

Förderschritte zu den Diagnoseaufgaben: 1a, b, c, d, e, 2a – E; 1a, b, c, d – F; 1b, c – G

Übersicht über die Förderaufgaben

Ganze Zahlen

1. Darstellen von ganzen Zahlen – in Worten
2. Darstellen von ganzen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden mit Beschriftung
3. Darstellen von ganzen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden ohne Beschriftung
4. Darstellen von ganzen Zahlen – Beschriften von Zahlengeraden
5. Darstellen von ganzen Zahlen – Einteilen von Zahlengeraden
6. Darstellen von ganzen Zahlen – mit Symbolen

Rationale Zahlen

7. Darstellen von rationalen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden
8. Darstellen von rationalen Zahlen – Einteilen von Zahlengeraden
9. Darstellen von rationalen Zahlen – mit Symbolen
10. Beschreiben des Betrags von Zahlen am Bild, mit Symbolen und Worten
11. Beschreiben des Betrags von Zahlen mit Symbolen und Worten (Aussagen bewerten)

Prozentzahlen

12. Umwandeln von Prozentangaben in Brüche und umgekehrt (Hundertstel)
13. Umwandeln von Prozentangaben in Brüche
14. Darstellen einer Prozentzahl (Beschreiben von Darstellungen)
15. Darstellen einer Prozentzahl (Finden von Darstellungen)
16. Wechseln der Zahldarstellung (relativer Anteil im Bild – Bruch – Prozentzahl)
17. Umwandeln von Brüchen in Prozentangaben durch Erweitern
18. Darstellen von Zahlen als relative Anteile mithilfe von Prozentstreifen
19. Darstellen von Anteilen in Prozentstreifen verschiedener Länge
20. Darstellen von Zahlen als relative Anteile (Ablesen von Prozentstreifen)
21. Wechseln der Zahldarstellung (Prozent – Bruch – Dezimalzahl)
22. Erkennen verschiedener Zahldarstellungen für gleiche relative Anteile
23. Darstellen von Zahlen als relative Anteile (Verhältnis Anteil – Ganzes)
24. Darstellen relativer Anteile in Prozent (auf einem Prozentstreifen)
25. Darstellen von Zahlen als Bilder und relative Anteile
26. Erkennen von relativen Anteilen in Prozent (Verdopplung von Bestandteilen)

Potenzen

27. Erkennen des Vorteils der Zehnerpotenzschreibweise
28. Anwenden der Potenzschreibweise
29. Zuordnen von Fachbegriffen bei Potenzen
30. Erkennen des Zusammenhangs von Potenzwert und Zehnerpotenzen (Fachsprache)
31. Darstellen großer Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen
32. Unterscheiden von Zehnerpotenzen und anderen Potenzen mit natürlichem Exponenten

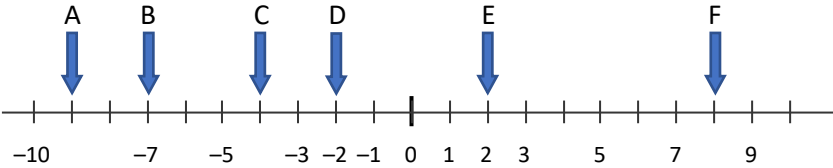
Wurzeln

33. Schreiben von Wurzeln mit Symbolen
34. Erklären von Wurzeln

Reelle Zahlen

35. Umwandeln von Brüchen in Dezimalzahlen
36. Darstellen periodischer Dezimalzahlen
37. Sprechen und Lesen periodischer Dezimalzahlen (Wort – Symbolik)
38. Erkennen irrationaler Zahlen aus der Zahldarstellung

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen															
Darstellen von ganzen Zahlen – in Worten		1															
<p> Ganze Zahlen begegnen dir überall im Leben.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ordne jeder Anwendung das passende Beispiel zu und begründe deine Entscheidung. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #e2efda;"> <th style="width: 40%; padding: 5px;">Anwendung</th> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 40%; padding: 5px;">Beispiel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Bei Geschichtsdaten wird vermerkt, ob das Ereignis vor oder nach Christi Geburt eingetreten ist.</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">In Kopenhagen werden es heute $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Temperaturen können größer oder kleiner als $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sein. Man spricht von Minus- und Plusgraden.</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Der Bankkunde steht mit 300 € im Minus.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Bei der Bank wird unterschieden, ob man auf dem Konto Geld oder Schulden hat.</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Die chinesische Mauer wurde 220 v. Chr. erbaut.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Geographische Punkte können über oder unter dem Meeresspiegel liegen.</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Das Tote Meer liegt 397 m unter dem Meeresspiegel.</td> </tr> </tbody> </table>			Anwendung		Beispiel	Bei Geschichtsdaten wird vermerkt, ob das Ereignis vor oder nach Christi Geburt eingetreten ist.		In Kopenhagen werden es heute $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Temperaturen können größer oder kleiner als $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sein. Man spricht von Minus- und Plusgraden.		Der Bankkunde steht mit 300 € im Minus.	Bei der Bank wird unterschieden, ob man auf dem Konto Geld oder Schulden hat.		Die chinesische Mauer wurde 220 v. Chr. erbaut.	Geographische Punkte können über oder unter dem Meeresspiegel liegen.		Das Tote Meer liegt 397 m unter dem Meeresspiegel.
Anwendung		Beispiel															
Bei Geschichtsdaten wird vermerkt, ob das Ereignis vor oder nach Christi Geburt eingetreten ist.		In Kopenhagen werden es heute $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$.															
Temperaturen können größer oder kleiner als $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sein. Man spricht von Minus- und Plusgraden.		Der Bankkunde steht mit 300 € im Minus.															
Bei der Bank wird unterschieden, ob man auf dem Konto Geld oder Schulden hat.		Die chinesische Mauer wurde 220 v. Chr. erbaut.															
Geographische Punkte können über oder unter dem Meeresspiegel liegen.		Das Tote Meer liegt 397 m unter dem Meeresspiegel.															

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen												
Darstellen von ganzen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden mit Beschriftung		2												
<p> Lies von der Zahlengeraden die markierten Zahlen ab und schreibe sie auf.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">A</th> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">B</th> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">C</th> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">D</th> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">E</th> <th style="width: 16.6%; padding: 5px;">F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; color: blue; padding: 5px;">-9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			A	B	C	D	E	F	-9					
A	B	C	D	E	F									
-9														

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen												
Darstellen von ganzen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden ohne Beschriftung		3												
<p>Lies von der Zahlengeraden die markierten Zahlen ab und schreibe sie auf.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">A</th> <th style="width: 12.5%;">B</th> <th style="width: 12.5%;">C</th> <th style="width: 12.5%;">D</th> <th style="width: 12.5%;">E</th> <th style="width: 12.5%;">F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; color: blue;">-10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			A	B	C	D	E	F	-10					
A	B	C	D	E	F									
-10														

Bild 2, Zahlengerade*, M.Reblin für LISUM, CC-BY-SA 4.0

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Darstellen von ganzen Zahlen – Beschriften von Zahlengeraden		4
<p>Das ist eine Zahlengerade, die den Abschnitt von -2 bis 2 zeigt.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Beschrifte diese Zahlengerade vollständig von -5 bis 5. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Beschrifte diese Zahlengerade vollständig von -4 bis 7. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen						
Darstellen von ganzen Zahlen – Einteilen von Zahlengeraden		5						
<p>Trage die Zahlen aus der Tabelle auf der Zahlengeraden ein.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px 15px;">0</td> <td style="padding: 5px 15px;">-4</td> <td style="padding: 5px 15px;">-7</td> <td style="padding: 5px 15px;">2</td> <td style="padding: 5px 15px;">3</td> <td style="padding: 5px 15px;">-1</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div>			0	-4	-7	2	3	-1
0	-4	-7	2	3	-1			

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																				
Darstellen von ganzen Zahlen – mit Symbolen		6																				
<p>Gehe Zahlen haben <u>zwei</u> Bestandteile: Vorzeichen und Abstand zur Null.</p> <p>Das Vorzeichen gibt an, ob die Zahl kleiner oder größer Null ist, d. h. ob sie links oder rechts von der Null auf der Zahlengeraden liegt. Ist das Vorzeichen ein „+“, schreibt man es oft nicht mit.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Fülle die Tabelle aus. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Ganze Zahl</th> <th style="padding: 5px;">Vorzeichen</th> <th style="padding: 5px;">Abstand zur Null</th> <th style="padding: 5px;">(←) Links oder rechts (→) von Null</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-3</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">3</td> <td style="text-align: center;">(←) Null (→)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+4</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-70</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> </tbody> </table>			Ganze Zahl	Vorzeichen	Abstand zur Null	(←) Links oder rechts (→) von Null	-3	-	3	(←) Null (→)	+4			← Null →	-70			← Null →	13			← Null →
Ganze Zahl	Vorzeichen	Abstand zur Null	(←) Links oder rechts (→) von Null																			
-3	-	3	(←) Null (→)																			
+4			← Null →																			
-70			← Null →																			
13			← Null →																			

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen												
Darstellen von rationalen Zahlen – Ablesen an der Zahlengeraden		7												
<p>Lies die auf der Zahlengeraden markierten Zahlen ab und schreibe sie in die Tabelle</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">C</th> <th style="padding: 5px;">D</th> <th style="padding: 5px;">E</th> <th style="padding: 5px;">F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px; color: blue;">-2</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>			A	B	C	D	E	F	-2					
A	B	C	D	E	F									
-2														


Bild 3, Zahlengerade*, M.Reblin für LISUM, CC-BY-SA 4.0

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen														
Darstellen von rationalen Zahlen – Einteilen von Zahlengeraden		8														
<p>Teile die Zahlengerade sinnvoll ein. Markiere dann die angegebenen Zahlen aus der Tabelle.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">C</th> <th style="padding: 5px;">D</th> <th style="padding: 5px;">E</th> <th style="padding: 5px;">F</th> <th style="padding: 5px;">G</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">-1,2</td> <td style="padding: 5px;">1,5</td> <td style="padding: 5px;">-2,1</td> <td style="padding: 5px;">0,4</td> <td style="padding: 5px;">-0,2</td> <td style="padding: 5px;">1,8</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	C	D	E	F	G	0	-1,2	1,5	-2,1	0,4	-0,2	1,8
A	B	C	D	E	F	G										
0	-1,2	1,5	-2,1	0,4	-0,2	1,8										

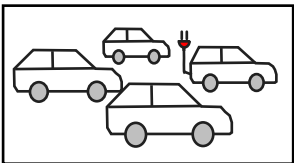
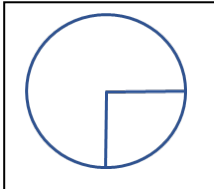
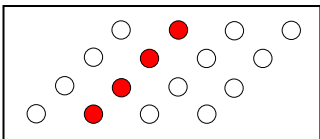

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																				
Darstellen von rationalen Zahlen – mit Symbolen		9																				
<p>Rationale Zahlen haben <u>zwei</u> Bestandteile: Vorzeichen und Abstand zur Null.</p> <p>Das Vorzeichen gibt an, ob die Zahl kleiner oder größer Null ist, d. h. ob sie links oder rechts von der Null auf der Zahlengeraden liegt. Ist das Vorzeichen ein „+“, schreibt man es oft nicht mit.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Fülle die Tabelle aus. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rationale Zahl</th> <th>Vorzeichen</th> <th>Abstand zur Null</th> <th>(←) Links oder rechts (→) von Null</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-3,1</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center; color: blue;">3,1</td> <td style="text-align: center;">(←) Null →</td> </tr> <tr> <td>+4,25</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> <tr> <td>-0,8</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> <tr> <td>13,04</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">← Null →</td> </tr> </tbody> </table>			Rationale Zahl	Vorzeichen	Abstand zur Null	(←) Links oder rechts (→) von Null	-3,1	-	3,1	(←) Null →	+4,25			← Null →	-0,8			← Null →	13,04			← Null →
Rationale Zahl	Vorzeichen	Abstand zur Null	(←) Links oder rechts (→) von Null																			
-3,1	-	3,1	(←) Null →																			
+4,25			← Null →																			
-0,8			← Null →																			
13,04			← Null →																			

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen												
Beschreiben des Betrags von Zahlen am Bild, mit Symbolen und Worten		10												
<p>Der Betrag einer Zahl entspricht auf der Zahlengeraden dem Abstand der Zahl vom Nullpunkt. Der Abstand von -4 zum Nullpunkt ist 4.</p> <p>Symbolisch drückt man das so aus: $-4 = 4$.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Fülle die leeren Zellen der Tabelle aus. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Symbole</th> <th>Worte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$-4 = 4$</td> <td style="color: blue;">Der Abstand von -4 zum Nullpunkt ist 4.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-2 = 2$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Der Abstand von -6 zum Nullpunkt ist 6.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$1,6 = 1,6$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Der Abstand von $-1,1$ zum Nullpunkt ist 1,1.</td> </tr> </tbody> </table>			Symbole	Worte	$ -4 = 4$	Der Abstand von -4 zum Nullpunkt ist 4.	$ -2 = 2$			Der Abstand von -6 zum Nullpunkt ist 6.	$ 1,6 = 1,6$			Der Abstand von $-1,1$ zum Nullpunkt ist 1,1.
Symbole	Worte													
$ -4 = 4$	Der Abstand von -4 zum Nullpunkt ist 4.													
$ -2 = 2$														
	Der Abstand von -6 zum Nullpunkt ist 6.													
$ 1,6 = 1,6$														
	Der Abstand von $-1,1$ zum Nullpunkt ist 1,1.													


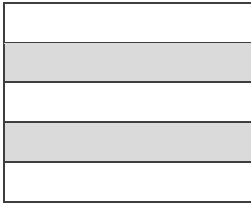
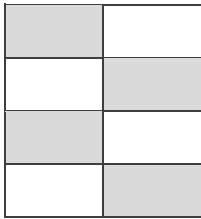
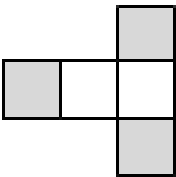
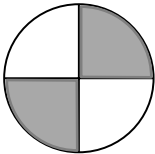
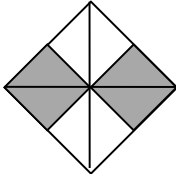
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Beschreiben des Betrags von Zahlen mit Symbolen und Worten (Aussagen bewerten)		11
<ul style="list-style-type: none"> • Entscheide, welche Aussagen wahr bzw. falsch sind. Begründe. <ul style="list-style-type: none"> a) Von der Zahl -80 sind es 80 Schritte bis zum Nullpunkt. b) Der Abstand von $0,15$ zum Nullpunkt ist $0,16$. c) Der Betrag von -3 ist 3. d) Es gilt: $-1,5 = 1,5$ e) Es gilt: $1,5 = -1,5$ f) Der Betrag einer Zahl ist immer negativ. g) Der Betrag von 55 ist -55. h) 2020 ist der Betrag von -2020. i) Die Beträge der Zahlen 123 und -123 sind gleich. 		


Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Umwandeln von Prozentangaben in Brüche und umgekehrt (Hundertstel)		12
<p>Das Wort „Prozent“ bedeutet „Hundertstel“. Man kann Prozentangaben stets auch als Hundertstelbruch darstellen, zum Beispiel:</p> <p style="text-align: center;"> $4\% = \frac{4}{100}$, $17\% = \frac{17}{100}$ usw. </p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe jeweils als Hundertstelbruch: <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 6% 40% 120% </p> • Schreibe jeweils als Prozentangabe: <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> $\frac{2}{100}$ $\frac{13}{100}$ $\frac{250}{100}$ </p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> 1% bedeutet $\frac{1}{100}$. </div>  </div> </div>		

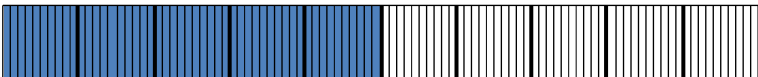
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	√3 7 2,5 1/4	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Umwandeln von Prozentangaben in Brüche		13
<ul style="list-style-type: none"> Erkläre, warum es sich bei 4 %, $\frac{4}{100}$ und $\frac{1}{25}$ um die gleiche Zahl handelt. Ordne die folgenden Prozentangaben jeweils dem richtigen Bruch zu, indem du Verbindungslinien zeichnest. Beschreibe deine Überlegungen. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 20px 0;"> 5 % 17 % 30 % 50 % 60 % 80 % </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 20px 0;"> $\frac{3}{10}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{50}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{17}{100}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{4}{5}$ </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	√3 7 2,5 1/4	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen				
Darstellen einer Prozentzahl (Beschreiben von Darstellungen)		14				
<p>Erkläre für jede der Darstellungen, warum sie zur Prozentzahl 25 % passt.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> $\frac{25}{100}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> Von 60 Kindern haben 15 ein Haustier. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> Lina hat 8 € in der Tasche. Ein Eis kostet 2 €. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ↓ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> die Hälfte von einer Hälfte </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ein Viertel </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 60px; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; background-color: #0056b3;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $200m : 4 = 50m$ </div> </div>						

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Darstellen einer Prozentzahl (Finden von Darstellungen)		15
<div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Die Zahl 60 %</h2> <ul style="list-style-type: none"> Finde Darstellungen, die zur Zahl 60 % passen. <p>Du kannst :</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeichnen, - eine Kurzgeschichte erfinden, - Rechenaufgaben angeben, - andere Zahldarstellungen verwenden, ... </div>		


Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Wechseln der Zahldarstellung (relativer Anteil im Bild – Bruch – Prozentzahl)		16
<ul style="list-style-type: none"> Gib die dargestellten Anteile jeweils als Bruch und als Prozentzahl an. Erkläre für alle sechs Bilder, wie du erkennen kannst, ob der abgebildete Anteil größer, kleiner oder gleich 50 % ist. <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  </div> </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Umwandeln von Brüchen in Prozentangaben durch Erweitern		17
<p>Oft kann man Brüche durch Erweitern zu Hundertstel umformen,</p> <p style="margin-left: 20px;">z. B.: $\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100}$.</p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> $\frac{1}{100}$ bedeutet 1%. </div>  </div> <ul style="list-style-type: none"> Ordne die folgenden Brüche jeweils der richtigen Prozentangabe zu, indem du Verbindungslinien zeichnest. Begründe deine Entscheidung. Bei zwei Brüchen funktioniert das Verfahren mit dem Erweitern nicht. Erkläre <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;">$\frac{9}{20}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{7}{25}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{2}{3}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{3}{50}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{2}{5}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{5}{4}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{4}{7}$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 6 % 40 % 45 % 28 % 125 % </div>		

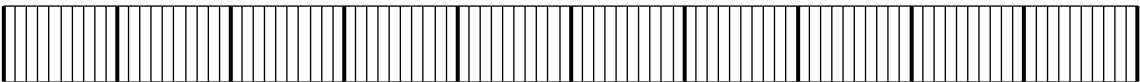
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Darstellen von Zahlen als relative Anteile mithilfe von Prozentstreifen		18
<p>Die Hälfte der Kinder in Ninos Klasse hat Mathe als Lieblingsfach. Von den übrigen Kindern hat die Hälfte Sport als Lieblingsfach, der Rest findet Englisch am besten.</p> <p>Nino hat den Prozentstreifen bereits für das Fach Mathe eingefärbt und wundert sich: „Wenn ich jetzt noch 50 Abschnitte für Sport nehme, dann bleibt nichts mehr für Englisch übrig!“</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre Ninos Denkfehler. Ergänze den Prozentstreifen: <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		

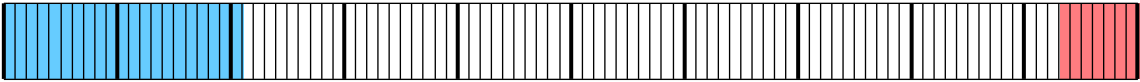
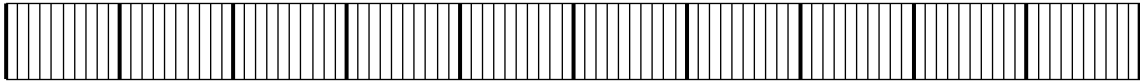
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen			
Darstellen von Anteilen in Prozentstreifen verschiedener Länge		19			
<p>Tarek und Natalie verkaufen beim Sommerfest ihrer Schule selbstgemachtes Eis. Sie haben die Sorten Heidelbeere, Nougat und Limette hergestellt.</p> <p>Bei $\frac{1}{5}$ der verkauften Kugeln handelt es sich um Heidelbeere, bei 70 % um Nougat und beim Rest um Limette.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechne den Anteil an Limetteneiskugeln an der Gesamtzahl der verkauften Kugeln. • Die drei Anteile sollen in einem 10-cm-Prozentstreifen dargestellt werden. Ergänze: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Heidelbeere</td> <td style="width: 150px; height: 25px;"></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Nun sollen dieselben Anteile in einem 5-cm-Prozentstreifen dargestellt werden. Erkläre, was zu tun ist und ergänze dann: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 150px; height: 30px;"></td> </tr> </table>			Heidelbeere		
Heidelbeere					

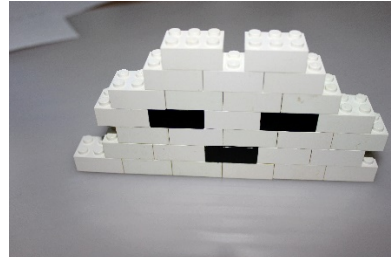
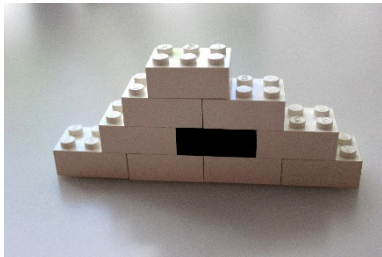
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																	
Darstellen von Zahlen als relative Anteile (Ablesen von Prozentstreifen)		20																	
<p>Alva hat ausgerechnet, wie viel Zeit sie in den 24 Stunden eines Tages mit verschiedenen Tätigkeiten verbringt. Ihr Tag besteht aus: A – Schlafen, B – Schule, C – Essen, D – Online-Zeit und E – sonstigen Aktivitäten.</p> <p>Ihre Erkenntnisse sind im folgenden Prozentstreifen dargestellt:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">A</td> <td style="width: 20%;">B</td> <td style="width: 10%;">C</td> <td style="width: 20%;">D</td> <td style="width: 30%;">E</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Ermittle den jeweiligen prozentualen Anteil der fünf verschiedenen Aktivitäten: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">Aktivität</td> <td>Schlafen</td> <td>Schule</td> <td>Essen</td> <td>Online</td> <td>Sonstiges</td> </tr> <tr> <td>Anteil in %</td> <td>30 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			A	B	C	D	E	Aktivität	Schlafen	Schule	Essen	Online	Sonstiges	Anteil in %	30 %				
A	B	C	D	E															
Aktivität	Schlafen	Schule	Essen	Online	Sonstiges														
Anteil in %	30 %																		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen															
Wechseln der Zahldarstellung (Prozent – Bruch – Dezimalzahl)		21															
																	
<p>40 von 100 Losen sind Gewinne. Das kann man auf verschiedene Weisen darstellen, z. B. als Hundertstelbruch, als Dezimalzahl oder als Prozentangabe: $\frac{40}{100} = 0,4 = 40 \%$</p> <ul style="list-style-type: none"> Ergänze die Tabelle. Beschreibe jeweils, wie du von einer Darstellung zur anderen kommst. 																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Prozentangabe</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">40 %</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">44 %</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Hundertstelbruch</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$\frac{40}{100}$</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$\frac{4}{100}$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dezimalzahl</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,4</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>			Prozentangabe	40 %		44 %		Hundertstelbruch	$\frac{40}{100}$	$\frac{4}{100}$			Dezimalzahl	0,4			4
Prozentangabe	40 %		44 %														
Hundertstelbruch	$\frac{40}{100}$	$\frac{4}{100}$															
Dezimalzahl	0,4			4													

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Erkennen verschiedener Zahldarstellungen für gleiche relative Anteile		22
<p>Die folgenden Angaben beschreiben Anteile.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibe, wie du erkennen kannst, welche Anteile jeweils gleich sind. Färbe gleiche Anteile in der gleichen Farbe. 		
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">$\frac{1}{2}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">$\frac{4}{5}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">4,5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">$\frac{80}{100}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">0,5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">0,8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">1,2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">$\frac{50}{100}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">50%</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;">80%</div> </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Darstellen von Zahlen im Kontext als relative Anteile (Verhältnis Anteil – Ganzes)		23
<p>Gesine sieht ein Rezept für einen Saft-Cocktail. Dieser soll aus Folgendem bestehen:</p> <p>Zu:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> drei Vierteln aus Ananassaft 15 % aus Erdbeersaft einem Zehntel aus Heidelbeersaft 5 % aus Kokosmilch </div> <p>Sie sagt: „Das geht nicht auf.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Gib <i>alle</i> Zutaten sowohl in Prozent und auch als relativen Anteil an. Woran hat Gesine vermutlich gemerkt, dass das Rezept nicht aufgeht? Begründe ihre Aussage durch eine Darstellung am Prozentstreifen: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Finde verschiedene Möglichkeiten, wie man das Rezept ändern könnte, sodass es aufgeht.</p>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Darstellen relativer Anteile in Prozent (auf einem Prozentstreifen)		24
<p>In Lina's Schule werden 7 % der Kinder morgens mit dem Auto hingefahren, 21 % gehen zu Fuß und 72 % der Kinder fahren mit dem Fahrrad. Lina hat dies anhand eines Prozentstreifens dargestellt:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Ordne die einzelnen Bereiche des Prozentstreifens den Verkehrsmitteln zu. Wie viel Prozent der Schüler kommen <i>an deiner Schule</i> mit dem Fahrrad? Wie viele mit dem Auto, zu Fuß oder auf andere Art? Schätze: Fahrrad: _____ Auto: _____ zu Fuß: _____ anderes: _____ Übertrage diese Schätzung in den folgenden Prozentstreifen: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>		



Jette baut Mauern aus schwarzen und weißen Bausteinen, die alle dieselbe Größe haben.

Sie baut eine Mauer mit **einem schwarzen und neun weißen Bausteinen**.

Diese Mauer ist zu 10 % schwarz.

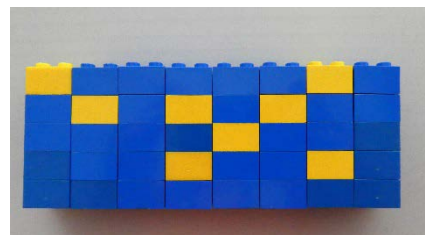
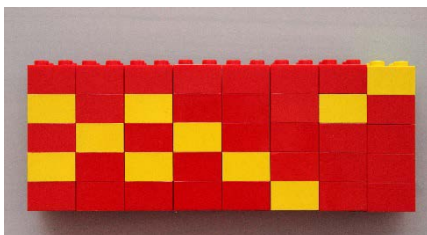
Auch eine Mauer mit **drei schwarzen und 27 weißen Bausteinen** ist zu 10 % schwarz.

- Gib *jeweils zwei* Möglichkeiten der Verwendung von Bausteinen für eine Mauer an, die
 - zu 50 % schwarz ist.
 - zu 25 % weiß ist.
 - zu $33,\overline{3}$ % schwarz ist.
- Erkläre, wie man rechnen muss.

Bild 7 „Steckbausteine1“, I. Schullheiß für LISUM, CC-BY-SA 4.0;

Bild 8 „Steckbausteine2“, I. Schullheiß für LISUM, CC-BY-SA 4.0;

Jette baut Mauern aus farbigen Bausteinen.



- Begründe, warum der gelbe Anteil bei der ersten Mauer 25 % beträgt.
- Schätze für die zweite Mauer den gelben Anteil in Prozent.

Jette überlegt: „Wenn ich die erste Mauer nochmal genauso baue und sie obendrauf setze, dann habe ich doppelt soviel gelbe Steine verbaut. Beträgt der gelbe Anteil bei der gesamten Mauer dann 50 %?“

- Beantworte die Frage und erkläre, wie sich das Verdoppeln aller Bestandteile auf die Prozentzahl auswirkt.

Bild 7 „Steckbausteine3“, I. Schullheiß für LISUM, CC-BY-SA 4.0;

Bild 8 „Steckbausteine4“, I. Schullheiß für LISUM, CC-BY-SA 4.0;

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																
Erkennen des Vorteils der Zehnerpotenzschreibweise		27																
<p>Chantal und Marc wetteifern, wer von ihnen die größte Zahl kennt.</p> <p>Chantal sagt: „Ich weiß, wie viel eine Trilliarde ist. Das ist 1 000 000 000 000 000 000.“</p> <p>Marc beschwert sich: „Niemand hat Lust, so eine große Zahl aufzuschreiben. Geht das nicht kürzer?“</p> <p>Chantal antwortet: „Ja klar. $1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{21}$“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zähle die Anzahl der Nullen, die eine Trilliarde hat und erkläre den Zusammenhang zu der Schreibweise 10^{21}. • Ordne folgende Zahlen ihrer kürzeren Schreibweise zu. <table style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">10^2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 000 000 000</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">10^5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100 000</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">10^9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">10^1</td> </tr> </table>			10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^2	1 000 000 000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^5	100 000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^9	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^1
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^2															
1 000 000 000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^5															
100 000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^9															
100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10^1															

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen						
Anwenden der Potenzschreibweise		28						
<p>Marc fragt sich, wie die kurze Schreibweise 10^x für große Zahlen entsteht.</p> <p>Chantal erklärt: $\underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}_{5\text{-mal}} = 10^5$ Die 10 wird 5-mal mit sich selbst multipliziert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dieses Vorgehen gilt nicht nur für die 10. Fülle die Lücken aus. <table style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%;"> $8 \cdot 8 \cdot 8 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> <td style="width: 50%;">Die 8 wird _____ mit sich selbst multipliziert.</td> </tr> <tr> <td> $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> <td>Die ____ wird _____ mit sich selbst multipliziert.</td> </tr> <tr> <td> $\underbrace{\quad \quad \quad}_{2\text{-mal}} = 5$ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> <td>Die _____.</td> </tr> </table>			$8 \cdot 8 \cdot 8 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die 8 wird _____ mit sich selbst multipliziert.	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die ____ wird _____ mit sich selbst multipliziert.	$\underbrace{\quad \quad \quad}_{2\text{-mal}} = 5$ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die _____.
$8 \cdot 8 \cdot 8 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die 8 wird _____ mit sich selbst multipliziert.							
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die ____ wird _____ mit sich selbst multipliziert.							
$\underbrace{\quad \quad \quad}_{2\text{-mal}} = 5$ <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	Die _____.							

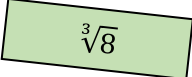
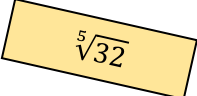
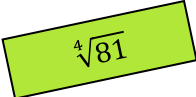
Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Zuordnen von Fachbegriffen bei Potenzen		29
<p>Eine Potenz besteht aus der Basis (Grundzahl) a und einem Exponenten (Hochzahl).</p> <ul style="list-style-type: none"> Ordne die Begriffe richtig zu. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Basis</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Potenz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Exponent</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Wert der Potenz</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen														
Erkennen des Zusammenhangs von Potenzwert und Zehnerpotenzen (Fachsprache)		30														
<p>In einer Formelsammlung findet sich folgende Übersicht.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung</th> <th style="text-align: left;">Zehnerpotenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zehn</td> <td>$10^1 = 10$</td> </tr> <tr> <td>Hundert</td> <td>$10^2 = 100$</td> </tr> <tr> <td>Tausend</td> <td>$10^3 = 1000$</td> </tr> <tr> <td>Million</td> <td>$10^6 = 1\ 000\ 000$</td> </tr> <tr> <td>Milliarde</td> <td>$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$</td> </tr> <tr> <td>Billion</td> <td>$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre den Zusammenhang zwischen Exponenten einer Zehnerpotenz und dem Potenzwert. Gib den Wert der folgenden Potenzen an und recherchiere die entsprechende Bezeichnung. <ol style="list-style-type: none"> 10^{15} 10^{18} 			Bezeichnung	Zehnerpotenz	Zehn	$10^1 = 10$	Hundert	$10^2 = 100$	Tausend	$10^3 = 1000$	Million	$10^6 = 1\ 000\ 000$	Milliarde	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$	Billion	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
Bezeichnung	Zehnerpotenz															
Zehn	$10^1 = 10$															
Hundert	$10^2 = 100$															
Tausend	$10^3 = 1000$															
Million	$10^6 = 1\ 000\ 000$															
Milliarde	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$															
Billion	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$															

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																													
Darstellen großer Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen		31																													
<p>Zehnerpotenzen werden häufig genutzt, um sehr große Zahlen darzustellen. So ist zum Beispiel der Planet Merkur $5,8 \cdot 10^7$ km von der Sonne entfernt. Möchte man diese Zahl ausschreiben, verschiebt man das Komma um sieben Stellen nach hinten:</p> $5,8 \cdot 10^7 = 5\ 8\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0,0\ \text{km}$ <p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkläre, weshalb man das Komma um 7 Stellen nach hinten verschieben muss. • Fülle die Tabelle aus. • Welchen Vorteil hat diese Schreibweise? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Planeten</th> <th colspan="2">Entfernungen zur Sonne</th> </tr> <tr> <th>Ausführliche Schreibweise</th> <th>Schreibweise als Zehnerpotenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Merkur</td> <td>58 000 000 km</td> <td>$5,8 \cdot 10^7$ km</td> </tr> <tr> <td>Venus</td> <td></td> <td>$1,08 \cdot 10^8$ km</td> </tr> <tr> <td>Erde</td> <td>150 000 000 km</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mars</td> <td>228 000 000 km</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jupiter</td> <td>778 000 000 km</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saturn</td> <td></td> <td>$1,427 \cdot 10^9$ km</td> </tr> <tr> <td>Uranus</td> <td>2 884 000 000 km</td> <td>$2,884 \cdot 10^9$ km</td> </tr> <tr> <td>Neptun</td> <td>4 509 000 000 km</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Planeten	Entfernungen zur Sonne		Ausführliche Schreibweise	Schreibweise als Zehnerpotenz	Merkur	58 000 000 km	$5,8 \cdot 10^7$ km	Venus		$1,08 \cdot 10^8$ km	Erde	150 000 000 km		Mars	228 000 000 km		Jupiter	778 000 000 km		Saturn		$1,427 \cdot 10^9$ km	Uranus	2 884 000 000 km	$2,884 \cdot 10^9$ km	Neptun	4 509 000 000 km	
Planeten	Entfernungen zur Sonne																														
	Ausführliche Schreibweise	Schreibweise als Zehnerpotenz																													
Merkur	58 000 000 km	$5,8 \cdot 10^7$ km																													
Venus		$1,08 \cdot 10^8$ km																													
Erde	150 000 000 km																														
Mars	228 000 000 km																														
Jupiter	778 000 000 km																														
Saturn		$1,427 \cdot 10^9$ km																													
Uranus	2 884 000 000 km	$2,884 \cdot 10^9$ km																													
Neptun	4 509 000 000 km																														

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen															
Unterscheiden von Zehnerpotenzen und anderen Potenzen mit natürlichem Exponenten		32															
<p>Georg hat gelernt, dass man beim Rechnen mit Zehnerpotenzen nur das Komma verschieben muss. Jetzt möchte er 8^5 berechnen. Er verschiebt also das Komma um fünf Stellen nach hinten:</p> $8^5 = 800\ 000$ <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe die Potenz 8^5 als Produkt und berechne den Potenzwert. • Erkläre Georg, was er falsch gemacht hat und wie er die Aufgabe richtig lösen kann. • Markiere die Potenzen, bei deren Berechnung nur das Komma verschoben werden muss oder nur Nullen ergänzt werden müssen. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>9^3</td> <td></td> <td>$3 \cdot 10^2$</td> <td></td> <td>12^{10}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$8 \cdot 10^6$</td> <td></td> <td>$5,4 \cdot 10^3$</td> <td>-3^7</td> </tr> <tr> <td>$10 \cdot 8^6$</td> <td></td> <td>$-0,9^{10}$</td> <td></td> <td>$0,5^{12}$</td> </tr> </table> </div>			9^3		$3 \cdot 10^2$		12^{10}		$8 \cdot 10^6$		$5,4 \cdot 10^3$	-3^7	$10 \cdot 8^6$		$-0,9^{10}$		$0,5^{12}$
9^3		$3 \cdot 10^2$		12^{10}													
	$8 \cdot 10^6$		$5,4 \cdot 10^3$	-3^7													
$10 \cdot 8^6$		$-0,9^{10}$		$0,5^{12}$													

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																								
Schreiben von Wurzeln mit Symbolen		33																								
<p>Für eine Zahl und ihre Quadratzahl gibt es eine Schreibweise.</p> <p>Die Quadratzahl von 3 ist 9. Man schreibt: $3^2 = 9$ Hier ist die Zahl 3 gegeben, die 9 wird ausgerechnet.</p> <p>Umgekehrt sagt man:</p> <p>Die Quadratwurzel von 9 ist 3. Man schreibt: $\sqrt{9} = 3$ (oder auch: $\sqrt[2]{9} = 3$) Hier ist die Zahl 9 gegeben, die 3 wird ausgerechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fülle die Tabelle aus. Schreibe mit der richtigen Symbolik. <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; width: 60%;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Zahl</th> <th style="padding: 5px;">Quadratzahl</th> <th colspan="2" style="padding: 5px;">Schreibweisen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">9</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$9 = 3^2$</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$3 = \sqrt{9}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">16</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">81</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$25 = 5^2$</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> In einer Zeile gibt es eine zweite Lösung – welche? Begründe. 			Zahl	Quadratzahl	Schreibweisen		3	9	$9 = 3^2$	$3 = \sqrt{9}$	4	16			6					81					$25 = 5^2$	
Zahl	Quadratzahl	Schreibweisen																								
3	9	$9 = 3^2$	$3 = \sqrt{9}$																							
4	16																									
6																										
	81																									
		$25 = 5^2$																								

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ 7 2,5 $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Erklären von Wurzeln		34
<ul style="list-style-type: none"> Erkläre, was $\sqrt[2]{36} = 6$ bedeutet. Verwende die Begriffe Quadrat, Quadratwurzel und Zahl. Die _____ 6 ist die _____ von 36, weil das _____ von 6 wieder 36 ergibt. Erkläre, welche Zahl mit $\sqrt[2]{49}$ beschrieben wird. <p>Wie bei Quadratzahlen und Quadratwurzeln werden auch Kubikzahlen und Kubikwurzeln dargestellt.</p> <p>$8 = 2^3$ bedeutet, dass 8 die Kubikzahl von 2 ist. Umgekehrt ist 2 die Kubikwurzel (dritte Wurzel) von 8. Dafür schreibt man $2 = \sqrt[3]{8}$.</p> <p>Da es auch vierte, fünfte, ... Potenzen gibt, gibt es auch vierte, fünfte, ... Wurzeln. Zu jeder Wurzel gehört eine konkrete Zahl.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibe den Zusammenhang zwischen den Zahlen $\sqrt[4]{625}$ und 5. Der Wert von $\sqrt[3]{64}$ ist eine einstellige natürliche Zahl. Finde diese Zahl durch Probieren. <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">    </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	√ 3 7 2,5 1/4	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen
Umwandeln von Brüchen in Dezimalzahlen		35
<p>Jede rationale Zahl kann als Bruch von zwei ganzen Zahlen dargestellt werden.</p> <p>Die Dezimalzahl 1,4 ist zum Beispiel als Bruch $\frac{14}{10}$ darstellbar, gekürzt als $\frac{7}{5}$.</p> <p>Umgekehrt kann ein Bruch auch als Dezimalzahl geschrieben werden. Diese erhält man, wenn man den Zähler 7 durch den Nenner 5 teilt.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 13 : 6 = 2,166... \\ -12 \\ \hline 10 \\ -6 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 4 \\ \dots \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> <p>Diese Rechnung ist hier dargestellt:</p> </div> <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 7 : 5 = 1,4 \\ -5 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$ </div> </div> <p>←</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfe die zweite Rechnung. Erkläre, warum die Division nicht „endet“ (nicht abbricht). <ul style="list-style-type: none"> • Wandle die folgenden Brüche in Dezimalzahlen um. • Welche der Zahlen sind „nicht-abbrechend“ ? <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">$\frac{19}{25}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{1}{3}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{207}{200}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{16}{11}$</div> <div style="text-align: center;">$\frac{25}{8}$</div> </div>		

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	√ 3 7 2,5 1/4	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																		
Darstellen periodischer Dezimalzahlen		36																		
<p>$16 : 11 = 1,4545454545454545454545454545454...$</p>																				
<p>Dezimalzahlen, bei denen sich eine oder mehrere Nachkommastellen unendlich oft wiederholen, heißen periodische Dezimalzahlen.</p> <p>Bei 1,454545... wiederholt sich die Ziffernfolge 45. Diese Ziffernfolge heißt Periode der Zahl. Beim Aufschreiben wird diese Ziffernfolge durch einen Strich über den Ziffern gekennzeichnet:</p> <p style="color: #4f81bd;">1,454545454... Schreibe: $1,\overline{45}$ Sprich: eins-Komma-Periode-vier-fünf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimme jeweils die Periode der Dezimalzahl und schreibe die Zahl mit dem Periodenzeichen. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Periodische Dezimalzahl</th> <th style="width: 30%;">Ziffernfolge der Periode</th> <th style="width: 30%;">Schreibweise</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1,454545454...</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">$1,\overline{45}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12,833333333...</td> <td></td> <td style="text-align: center;">$12,\overline{83}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,251951951...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">- 2,060606060...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2,066666666...</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe die Zahlen ohne Periode auf. Gib mindestens die ersten zehn Nachkommastellen an. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">$0,\overline{6}$</div> <div style="text-align: center;">$3,\overline{715}$</div> <div style="text-align: center;">$14,\overline{503}$</div> <div style="text-align: center;">$8,\overline{062}$</div> </div>			Periodische Dezimalzahl	Ziffernfolge der Periode	Schreibweise	1,454545454...	45	$1,\overline{45}$	12,833333333...		$12,\overline{83}$	4,251951951...			- 2,060606060...			2,066666666...		
Periodische Dezimalzahl	Ziffernfolge der Periode	Schreibweise																		
1,454545454...	45	$1,\overline{45}$																		
12,833333333...		$12,\overline{83}$																		
4,251951951...																				
- 2,060606060...																				
2,066666666...																				

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ $2,5$ $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen																		
Sprechen und Lesen periodischer Dezimalzahlen (Wort – Symbolik)		37																		
<p>Die Mathematik-Lehrerin diktiert eine Zahl. Frida schreibt: $11,\overline{024}$. Micha schreibt: $11,0\overline{24}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkläre, warum die beiden Darstellungen nicht dieselbe Zahl beschreiben. • Lies die Zahlen von Frida und von Micha laut vor. • Ergänze jeweils die Schreibweise mit dem Periodenzeichen oder die richtige Sprechweise. 																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Schreibweise</th> <th style="width: 50%;">Sprechweise</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$1,\overline{45}$</td> <td>eins-Komma-Periode-vier-fünf</td> </tr> <tr> <td></td> <td>eins-Komma-vier-Periode-fünf</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$12,\overline{83}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>acht-Komma-Periode-vier</td> </tr> <tr> <td></td> <td>fünfzehn-Komma-acht-Periode-eins-fünf</td> </tr> <tr> <td></td> <td>fünfzehn-Komma-acht-eins-Periode-fünf</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$4,0\overline{3}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-0,\overline{6}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Schreibweise	Sprechweise	$1,\overline{45}$	eins-Komma-Periode-vier-fünf		eins-Komma-vier-Periode-fünf	$12,\overline{83}$			acht-Komma-Periode-vier		fünfzehn-Komma-acht-Periode-eins-fünf		fünfzehn-Komma-acht-eins-Periode-fünf	$4,0\overline{3}$		$-0,\overline{6}$	
Schreibweise	Sprechweise																			
$1,\overline{45}$	eins-Komma-Periode-vier-fünf																			
	eins-Komma-vier-Periode-fünf																			
$12,\overline{83}$																				
	acht-Komma-Periode-vier																			
	fünfzehn-Komma-acht-Periode-eins-fünf																			
	fünfzehn-Komma-acht-eins-Periode-fünf																			
$4,0\overline{3}$																				
$-0,\overline{6}$																				

Zahlen und Operationen Sekundarstufe 1	$\sqrt{3}$ $\frac{7}{4}$ $2,5$ $\frac{1}{4}$	Idee der Zahl Darstellen von Zahlen						
Erkennen irrationaler Zahlen aus der Zahldarstellung		38						
<p>Zahlen mit endlich vielen Nachkommastellen heißen abbrechende Dezimalzahlen. <u>Beispiele:</u> 1,4 oder 3,125</p> <p>Zahlen mit unendlich vielen Nachkommastellen heißen nicht-abbrechende Dezimalzahlen. <u>Beispiele:</u> $0,\overline{3} = 0,3333333 \dots$ oder $\pi = 3,141592654 \dots$ oder $\sqrt{2} = 1,414213562 \dots$</p> <p>Die nicht-abbrechenden Dezimalzahlen sind entweder periodische oder nicht-periodische Zahlen.</p>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">abbrechend</th> <th style="width: 33%;">nicht-abbrechend und periodisch</th> <th style="width: 33%;">nicht-abbrechend und nicht-periodisch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1,4 3,125</td> <td style="text-align: center;">$0,\overline{3}$ $4,41\overline{6}$</td> <td style="text-align: center;">$\sqrt{2}$ π</td> </tr> </tbody> </table>			abbrechend	nicht-abbrechend und periodisch	nicht-abbrechend und nicht-periodisch	1,4 3,125	$0,\overline{3}$ $4,41\overline{6}$	$\sqrt{2}$ π
abbrechend	nicht-abbrechend und periodisch	nicht-abbrechend und nicht-periodisch						
1,4 3,125	$0,\overline{3}$ $4,41\overline{6}$	$\sqrt{2}$ π						
<p>Ist eine Zahl in ihrer Dezimaldarstellung nicht-abbrechend und zugleich nicht-periodisch, dann ist diese Zahl eine irrationale Zahl. </p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordne auch die folgenden Zahlen richtig in das Schema der Tabelle ein: $\sqrt{7}$ 1,05 $2,\overline{5}$ 4,333 - 25 0,12345678910111213141516... • Nenne für jede Kategorie in der Tabelle ein weiteres selbst gewähltes Beispiel. 								