Funktion  $f$  nimmt an der Stelle 3 den (Funktions) Wert 5 an.

$g: x \mapsto 2x$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$h: 2 \mapsto 5$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

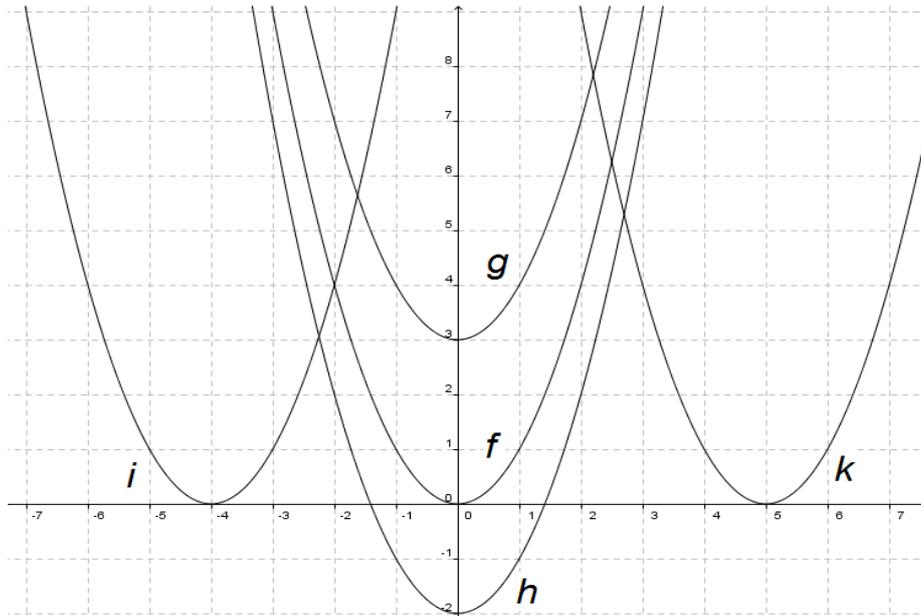
$i(4) = 7$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$j(x) = 4x - 5$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$k(x) = -\frac{3}{2}x + 1$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$P(2| - 1) \in G_f$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 10.3. Ergänze den Text!



Der Graph der Funktion  $f$  wird um 3 Einheiten nach \_\_\_\_\_ verschoben, so entsteht  $g$ .

Man muss den Graphen der Funktion  $f$  um \_\_\_\_\_ Einheiten nach unten \_\_\_\_\_, um  $h$  zu erhalten.

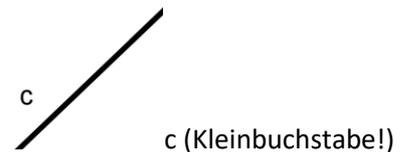
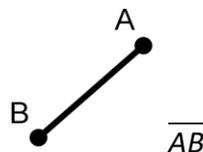
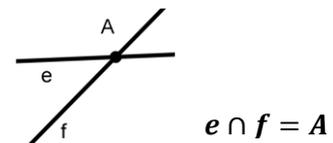
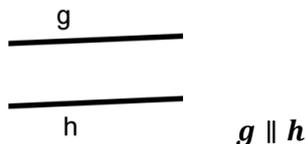
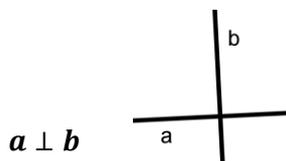
Wir verschieben  $f$  um 5 \_\_\_\_\_ nach rechts, so entsteht der Graph der Funktion  $k$ .

Wir erhalten das Bild der Funktion  $i$  durch die \_\_\_\_\_ von  $f$  um 4 Einheiten nach \_\_\_\_\_.

## 11. Die geometrischen Grundbegriffe | Los conceptos geométricos básicos

-r Punkt, -e	el punto
-e Gerade, -n	la recta
-e Halbgerade, -n / -r Strahl, -en	la semirecta
-e Strecke, -n	el trazo
-r Endpunkt, -e	el punto final
parallel zu + D	paralelo a
senkrecht zu +Dativ / auf +Dativ	perpendicular
sich schneiden	cortarse
-r Abstand, "-e	la distancia

### 11.1. Schreibe die richtigen Wörter unter die Bilder!



### 11.2. Ergänze die Sätze!

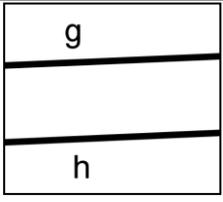
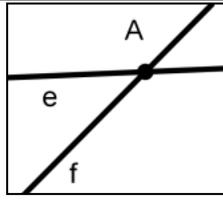
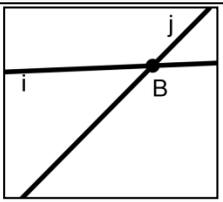
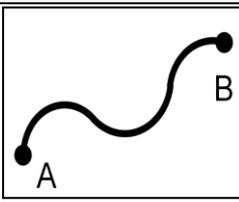
\_\_\_\_\_ ist eine gerade Linie mit einem Anfang aber ohne Ende.

\_\_\_\_\_ ist die kürzeste Verbindung zweier Punkte.

\_\_\_\_\_ hat weder einen Anfangspunkt noch einen \_\_\_\_\_ ..

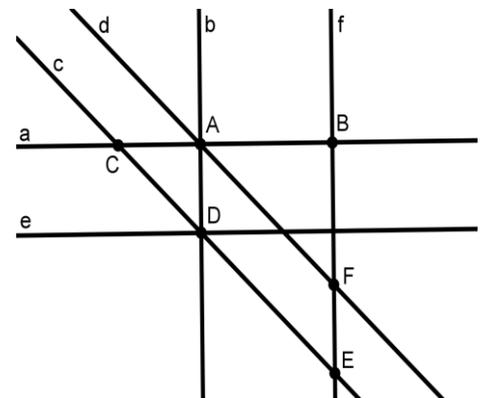
-r Schnittpunkt	el punto de intersección
-e Senkrechte errichten im +Dativ	construir la perpendicular a
-e Senkrechte, -n	la normal
verbinden	unir

**11.3. Ergänze die Sätze unter den Abbildungen.**

 <p>Das sind die _____ g und h. Sie sind _____.</p>	 <p>Das sind die _____ e und f. Sie _____ sich im Punkt A. A ist ihr _____.</p>
 <p>Sind i und j parallel? i und j sind _____. Sie _____ im Punkt B.</p>	 <p>Diese Linie _____ A und B. Sie ist keine Strecke, denn sie ist _____ die kürzeste _____ zwischen A und B.</p>

**11.4. Beantworte die Fragen mit einem ganzen Satz!**

- A. Welche Gerade ist parallel zu e?  
Parallel zu der Geraden e verläuft die Gerade a.
- B. Welche Gerade ist senkrecht zu der Geraden e?  
\_\_\_\_\_
- C. Wie heißt der Schnittpunkt der Geraden d und f!  
\_\_\_\_\_
- D. Welche Strecke ist der kürzeste Weg zwischen den Geraden e und a?  
\_\_\_\_\_
- E. Welche Geraden schneiden sich nicht?  
\_\_\_\_\_
- F. Welche Strecke ist die längste?  
\_\_\_\_\_



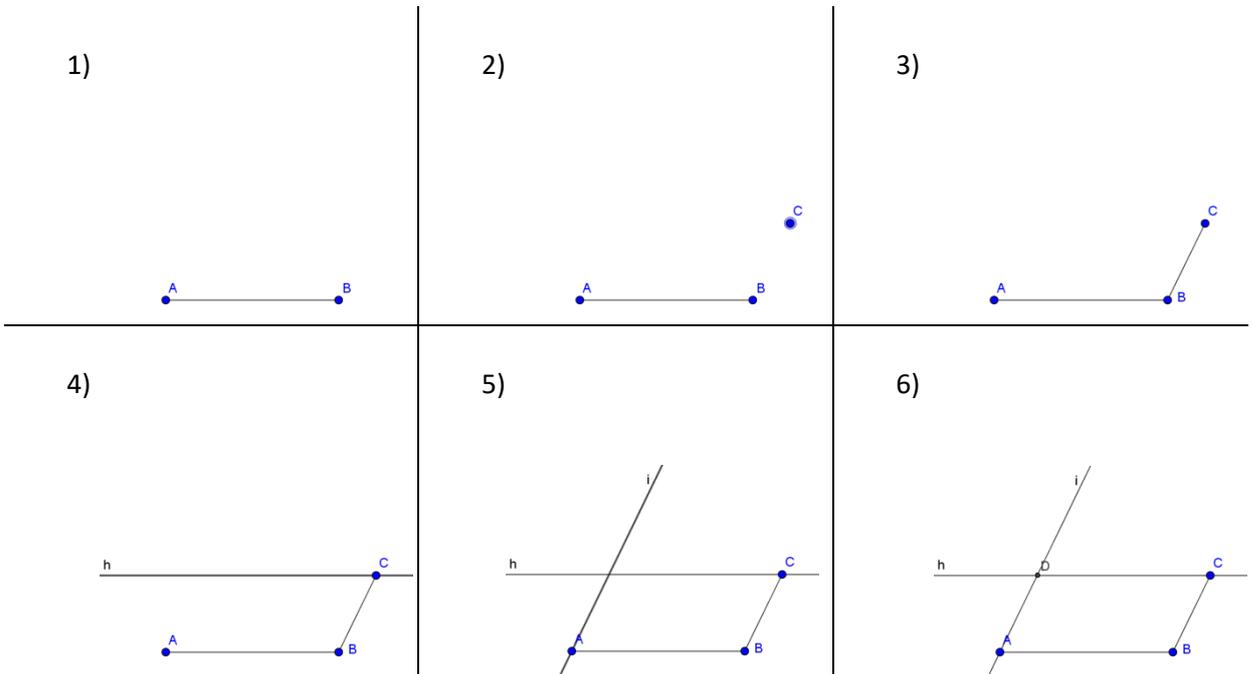
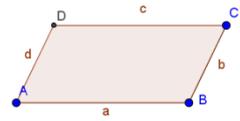
**11.5. Führe die folgenden Anweisungen der Reihe nach aus!**

- (1.) Zeichne eine Gerade  $g$  und einen Punkt  $A$ , der nicht auf der Geraden liegt.
- (2.) Zeichne eine andere Gerade  $h$ , die senkrecht zu  $g$  ist und durch den Punkt  $A$  verläuft!
- (3.) Bezeichne den Schnittpunkt der zwei Geraden mit  $B$ .
- (4.) Markiere einen anderen Punkt  $C$  auf der Geraden  $g$ .
- (5.) Zeichne eine Gerade  $i$ , die parallel zu  $h$  durch den Punkt  $C$  verläuft!
- (6.) Zeichne eine zu  $g$  parallele Gerade  $j$  durch  $A$ !
- (7.) Bezeichne den Schnittpunkt der zwei Geraden mit  $D$ !
- (8.) Die Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$  und  $D$  ergeben ein \_\_\_\_\_.

**11.6. Konstruktionsbeschreibung**

Wie erhält man die folgende Figur?

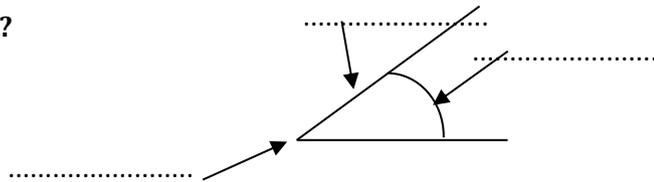
Beschreibe die einzelnen Konstruktionschritte so genau wie möglich!



## 12. Die Winkel und Winkelpaare | Los ángulos

-r Winkel, -	el ángulo
-r Bogen, $\frown$	el arco
-r Schenkel, -	el lado
-r Scheitelpunkt, -e	el vértice
-r Nullwinkel, -	el ángulo nulo
-r spitze Winkel, -	el ángulo agudo
-r rechte Winkel, -	el ángulo recto
-r stumpfe Winkel, -	el ángulo obtuso
-r gestreckte Winkel, -	el ángulo de 180°, el ángulo llano
-r überstumpfe Winkel, -	el ángulo ablicuo
-r Vollwinkel, -	el ángulo de 360°, el ángulo completo o perigonal
-s Winkelmaß, -e	
-s Gradmaß	
-s Gradzeichen, -	

12.1. Wie heißen die markierten Objekte?



12.2. Ergänze die Tabelle!

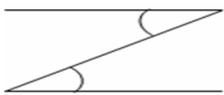
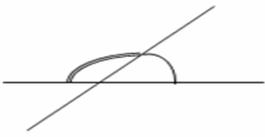
Bezeichnung/ Winkelart	Bild	Größe in Grad
<i>spitzer Winkel</i>		
<i>stumpfer Winkel</i>		
		$\alpha = 180^\circ$
<i>überstumpfer Winkel</i>		

**12.3. Ergänze die Sätze mit den Ausdrücken der Aufgabe 12.2**

- a) Wenn zwei Geraden sich schneiden und die vier Winkel, die entstehen, gleich groß sind, dann nennt man die Winkel .....
- b) Wenn ein Winkel größer als der Nullwinkel aber kleiner als der rechte Winkel ist, dann heißt er .....
- c) Wenn ein Winkel größer als der rechte Winkel aber kleiner als der gestreckte Winkel ist, dann heißt er .....
- d) Wenn ein Winkel größer als der ..... aber kleiner als der ..... ist, dann heißt er überstumpfer Winkel.

-r Wechselwinkel, -	el ángulo alterno
-r Scheitelwinkel, -	XXX
-r Stufenwinkel, -	el ángulo correspondiente
-r Nebenwinkel, -	el ángulo adyacente

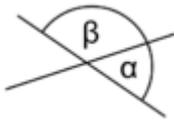
12.4. Schreibe die entsprechenden Begriffe neben die Bilder.



12.5.

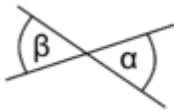
**12.6. Formuliere je zwei Sätze über die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  in der Abbildung.**

a)



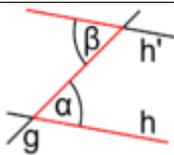
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

b)



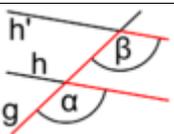
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

c)



- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

d)

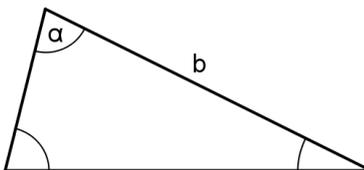


- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## 13. Die Dreiecke | Los triángulos

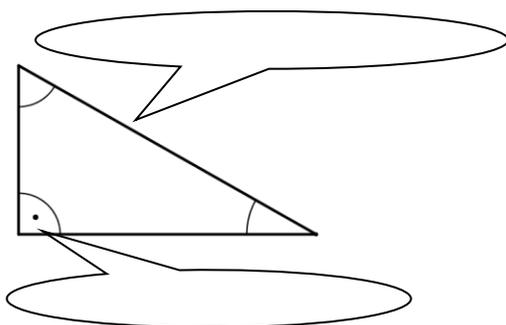
-s Dreieck, -e	el triángulo
-e Ecke, -n	el vértice
-e Seite, -n	el lado
-r Innenwinkel, -	el ángulo interior
-e Hypotenuse, -n	la hipotenusa
-e Basis, Basen	la base
-r Basiswinkel, -	el ángulo de la base
-r Schenkelwinkel	
-e Höhe, -n	la altura
-e Mittellinie, -n	la mediana
-e Mittelsenkrechte, -n	el eje de simetría
-e Seitenhalbierende, -n	la mediana
-e Winkelhalbierende, -n	la bisectriz
-e Kathete, -n	el cateto
-r Schenkel, -	el lado
gleich lang	de la misma longitud
gleichschenkelig	isósceles
gleichseitig	equilátero
-r Umkreis, -e	la circunferencia circunscrita
-r Inkreis, -e	la circunferencia inscrita

13.1. Bezeichne in der Abbildung die Ecken A, B, die Seiten a, c und die Winkel  $\beta$  und  $\gamma$ !

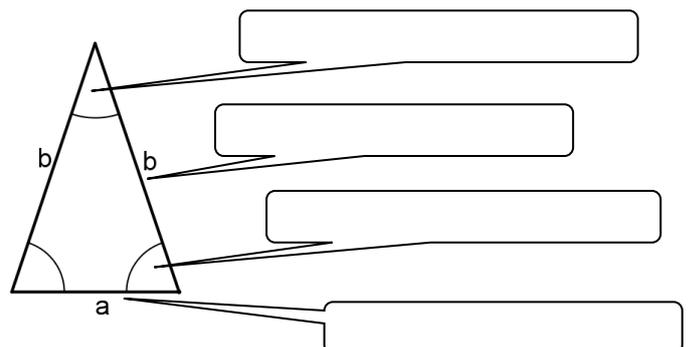


13.2. Ergänze die Abbildungen mit den richtigen Begriffen!

rechtwinkliges Dreieck



gleichschenkeliges Dreieck



**13.3. Verbinde die Satzteile zu richtigen Sätzen!**

Das rechtwinklige Dreieck hat	drei gleich lange Seiten.
Das allgemeine Dreieck hat	zwei gleich lange Seiten.
Das spitzwinklige Dreieck hat	drei verschieden lange Seiten.
Das gleichseitige (regelmäßige) Dreieck hat	drei spitze Winkel.
Das stumpfwinklige Dreieck hat	einen stumpfen Winkel.
Das gleichschenklige Dreieck hat	einen rechten Winkel.

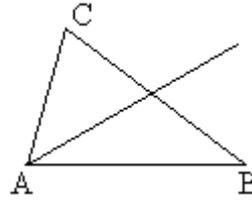
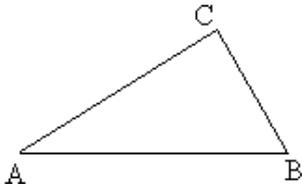
**13.4. Ergänze die Sätze!**

- Im gleichschenkligen Dreieck \_\_\_\_\_ alle \_\_\_\_\_  
(Schenkel/Winkel) gleich groß.
- Das allgemeine Dreieck \_\_\_\_\_ drei \_\_\_\_\_ (gleich/verschieden)  
große Winkel.
- Im spitzwinkligen Dreieck \_\_\_\_\_ alle drei Winkel kleiner als  
\_\_\_\_\_ ( $60^\circ/90^\circ$ ) Grad.
- Im rechtwinkligen Dreieck \_\_\_\_\_ die Seiten am rechten Winkel  
\_\_\_\_\_ (Katheten/Hypotenusen) und die dritte Seite heißt  
\_\_\_\_\_ (Kathete/Hypotenuse).
- Im \_\_\_\_\_ (stumpfwinkligen/spitzwinkligen) Dreieck liegt die  
\_\_\_\_\_ (längste/kürzeste) Seite dem stumpfen Winkel gegenüber.

**13.5. Was für ein Dreieck ist es?**

- Zwei Winkel in diesem Dreieck betragen  $40^\circ$  und  $100^\circ$ : \_\_\_\_\_
- Zwei Winkel in diesem Dreieck betragen  $20^\circ$  und  $70^\circ$ : \_\_\_\_\_
- Zwei Winkel in diesem Dreieck betragen je  $60^\circ$ : \_\_\_\_\_

## 13.6. Besondere Linien im Dreieck



Zeichne von C eine Senkrechte auf die

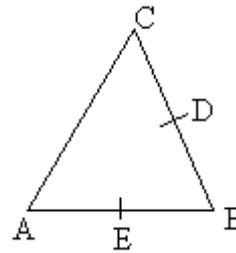
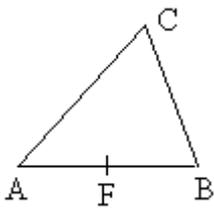
gegenüberliegende Seite. Diese Strecke wird als

\_\_\_\_\_

bezeichnet.

Die Gerade halbiert den Winkel  $\alpha$ . Sie ist die

\_\_\_\_\_.



F ist der Halbierungspunkt der Seite c. Errichte in F

die Senkrechte. Diese Senkrechte heißt

\_\_\_\_\_.

Verbinde F mit C. Diese Strecke ist die

\_\_\_\_\_.

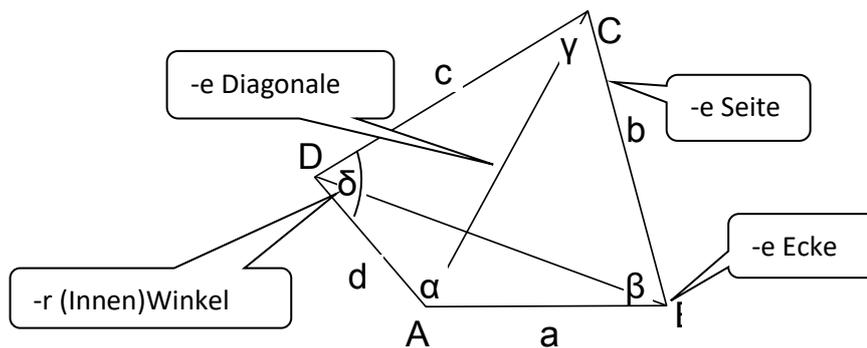
D ist der Halbierungspunkt der Seite a, E ist der

Halbierungspunkt der Seite c. Die Strecke ED ist

die \_\_\_\_\_.

## 14. Die Vierecke | Los trapezoides

-s Viereck, -e	el trapezoide
-e Ecke, -n	el vértice
-e Seite, -n	el lado
-r Innenwinkel, -	el ángulo interior
-e Diagonale, -n	la diagonal
-e gegenüberliegende Seite	en el lado opuesto
-s parallele Seitenpaar	los lados paralelos
-e gleich langen Seiten	los lados de la misma longitud
-e benachbarte Seite, -n	el lado adyacente



### 14.1. Fülle die Tabelle aus.

die Definition des Vierecks	der spanische Name des Vierecks	das Bild
Das <b>Rechteck</b> hat vier rechte Winkel.		
Das <b>Quadrat</b> ist ein Rechteck, dessen Seiten gleich lang sind.		
Das <b>Trapez</b> hat ein paralleles Seitenpaar.		
Das <b>Drachenviereck</b> hat zwei Paar gleich lange, benachbarte Seiten.	<i>el deltoide</i>	
Der <b>Rhombus</b> (= e Raute) hat vier gleich lange Seiten.		
Das <b>Parallelogramm</b> hat zwei Paar parallele Seiten.		

**14.2. Schreibe die passenden Vierecke dazu.**

Das Viereck hat zwei Paar parallele Seiten:	<i>das Quadrat, das Rechteck, das Parallelogramm</i>
Das Viereck hat nur ein Paar parallele Seiten:	
Das Viereck hat mindestens einen rechten Winkel	
Die gegenüberliegenden Seiten des Vierecks sind gleich lang.	
Alle Seiten des Vierecks sind gleich lang.	
Die Diagonalen des Vierecks stehen senkrecht aufeinander.	
Die Diagonalen des Vierecks halbieren sich.	
Jede Seite hat eine benachbarte, gleich lange Seite.	

**14.3. Bilde Sätze.**

Im Quadrat – alle – gleich lang:

*Im Quadrat sind alle Seiten gleich lang.*

Im Rechteck – gegenüberliegende – gleich lang:

Das Trapez – ein Paar– parallel:

Im Drachenviereck – jede Seite – eine gleich lange benachbarte:

Im Rhombus – alle – gleich lang:

Ein Parallelogramm – zwei Paar– parallel:

**14.4. Ist die Aussage wahr oder falsch? Kreuze jeweils an!**

	wahr	falsch
1. Quadrate haben immer vier gleich lange Seiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Alle Drachenvierecke sind Rechtecke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gegenüberliegende Seiten von Rechtecken sind parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Quadrate sind spezielle Rechtecke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Alle Innenwinkel von Quadraten und Rechtecken sind $90^\circ$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ein Viereck mit vier gleich langen Seiten ist ein Quadrat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gegenüberliegende Seiten eines Trapezes sind parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ein Viereck mit vier rechten Winkeln ist ein Quadrat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ein Viereck mit unterschiedlich langen Seiten ist ein Rechteck.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Quadrate sind keine Rechtecke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**14.5. Aufgabe**

Zeichne Vierecke mit zwei rechtwinkligen Ecken. Welche Möglichkeiten gibt es? Wie groß sind jeweils die anderen Innenwinkel?

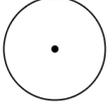
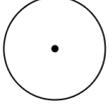
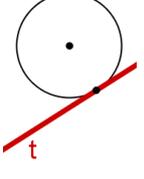
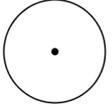
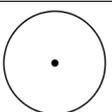
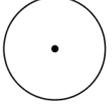
**14.6. Aufgabe**

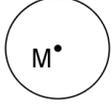
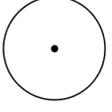
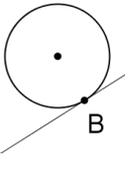
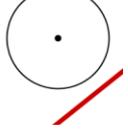
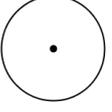
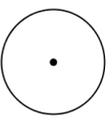
Zeichne eine Strecke AB. AB hat eine Länge von 5 cm. Zeichne eine Strecke DC. Die Strecke DC ist parallel zu AB und 5 cm lang. Verbinde die Endpunkte der Strecken. Wie heißt das Viereck?

## 15. Der Kreis | El círculo

Ein Kreis (die Kreislinie) besteht aus allen Punkten der Ebene, die von einem festen Punkte die gleiche Entfernung haben.

### 15.1. Ergänze die fehlenden Wörter und vervollständige die Abbildungen (falls nötig).

<b>der Kreis, -e</b> (-e Kreislinie, -n)	
el círculo	
<b>der Durchmesser, -</b>	
el diámetro	
<b>die Tangente, -n</b>	
<b>die Sekante, -n</b>	
la secante	
<b>die Sehne, -n</b>	
la cuerda	
<b>das Kreissegment, -e</b> <b>der Kreisabschnitt, -e</b>	
el segmento del círculo	
<b>der Kreisbogen, -s</b> <b>Kreisbögen</b>	

<b>der Mittelpunkt, -e</b> <b>das Zentrum, Zentren</b>	
<b>der Radius, Radien</b>	
el radio	
<b>der Berührungspunkt, -e</b>	
<b>die Passante, -n</b>	
<b>der Kreisring, -e</b>	
<b>der Kreissektor, -en</b> <b>der Kreisabschnitt, -e</b>	
<b>die Kreislinie, -n</b> <b>der Kreisumfang</b>	
la circunferencia	

**15.2. Ergänze den Text mit Hilfe der ersten Aufgabe.**

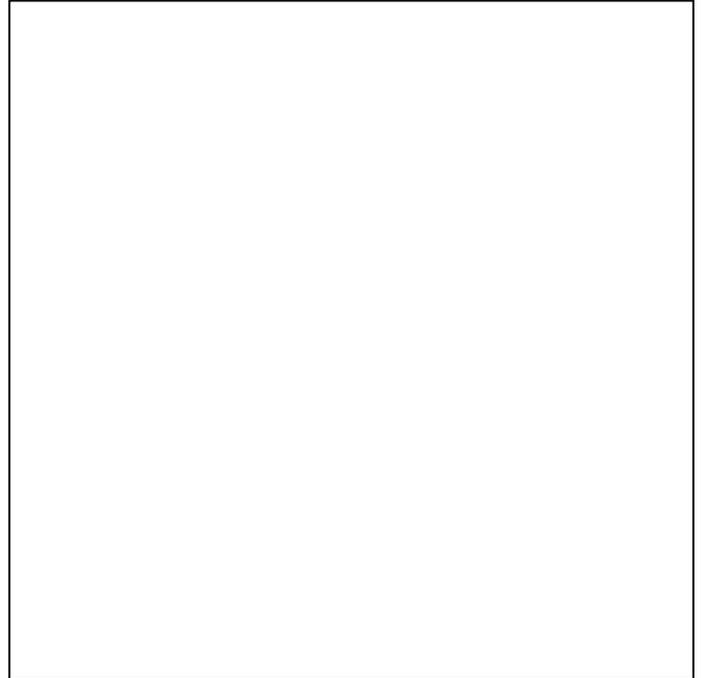
- ↳ Ein ..... besteht aus allen Punkten der Ebene, die von einem festen Punkt die gleiche Entfernung haben.
- ↳ Eine ..... durch den Mittelpunkt M heißt Durchmesser des Kreises.
- ↳ Der ..... ist die Entfernung eines Punktes der Kreislinie von dem Mittelpunkt des Kreises.
- ↳ Der ..... ist der Punkt, von dem die Punkte des Kreises den gleichen Abstand haben.
- ↳ Die ..... ist eine Gerade, die genau einen gemeinsamen Punkt mit dem Kreis hat.
- ↳ Die ..... ist eine Strecke, die zwei Punkte eines Kreises verbindet.
- ↳ Die Gerade durch zwei Punkte eines Kreises heißt .....
- ↳ Das ..... ist ein Teil der Kreisfläche, der von einem Bogen und der Sehne zwischen den Endpunkten des Bogens begrenzt wird.
- ↳ Der ..... ist ein von zwei Radien und einem Bogen eingeschlossener Teil der Kreisfläche.

**15.3. Kreis und Gerade: Ergänze die Sätze!**

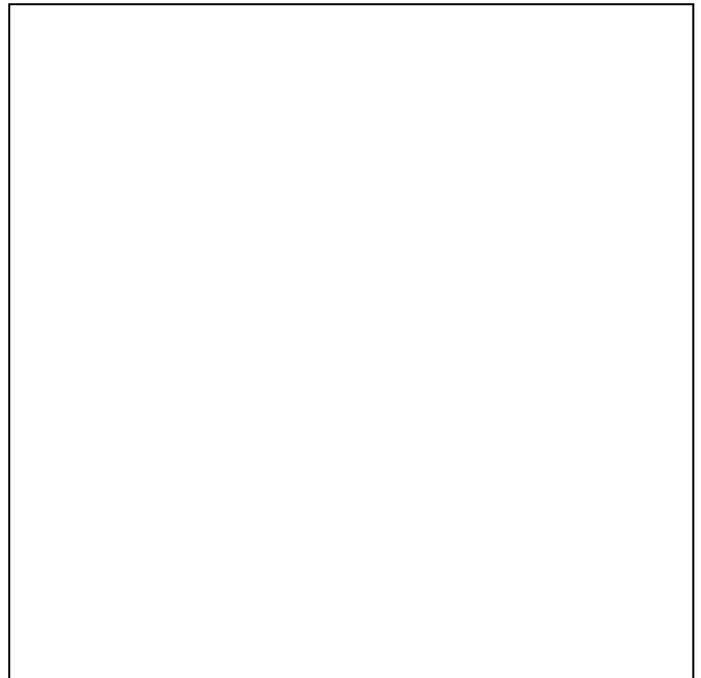
- a) Die ..... berührt den Kreis. Der Kreis und die Tangente haben einen gemeinsamen Punkt. Dieser Punkt heißt .....
- b) ..... Sekante .....  
..... Schnittpunkte.
- c) Die Passante .....

**15.4. Führe folgende Konstruktionsschritte durch. Benenne nach jedem Schritt die neuen Punkte, um den Überblick zu behalten:**

- ✚ Zeichne einen Kreis  $k$  mit beliebigem Radius  $r$ !  
Der Mittelpunkt ist  $M$ .
- ✚ Markiere einen beliebigen Punkt  $T$  auf der Kreislinie und zeichne die Strecke  $MT$ .
- ✚ Zeichne eine Senkrechte durch den Punkt  $T$ .
- ✚ Was für eine Gerade ist das?

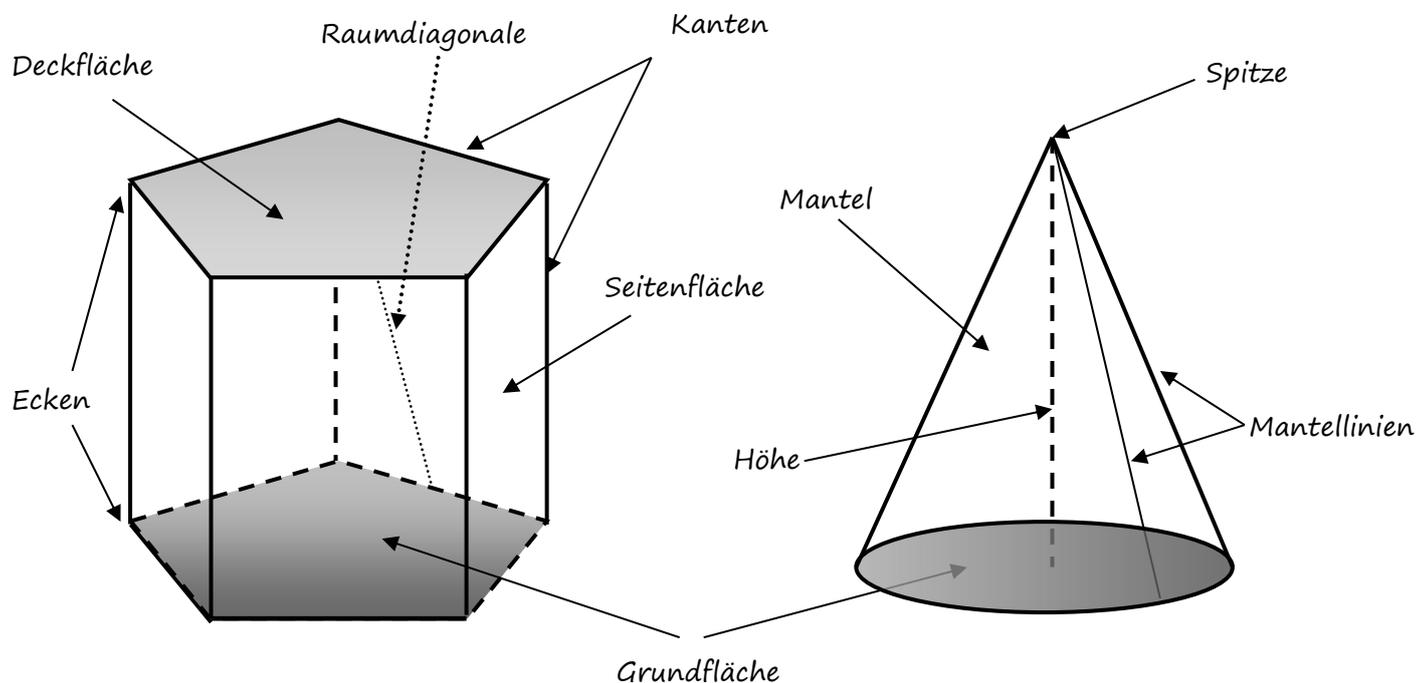


- ✚ Zeichne einen Kreis  $k$  mit beliebigem Radius um einen Mittelpunkt  $M$ .
- ✚ Wähle einen Punkt  $T$  auf dem Kreis aus und zeichne die Strecke  $MT$ . Wie nennt man die Strecke  $MT$ ?
- ✚ Zeichne einen Punkt  $A$  so, dass  $A$  außerhalb des Kreises liegt und die Gerade  $TA$  eine Sekante ist.
- ✚ Markiere den zweiten Schnittpunkt von  $TA$  mit dem Kreis  $k$  und benenne ihn mit  $S$ .
- ✚ Welche Figur ergeben die Punkte  $M$ ,  $T$  und  $S$ ?

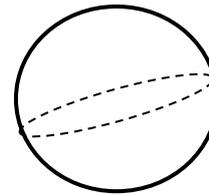
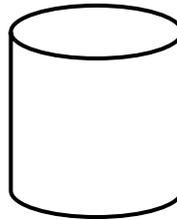
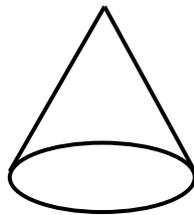
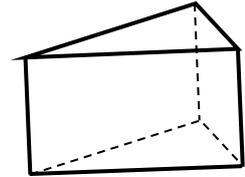
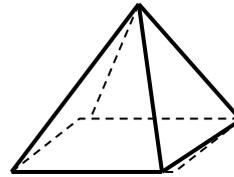
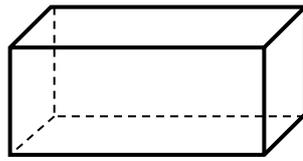
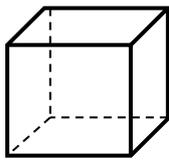


## 16. Die Körper | Los sólidos

-r Würfel, -	el cubo
-r Quader, -	el paralelepípedo
-e Seitenfläche, -n	la cara
-r Zylinder, -	el cilindro
-e Pyramide, -n	la pirámide
-r Kegel, -	el cono
-e Kugel, -n	la esfera
-e Ecke, -n	el vértice
-e Höhe, -n	la altura
-e Kante, -n	la arista
-e Grundfläche, -n	la base inferior
-e Deckfläche, -n	la base superior
-s Prisma, Prismen	el prisma
-e Mantellinie, -n	la altura sesgada
-r Mantel, -n	la superficie sin base
-e Raumdiagonale, -n	la diagonal del espacio
-e Flächendiagonale, -n	la diagonal
-e Oberfläche, -n	la superficie total
-s Netz, -e	abatir en un plano la figura geométrica
-s Volumen, Volumina / -r Rauminhalt, -e	el volumen / el contenido



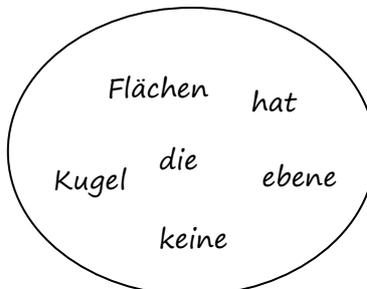
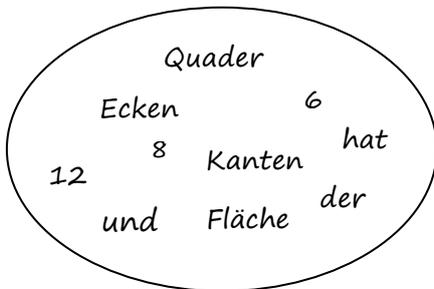
**16.1. Wie heißen die Körper?**



**16.2. Ergänze die Sätze!**

- ↳ Die \_\_\_\_\_ wird durch ein Rechteck und 4 Dreiecke begrenzt.
- ↳ Der Punkt, in dem sich mehrere Kanten schneiden, heißt \_\_\_\_\_.
- ↳ Jede \_\_\_\_\_ eines Würfels ist ein Quadrat.
- ↳ Die \_\_\_\_\_ des Kegels ist ein Kreis.
- ↳ Den Rauminhalt eines Körpers nennt man auch \_\_\_\_\_.
- ↳ Alle Seitenflächen zusammen bilden den \_\_\_\_\_.
- ↳ Die Verbindungsstrecken zwischen zwei benachbarten Ecken heißen \_\_\_\_\_.
- ↳ Die Strecke zwischen gegenüberliegenden Ecken einer Seitenfläche heißt: \_\_\_\_\_.

**16.3. Bilde richtige Sätze über die Körper mit Hilfe der angegebenen Wörter!**

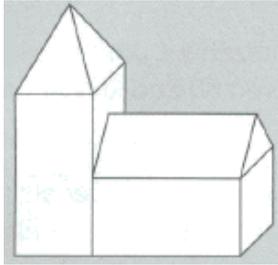


- a) .....
- b) .....
- c) .....

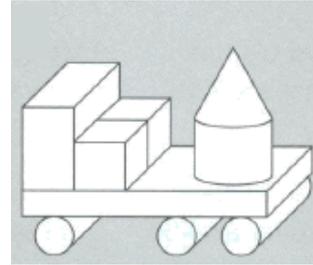
**16.4. Welche Körper kannst du entdecken?**

Färbe gleiche Körper mit gleicher Farbe ein.

a)



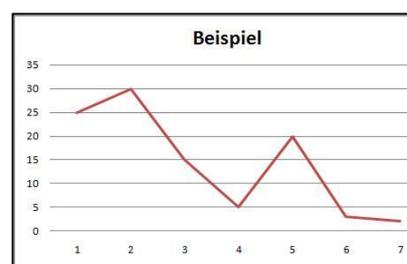
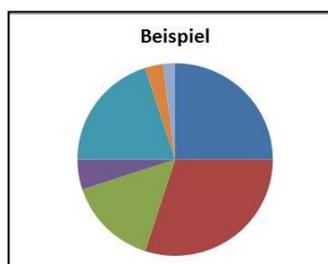
b)



## 17. Die Statistik | La estadística

-e Tabelle, -n	la tabla
-e Zeile, -n	la fila
-s Kreisdiagramm, -e	el gráfico de sectores
-s Liniendiagramm, -e	el gráfico de líneas
-e Daten (Pl.)	los datos
-e absolute Häufigkeit, -en	la frecuencia
-r Anteil, -e	la proporción
-e Liste, -n	la tabla
-e Spalte, -n	la columna
-s Säulendiagramm, -e	el gráfico / el diagrama de barras
-r Fragebogen, -en	el cuestionario
-e Umfrage, -n	el estudio
-e relative Häufigkeit, -en	la frecuencia relativa
-e Auswertung,	la evaluación

### 17.1. Wie heißen die Diagramme?



### 17.2. Wie ist es richtig? Verbinde zu Sätzen!

Das Diagramm wird vom Schüler ...

erfasst.

Ein Tortendiagramm wird ...

erstellt.

Daten werden ...

gebacken.

Eine Umfrage wird ...

gezeichnet.

durchgeführt.

**17.3. Aus Daten ein Diagramm erstellen. Mathematiknoten der Klasse 9.C**

Die relative Häufigkeit der Note „eins“ bekommt man, wenn man die Anzahl der Noten (3) durch die Gesamtzahl der Schüler dividiert (25).

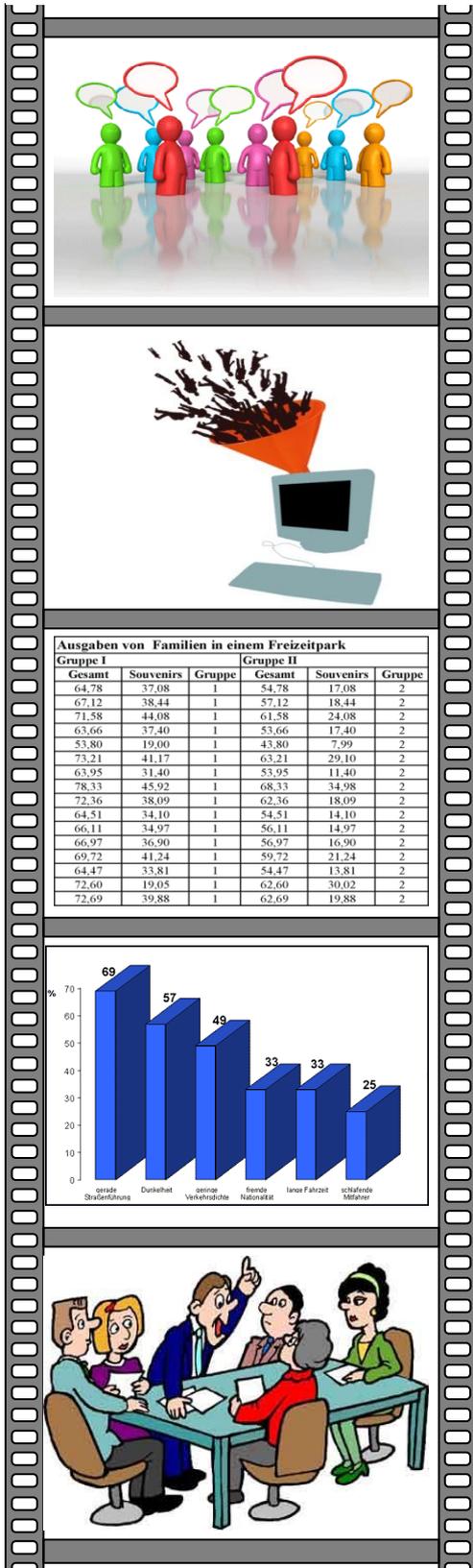
Den Prozentwert bekommt man, wenn man die relative Häufigkeit mit 100 multipliziert.

<b>Noten</b>	<b>eins</b>	<b>zwei</b>	<b>drei</b>	<b>vier</b>	<b>fünf</b>
<b>Anzahl (Häufigkeit)</b>	3	5	8	7	2
<b>Relative Häufigkeit</b>	0,12				
<b>Prozentwert</b>	12 %				

a) Fülle die Tabelle aus!

b) Zeichne die Daten in ein selbst gewähltes Diagramm!

17.4. Filmleiste: Wie werden Statistiken erstellt?



**Ausgaben von Familien in einem Freizeitpark**

Gruppe I			Gruppe II		
Gesamt	Souvenirs	Gruppe	Gesamt	Souvenirs	Gruppe
64,78	37,08	1	54,78	17,08	2
67,12	38,44	1	57,12	18,44	2
71,58	44,08	1	61,58	24,08	2
63,66	37,40	1	53,66	17,40	2
53,80	19,00	1	43,80	7,99	2
73,21	41,17	1	63,21	29,10	2
63,95	31,40	1	53,95	11,40	2
78,33	45,92	1	68,33	34,98	2
72,36	38,09	1	62,36	18,09	2
64,51	34,10	1	54,51	14,10	2
66,11	34,97	1	56,11	14,97	2
66,97	36,90	1	56,97	16,90	2
69,72	41,24	1	59,72	21,24	2
64,47	33,81	1	54,47	13,81	2
72,60	19,05	1	62,60	30,02	2
72,69	39,88	1	62,69	19,88	2

Zuerst gibt es eine \_\_\_\_\_ .  
 Auf der Straße werden viele Leute befragt.

So werden die vielen, vielen \_\_\_\_\_ gesammelt.

Man fasst die Daten \_\_\_\_\_ .

Dann \_\_\_\_\_ .

Am Ende erfolgt die Auswertung. Viele kluge Menschen sitzen um einen Tisch und suchen nach einer richtigen \_\_\_\_\_ .

## 18. Anhang – besondere Aufgaben

### a) Zahlen

- Es gibt einen Spielleiter und mehrere Spieler.
- Die Spieler schreiben je fünf Zahlen auf einen eigenen Zettel. Die Zahlen müssen sie aus der Tabelle wählen (0 bis 49 bzw. 400 bis 449).
- Der Spielleiter liest Zahlen nach dem Zufallsprinzip aus der Tabelle vor und markiert die gelesene Zahl für sich. Er muss die Zahlen deutlich, aber relativ schnell vorlesen.
- Die Spieler hören aufmerksam zu. Wer eine Zahl hört, die auf dem eigenen Zettel steht, markiert die gehörte Zahl.
- Der Spieler, der seine letzte, noch nicht markierte Zahl hört, schreit BINGO. Das heißt, er hat gewonnen.

#### Bingo für Anfänger:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

#### Bingo für Fortgeschrittene:

400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
410	411	412	413	414	415	416	417	418	419
420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
440	441	442	443	444	445	446	447	448	449

**Ersatztabellen:**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

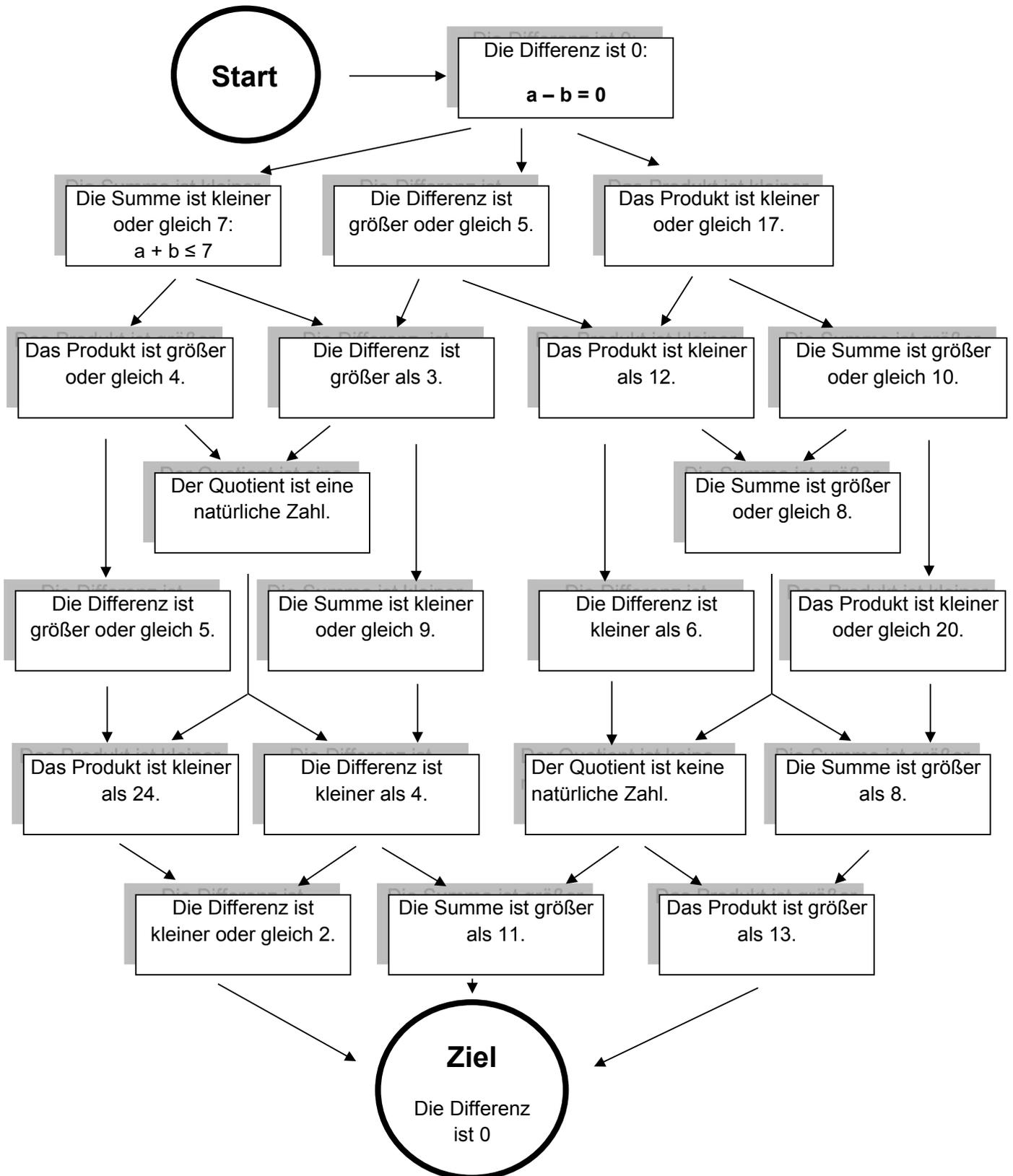
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
410	411	412	413	414	415	416	417	418	419
420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
440	441	442	443	444	445	446	447	448	449

400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
410	411	412	413	414	415	416	417	418	419
420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
440	441	442	443	444	445	446	447	448	449

## b) Grundrechenarten

Setze deine Spielfigur auf „Start“. Nimm zwei Würfel. Jeder Würfel zeigt eine Zahl von 1 – 6. Ist eine Bedingung erfüllt, darf deine Figur auf das Feld. Gewonnen hat, wer als erster das Ziel erreicht.



## c) Brüche

In dem Quadrat sind zehn Begriffe im Themenkreis „Brüche“ versteckt (alle Richtungen möglich, z.B. auch  $\leftarrow$  oder  $\swarrow$  möglich). Markiere alle Begriffe und schreibe die gefundenen Wörter auf die Linien. Es bleiben 14 Buchstaben übrig, die ein Lösungswort ergeben. Wie heißt es?

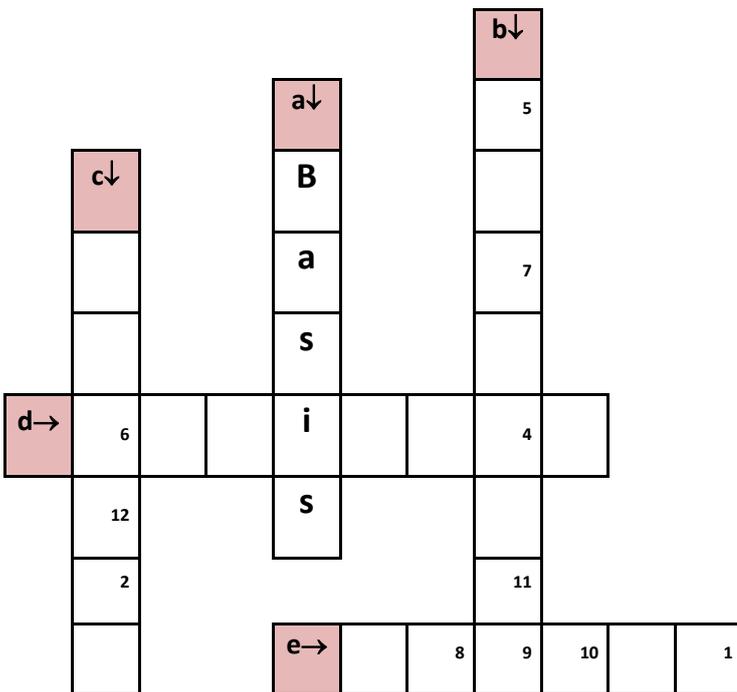
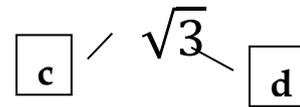
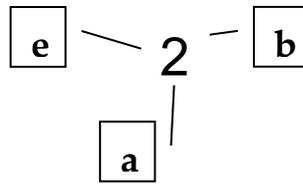
Z	Ä	H	L	E	R	K	U
E	N	A	H	G	Ü	P	L
H	E	L	A	R	I	E	R
N	C	B	Z	H	H	R	E
T	N	E	A	M	C	I	N
E	N	I	G	☺	U	O	N
L	E	T	T	I	R	D	E
K	O	M	M	A	B	E	N

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_ DRITTEL \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Lösungswort: \_\_\_\_\_

**d) Potenzen und Wurzeln**

Schreibe die Begriffe a – e in die Felder und finde das Lösungswort:



Die Lösung:

## e) Gleichungen

*Bestimme die Ausgangsgleichungen! Schreibe die Schritte in die Kästchen!*

**Aufgabe 1**

1. Schritt: Man subtrahiert von beiden Seiten 4.




2. Schritt: Man dividiert beide Seiten durch 7.




3. Schritt: Die Lösung ist:  $x = \frac{5}{7}$

Die Gleichung ist:

**Aufgabe 2**

1. Schritt: Man löst die Klammern auf.




2. Schritt: Man subtrahiert von beiden Seiten 2.




3. Schritt: Man dividiert bei Seiten durch 2.




3. Schritt: Man multipliziert beide Seiten mit  $-1$ .




4. Schritt: Die Lösung ist:  $x = 3$

Die Gleichung lautet:

**Aufgabe 3**

1. Schritt: Man dividiert beide Seiten durch 2.




2. Schritt: Man addiert zu beiden Seiten 3.




3. Schritt:  $x = 8$

Als Gleichung erhält man:

**Aufgabe 4**

1. Schritt: Der Koeffizient vor der Klammer ist 2. Man löst die Klammern auf.
2. Schritt: Man addiert zu beiden Seiten 6.
3. Schritt: Man dividiert beide Seiten durch 2.
4. Schritt: Die Lösung ist  $x = 8$ .

*Die Gleichung lautet:*

---

## f) Textaufgaben

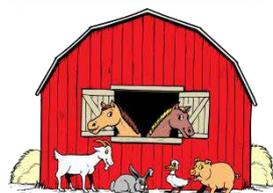
Welche Aufgaben kann man mit der folgenden Gleichung lösen?

$$3x + 5 = 11$$

- a) Ich hatte 5 Äpfel. Dann habe ich von Eva, Kathi und Julia jeweils gleich viele Äpfel bekommen. Jetzt habe ich insgesamt 11 Äpfel. Wie viele Äpfel hat mir jedes Mädchen gegeben?



- b) Es gibt im Stall 5 Pferde und einige Enten. Insgesamt haben sie 24 Beine. Wie viele Enten sind im Stall?



- c) Eine Torte besteht aus 11 Stücken. Garfield hat Geburtstag, und er isst 3 Stück. Den Rest verteilt er unter seinen 5 Freunden. Wie viele Stücke bekommt ein Freund von Garfield?



- d) In einem Viereck sind 3 Seiten gleich lang, die vierte Seite ist 5 cm lang. Der Umfang des Vierecks beträgt 11 cm. Wie lang (in cm) sind die gleich langen Seiten?



- e) Ich habe mir eine Zahl ausgedacht. Das Dreifache der Zahl ist um fünf kleiner, als elf. Wie heißt die Zahl?

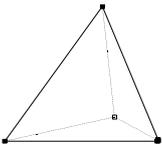
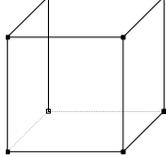
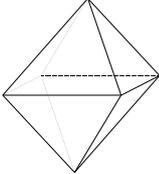
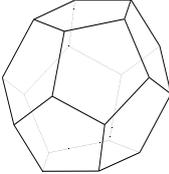
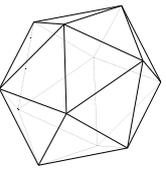
- f) Gisela ist fünf Jahre alt. Ihre kleine Schwester wacht dreimal pro Nacht auf und schreit. Die Beiden essen am Morgen insgesamt 11 Pfannkuchen zum Frühstück. Wie viele Pfannkuchen sollte die kleine Schwester zu Abend essen, damit sie die ganze Nacht durch schläft?



- g) In den Sommerferien habe ich eine Woche lang gearbeitet und Geld verdient. Am Montag habe ich Zeitungen ausgeliefert. Am Dienstag habe ich den Hund einer alten Dame Gassi geführt und dafür fünf Euro bekommen. Am Mittwoch habe ich mich erholt, am Donnerstag wieder Zeitungen geliefert und am Freitag auch. Am Wochenende habe ich natürlich nicht gearbeitet. Insgesamt habe ich 11 Euro verdient. Wie viel Euro habe ich für das Ausliefern der Zeitungen pro Tag bekommen?

## g) Körper

Ein Körper wird als *regelmäßig* bezeichnet, wenn alle seine Flächen kongruente regelmäßige Vielecke sind. Es gibt genau 5 regelmäßige Körper:

Name	Tetraeder	Hexaeder (Würfel)	Oktaeder	Dodekaeder	Ikosaeder
Bild					
Begrenzungsflächen					
Anzahl der Kanten					
Anzahl der Seitenflächen					
Anzahl der Ecken					

*Entscheide, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind!*

- ✎ Ein Oktaeder hat 8 Ecken.
- ✎ Jede Seitenfläche eines Dodekaeders hat fünf benachbarte Seitenflächen.
- ✎ Der Tetraeder ist ein Kreiskegel.
- ✎ Man kann einen Oktaeder in zwei Pyramiden zerteilen.
- ✎ Die Seitenflächen eines Würfels sind Rechtecke.
- ✎ Ein Ikosaeder hat weniger Ecken als ein Oktaeder.
- ✎ In einem Tetraeder sind 2 beliebige Seitenflächen stets benachbart.

## h) Statistik

**Rauchverhalten nach Geschlecht und Altersgruppen in Deutschland 2003 in %**

Alter von bis unter ... Jahren	Anteil an der Bevölkerung mit Angaben über die Rauchgewohnheiten					
	insgesamt		gelegentlich		regelmäßig	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 bis 20	23,2	27,3	4,7	5,1	18,4	22,2
20 bis 25	35,4	45,6	5,1	5,4	30,3	40,2
25 bis 30	31,0	43,5	4,6	4,6	26,4	38,9
30 bis 35	31,6	43,0	4,3	3,8	27,4	39,2
35 bis 40	32,6	42,1	4,1	3,8	28,6	38,2
40 bis 45	33,4	42,5	3,9	3,5	29,5	39,0
45 bis 50	30,9	40,4	3,7	3,2	27,2	37,2
50 bis 55	25,0	35,4	2,9	3,4	22,1	32,0
55 bis 60	19,3	30,5	2,4	3,0	16,9	27,5
60 bis 65	12,9	23,4	1,8	2,5	11,1	20,9
65 bis 70	8,5	17,5	1,1	2,0	7,4	15,4
70 bis 75	6,5	15,7	0,9	1,8	5,6	13,9
75 und mehr	4,0	11,1	0,8	1,6	3,2	9,5
zusammen	22,1	33,2	3,0	3,4	19,1	29,8

- 1) Welche Frage wurde den Leuten bei der Umfrage vermutlich gestellt?
- 2) In welchem Jahr wurde die Umfrage durchgeführt?
- 3) Welche Daten stehen in der 3. Zeile?
- 4) Welche Daten stehen in der 2. Spalte der 8. Zeile?
- 5) Wie viel Prozent der Frauen im Alter von 50 bis 55 rauchen regelmäßig?
- 6) Wie groß ist der Anteil aller rauchenden Männer?
- 7) In welcher Altersgruppe ist der Anteil der rauchenden Frauen am größten?
- 8) Ist es richtig, dass in jeder Altersgruppe mehr Männer rauchen als Frauen?

## 19. Verzeichnis mathematischer Symbole

$\in$	ist Element von (einer Menge)
$\notin$	ist kein Element von (einer Menge)
$\subset$	echte Teilmenge
$\subseteq$	ist Teilmenge von
$\cup$	Vereinigungsmenge
$\cap$	Schnittmenge, Durchschnittsmenge
$\setminus$	Differenzmenge, Restmenge Komplementärmenge
$\bar{A}$	Komplement; Menge der Elemente, die nicht in A enthalten sind
$\emptyset$	leere Menge
$ a $	„der (Absolut)Betrag von a“; die Mächtigkeit einer Menge
$\Rightarrow$	daraus folgt
$\Leftrightarrow$	ist äquivalent; genau dann, wenn
$!$	Fakultät
$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen
$\mathbb{N}^+$	Menge der positiven ganzen Zahlen
$\mathbb{Z}$	Menge der ganzen Zahlen
$\mathbb{Q}$	Menge der rationalen Zahlen (Bruchzahlen)
$\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ oder $\mathbb{I}$	Menge der irrationalen Zahlen
$\mathbb{R}$	Menge der reellen Zahlen
$=$	gleich
$\neq$	ungleich
$:=$	ist definiert als, Definitionsgleichheit
$\approx$	ungefähr gleich
$<$	kleiner (als)
$>$	größer (als)
$\leq$	kleiner gleich
$\geq$	größer gleich
$+$	„plus“, Addition, zusammenzählen, positives Vorzeichen
$-$	„minus“, Subtraktion, abziehen, negatives Vorzeichen
$\pm$	„plus oder minus“, beide Vorzeichen (beide Operationen) sind möglich

•	„mal“; Multiplikation, malnehmen
:	„(geteilt) durch“; Division, teilen
$a^2$	„a hoch zwei“; „das Quadrat von a“
$a^n$	„a hoch n“; Potenz (Basis und Exponent)
$\sqrt{\quad}$	„Wurzel aus“; Quadratwurzel
$\infty$	unendlich
[ ]	ganzer Teil; Ganzzteilfunktion
{ }	gebrochener Teil, Bruchteilfunktion
( ; )	der größte gemeinsame Teiler zweier Zahlen; Punkt oder Vektorkoordinaten; in einzelnen Büchern – in diesem nicht! – offenes Intervall
[ ; ]	das kleinste gemeinsame Vielfache zweier Zahlen; geschlossenes Intervall
] ; [	offenes Intervall
[ ; [	rechts halboffenes Intervall
] ; ]	links halboffenes Intervall
	Teiler, teilt
%	Prozent
‰	Promille
$f : A \rightarrow B$	„f von A nach B“, die Funktion f von der Definitionsmenge (Definitionsbereich) A nach der Wertemenge (Wertebereich) B
$\mapsto$	Zuordnungsvorschrift
$D_f$	Definitionsbereich der Funktion f
$f(x)$	„f von x“; Funktionswert der Funktion für den Wert $x \in D_f$
	parallel
∕	nicht parallel
⊥	senkrecht (lotrecht), orthogonal, normal,
~	ist ähnlich
°	Grad
'	Winkelminute
“	Winkelsekunde
∠	Winkel
△	Dreieck, Differenz

---

$PQ$	Strecke PQ (und auch ihre Länge)
$\overline{PQ}$	Strecke PQ (und auch ihre Länge)
$d(P;Q)$	Abstand (Differenz) zwischen den Punkten P und Q
$A_{\triangle ABC}$	Flächeninhalt des Dreiecks ABC
$P'$	Bild des Punktes P nach einer Transformation
$\overrightarrow{AB}$	Vektor, gerichtet von A nach B,
$\bar{x}$	Mittelwert, Durchschnitt
$\sigma$	Standardabweichung
$P$	Wahrscheinlichkeit
$P(A)$	Wahrscheinlichkeit, dass das Ereignis A eintritt
$P(\bar{A})$	Wahrscheinlichkeit, dass das Gegenereignis von A eintritt





