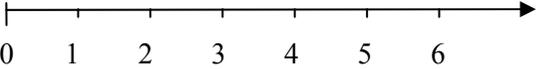
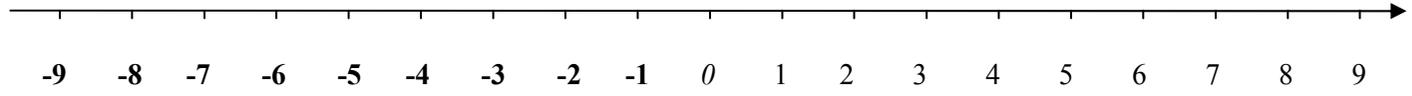
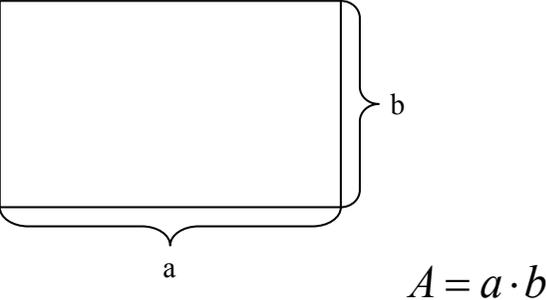
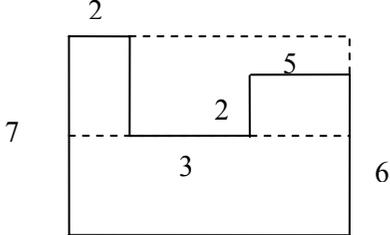
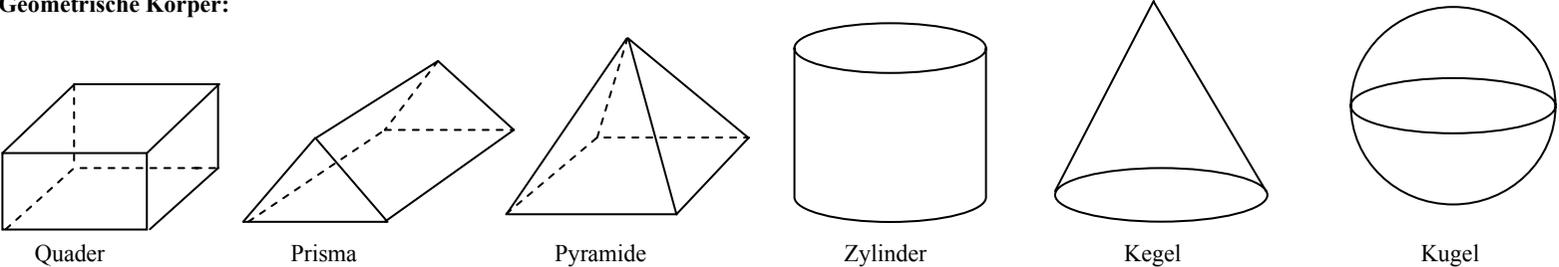
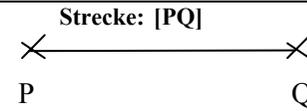
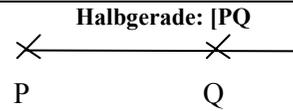
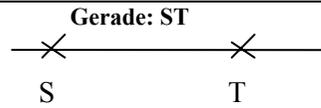


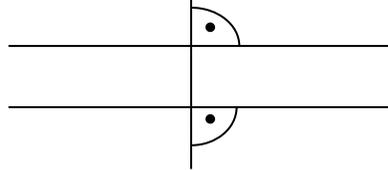
Lerninhalte	Fakten - Regeln - Beispiele																																																
<b>Die natürlichen Zahlen</b>	<p><math>N_0 = \{0;1;2;3;4;5;6;7;\dots\}</math> Wir verwenden sie zum Zählen und Ordnen (&lt; kleiner als, &gt; größer als). <i>Beispiel:</i> <math>2 &lt; 10</math> <math>10 &gt; 2</math></p> <p><b>Der Zahlenstrahl</b> dient zur Veranschaulichung der natürlichen Zahlen:</p>  <p><b>Das Dezimalsystem:</b></p> <table border="1" data-bbox="367 507 1550 608"> <tr> <td>...</td> <td>H Z E</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>Billionen</td> <td>Milliarden</td> <td>Millionen</td> <td>Tausender</td> <td></td> </tr> </table> <p><i>Beispiel:</i> 7 150 321 014 = 7 Milliarden 150 Millionen 321 Tausend 14</p> <p><b>Das Römische Zahlssystem:</b> M = 1000 D = 500 C = 100 L = 50 X = 10 V = 5 I = 1  <i>Beispiele:</i> CCLX = 260 MCMLXXIV = 1974</p> <p><b>Runden:</b>                      Beim Runden auf Zehner, Hunderter, Tausender,... betrachtet man die rechts von dieser Stelle stehende Ziffer.                      Ist diese Ziffer 0,1, 2, 3, 4, so wird abgerundet. Ist diese Ziffer 5, 6, 7, 8, 9, so wird aufgerundet.  <i>Beispiele:</i>                      Runde 6764 auf Zehner: 6764 ~ 6760                      Runde 6764 auf Hunderter: 6764 ~ 6800                      Runde 6764 auf Tausender: 6764 ~ 7000                      Runde 4999 auf Zehntausender: 4999 ~ 0</p>	...	H Z E	H Z E	H Z E	H Z E	H Z E	...	Billionen	Milliarden	Millionen	Tausender																																					
...	H Z E	H Z E	H Z E	H Z E	H Z E																																												
...	Billionen	Milliarden	Millionen	Tausender																																													
Addition und Subtraktion	<p><b>Begriffe:</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 5%;">+</td> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 5%;">=</td> <td style="width: 15%;">6</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">5</td> <td style="width: 5%;">-</td> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 5%;">=</td> <td style="width: 15%;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1. Summand</td> <td></td> <td>2. Summand</td> <td></td> <td>Wert der Summe</td> <td></td> <td>Minuend</td> <td></td> <td>Subtrahend</td> <td></td> <td>Wert der Differenz</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">⏟</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">⏟</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Summe</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Differenz</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		2	+	4	=	6		5	-	3	=	2		1. Summand		2. Summand		Wert der Summe		Minuend		Subtrahend		Wert der Differenz		⏟						⏟						Summe						Differenz				
	2	+	4	=	6		5	-	3	=	2																																						
	1. Summand		2. Summand		Wert der Summe		Minuend		Subtrahend		Wert der Differenz																																						
	⏟						⏟																																										
	Summe						Differenz																																										
	<p><b>Schriftliches Addieren:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: right;"> <math display="block">\begin{array}{r} 3918 \\ + 891 \\ \hline 4809 \end{array}</math> </td> <td style="width: 70%;">                     Einer: 1 plus 8 gleich 9, schreibe <b>9</b>                      Zehner: 9 plus 1 gleich 10, schreibe <b>0</b>, merke 1                      Hunderter: 1 plus 8 plus 9 gleich 18, schreibe <b>8</b>, merke 1                      Tausender: 1 plus 3 gleich 4, schreibe <b>4</b> </td> </tr> </table> <p><b>Schriftliches Subtrahieren:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: right;"> <math display="block">\begin{array}{r} 64 \\ 7453 \\ - 4916 \\ \hline 2537 \end{array}</math> </td> <td style="width: 70%;">                     Einer: 3 minus 6 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 4; 13 minus 6 gleich 7                      Zehner: 4 minus 1 gleich <b>3</b>                      Hunderter: 4 minus 9 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 6; 14 minus 9 gleich <b>5</b>                      Tausender: 6 minus 4 gleich <b>2</b> </td> </tr> </table>	$\begin{array}{r} 3918 \\ + 891 \\ \hline 4809 \end{array}$	Einer: 1 plus 8 gleich 9, schreibe <b>9</b> Zehner: 9 plus 1 gleich 10, schreibe <b>0</b> , merke 1 Hunderter: 1 plus 8 plus 9 gleich 18, schreibe <b>8</b> , merke 1 Tausender: 1 plus 3 gleich 4, schreibe <b>4</b>	$\begin{array}{r} 64 \\ 7453 \\ - 4916 \\ \hline 2537 \end{array}$	Einer: 3 minus 6 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 4; 13 minus 6 gleich 7 Zehner: 4 minus 1 gleich <b>3</b> Hunderter: 4 minus 9 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 6; 14 minus 9 gleich <b>5</b> Tausender: 6 minus 4 gleich <b>2</b>																																												
$\begin{array}{r} 3918 \\ + 891 \\ \hline 4809 \end{array}$	Einer: 1 plus 8 gleich 9, schreibe <b>9</b> Zehner: 9 plus 1 gleich 10, schreibe <b>0</b> , merke 1 Hunderter: 1 plus 8 plus 9 gleich 18, schreibe <b>8</b> , merke 1 Tausender: 1 plus 3 gleich 4, schreibe <b>4</b>																																																
$\begin{array}{r} 64 \\ 7453 \\ - 4916 \\ \hline 2537 \end{array}$	Einer: 3 minus 6 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 4; 13 minus 6 gleich 7 Zehner: 4 minus 1 gleich <b>3</b> Hunderter: 4 minus 9 geht nicht; 1 geborgt, bleibt 6; 14 minus 9 gleich <b>5</b> Tausender: 6 minus 4 gleich <b>2</b>																																																

<b>Multiplikation und Division</b>	<b>Begriffe:</b> $  \begin{array}{ccccccc}  3 & * & 4 & = & 12 & & 12 & : & 4 & = & 3 \\  \text{1. Faktor} & & \text{2. Faktor} & & \text{Wert des Produkts} & & \text{Dividend} & & \text{Divisor} & & \text{Wert des Quotienten} \\  & & \underbrace{\hspace{10em}} & & & & \underbrace{\hspace{10em}} & & & & \\  & & \text{Produkt} & & & & \text{Quotient} & & & &   \end{array}  $
	<b>Rechnen mit Null und Eins:</b> Für alle natürlichen Zahlen a gilt: $a \cdot 0 = 0$ $a \cdot 1 = a$ $a : 1 = a$
	<b>Schriftliches Multiplizieren:</b> $  \begin{array}{r}  127 \cdot 206 \\  \underline{254} \\  + \quad 000 \\  \quad 762 \\  \underline{\quad 1} \\  26162  \end{array}  $ <b>Schriftliches Dividieren:</b> $96330:19=5070$ $  \begin{array}{r}  - \underline{95} \\  13 \leftarrow \text{in 13 ist 19 nullmal enthalten} \\  - \underline{0} \\  133 \\  - \underline{133} \\  00 \\  - \underline{0} \\  0  \end{array}  $
<b>Die ganzen Zahlen</b>	<b>Veranschaulichung am Zahlenstrahl:</b> 
	<b>Der Betrag einer ganzen Zahl</b> ist definiert als Abstand dieser Zahl auf der Zahlengeraden von der 0. <i>Beispiele:</i> $ +3 =3$ $ -3 =3$ $ 0 =0$
	<b>Addieren:</b> <i>Beispiele:</i> $(+4)+(+13)=+17$ ; $(-4)+(+13)=+9$ ; $(+4)+(-13)=-9$ ; $(-4)+(-13)=-17$
	<b>Subtrahieren (=Gegenzahl addieren):</b> <i>Beispiele:</i> $(+4) - (+13) = (+4) + (-13) = -9$ ; $(-4) - (+13) = (-4) + (-13) = -17$ $(+4) - (-13) = (+4) + (+13) = 17$ ; $(-4) - (-13) = (-4) + (+13) = +9$
	<b>Multiplizieren und Dividieren:</b> Vorzeichenregeln: "+" · "+" = "+"    "+" · "-" = "-"    "-" · "+" = "-"    "-" · "-" = "+"    Entsprechendes gilt für die Division.
	<b>Rechenvorteile durch Anwendung der Rechengesetze:</b> Kommutativgesetz: $a + b = b + a$ ; $a \cdot b = b \cdot a$ <i>Beispiele:</i> $13 + 4 = 4 + 13$ ; $13 \cdot 4 = 4 \cdot 13$ Assoziativgesetz: $a + (b + c) = (a + b) + c$ $9 + (11 + 37) = (9 + 11) + 37 = 20 + 37 = 57$ Distributivgesetz: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ $4 \cdot (25 \cdot 14) = (4 \cdot 25) \cdot 14 = 100 \cdot 14 = 1400$ $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$ $17 \cdot 23 + 17 \cdot 77 = 17 \cdot (23 + 77) = 17 \cdot 100 = 1700$ Potenzen: $\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n = a^n$ $\underbrace{5 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 5}_{12 \text{ Faktoren}} = 5^{12}$

	<b>Verbindung der Grundrechenarten:</b> Klammerregel: Rechnungen in Klammern werden zuerst ausgeführt Punkt-vor-Strich-Regel: Punktrechnungen werden stets vor Strichrechnungen ausgeführt.		<b>Beispiele:</b> $54 - 14 \cdot 2 = 54 - 28 = 26$ $(54 - 14) \cdot 2 = 40 \cdot 2 = 80$
<b>Größen und ihre Einheiten</b>	<b>Längen:</b> $1\text{km}=1000\text{m}$ $1\text{m} = 10\text{dm}$ $1\text{dm}=10\text{cm}$ $1\text{cm}=10\text{mm}$ Umrechnungszahl: 10	<b>Massen:</b> $1\text{t}=1000\text{kg}$ $1\text{kg}=1000\text{g}$ $1\text{g}=1000\text{mg}$ Umrechnungszahl: 1000	<b>Geld:</b> $1\text{€}=100\text{ct}$ $1\text{ct}=0,01\text{€}$ <b>Zeit:</b> $1\text{d}=24\text{h}$ $1\text{h}=60\text{min}$ $1\text{min}=60\text{s}$ Die Angabe <b>Maßstab 1:200</b> in einem Plan bedeutet: 1 cm auf der Karte entsprechen 200cm in Wirklichkeit.
<b>Flächen und Flächenmessung</b>	<b>Flächeneinheiten:</b> $1\text{ km}^2 = 100\text{ ha}$ $1\text{ ha} = 100\text{ a}$ $1\text{ a} = 100\text{ m}^2$ $1\text{ m}^2 = 100\text{ dm}^2$ $1\text{ dm}^2 = 100\text{ cm}^2$ $1\text{ cm}^2 = 100\text{ mm}^2$	<b>Beispiele:</b> $1300\text{mm}^2 = 13\text{cm}^2 = 0,13\text{dm}^2$ $3\text{ha } 7\text{a } 80\text{m}^2 = 30000\text{m}^2 + 700\text{m}^2 + 80\text{m}^2 = 30780\text{m}^2$ $3\text{ } 57\text{ } 20\text{cm}^2 = 3\text{m}^2 57\text{ } 20\text{cm}^2 = 3\text{m}^2 57\text{dm}^2 20\text{cm}^2$	
	<b>Flächeninhalt des Rechtecks:</b> 	<b>Flächeninhalte verschiedener Figuren:</b> Prinzipien: a) Zerlege die Figur in Rechtecke und addiere die Rechtecksflächeninhalte. b) Ergänze die Figur zu einem Rechteck und subtrahiere die überschüssigen Flächeninhalte <b>Beispiel:</b> a) $A = 4\text{cm} \cdot 10\text{cm} + 2\text{cm} \cdot 3\text{cm} + 2\text{cm} \cdot 5\text{cm}$ b) $A = 7\text{cm} \cdot 10\text{cm} - (3\text{cm} \cdot 3\text{cm} + 5\text{cm} \cdot 1\text{cm})$ 	
<b>Geometrische Grundbegriffe</b>	<b>Geometrische Körper:</b> 		



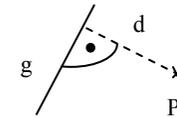
Zwei Geraden heißen **parallel**, wenn beide senkrecht zu einer dritten Geraden sind.



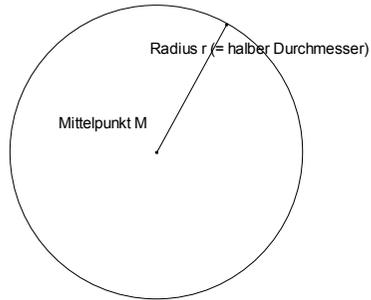
**Abstand**

a) zweier Punkte P und Q: Länge der Strecke [PQ], z.B.  $\overline{PQ} = 3\text{cm}$

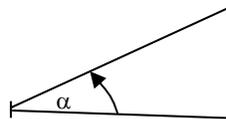
b) von Punkt und Gerade: kürzeste Entfernung zwischen Punkt und Gerade, z.B.  $d(P; g) = 2\text{cm}$



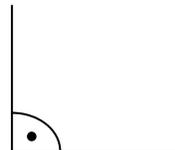
**Kreis:**



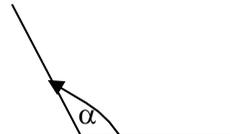
**Winkel:**



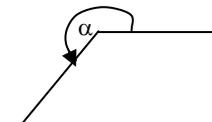
spitzer Winkel:  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$



rechter Winkel



stumpfer Winkel:  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$



überstumpfer Winkel:  $180^\circ < \alpha < 360^\circ$