

Inhalt

Vorwort	4
• Selbsteinschätzung „Große Zahlen“ mit Übersicht	5 - 16
Revision zum Thema „Große Zahlen“	
Übungen zum Thema „Große Zahlen“	
• Selbsteinschätzung „Rechnen mit großen Zahlen“ mit Übersicht	17 - 30
Revision zum Thema „Rechnen mit großen Zahlen“	
Übungen zum Thema „Rechnen mit großen Zahlen“	
• Selbsteinschätzung „Zahlsysteme“ mit Übersicht	31 - 36
Revision zum Thema „Zahlsysteme“	
Übungen zum Thema „Zahlsysteme“	
• Selbsteinschätzung „Ebene Geometrie“ mit Übersicht	37 - 47
Revision zum Thema „Ebene Geometrie“	
Übungen zum Thema „Ebene Geometrie“	
• Selbsteinschätzung „Körper“ mit Übersicht	48 - 56
Revision zum Thema „Körper“	
Übungen zum Thema „Körper“	
• Selbsteinschätzung „Einheiten umrechnen“ mit Übersicht	57 - 67
Revision zum Thema „Einheiten umrechnen“	
Übungen zum Thema „Einheiten umrechnen“	
• Selbsteinschätzung „Sachrechnen“ mit Übersicht	68 - 74
Übungen zum Thema „Sachrechnen“	
• Selbsteinschätzung „Wiederholung Klasse 5“	75
• Anhang:	
Portfolio-Deckblatt	76
Übersicht zum Bestellen der Übungsblätter	77

Vorwort

Mit Hilfe dieses Heftes können Ihre Schülerinnen und Schüler (im Folgenden als Schüler bezeichnet) noch leichter selbstständig arbeiten, ihren Lernstand einschätzen und individuell Defizite aufarbeiten. Und

so geht es: Nach Erlernen der Unterrichtsinhalte erarbeiten die Schüler (im Unterricht oder zu Hause) den Selbsteinschätzungsbogen. Anfangs können Sie diesen einsammeln und nachsehen, bei häufigem Einsatz ist es das Ziel, dass die Schüler lernen, damit selbstständig umzugehen. Möchten Sie einen Überblick über die Leistungen der Klasse erhalten, können Sie die Kopiervorlage, die für die Schüler zur „Bestellung“ von geeignetem Förder- und Fordermaterial gedacht ist, auch als Übersicht verwenden.

Für die Arbeit mit den Selbsteinschätzungsbögen legen die Schüler am besten einen separaten Hefter an, der wie ein Portfolio zur Dokumentation des Leistungsfortschritts dient. Hier werden alle Blätter und Übungen gesammelt. Dies hat zudem den Vorteil, dass Sie gegebenenfalls die Möglichkeit haben, bei schwachen Leistungen oder zur Festlegung einer Note diesen von einzelnen oder allen Schülern einzusammeln und durchzusehen. Im Anhang finden Sie eine Kopiervorlage für ein Portfolio-Deckblatt, das die Schüler individuell ausfüllen (Namen, Themen, Probleme, ich bin fit, bearbeitetes Material).

Jeder **Selbsteinschätzungsbogen** besteht aus einer ersten Spalte mit Aufgaben, die die Schüler auf einem Blatt oder im Heft lösen. Die Lösungen der Aufgaben sind unten auf dem Blatt zur Kontrolle aufgeführt, allerdings nicht in der richtigen Reihenfolge, um Schummeln vorzubeugen. Sie können auch vorm Kopieren weggeknickt werden, sodass die Lösungen nicht zur Verfügung stehen. Dann sollten die Aufgaben im Unterricht besprochen oder anderweitig kontrolliert werden. In der 2. Spalte steht das Thema, in der dritten beurteilen die Schüler mit ein bis vier Sternen, wie gut sie mit den Aufgaben zurechtkamen. Dabei sollen sie nicht nur die Richtigkeit, sondern auch die Sicherheit und das Arbeitstempo berücksichtigen. Sind sie noch nicht hinreichend fit, wird weiter geübt. Hierzu gibt es in den folgenden Spalten Hinweise auf die Übungsseiten im Heft und auf Online-Übungen in www.realmath.de sowie die Möglichkeit für Sie, auf entsprechende Seiten im Lehrwerk hinzuweisen (vorm Kopieren eintragen). Auch gute Schüler können weiter gefordert werden, hierzu steht Material mit schwierigeren Aufgaben zur Verfügung (mit * gekennzeichnet). Es liegt in Ihrem Ermessen, dies einzufordern oder freizustellen. Auf dem Bestellbogen (Anhang) können die Schüler ihren Namen eintragen und die Themen, an denen sie weiter arbeiten möchten (mit Angabe der *, damit der Lehrer weiß, ob er Förder- oder Forderaufgaben zur Verfügung stellen soll.)

Die zu jedem Thema (außer Sachrechnen) angebotene **Revision** eignet sich, wenn grundlegende Probleme vorherrschen und wesentliche Inhalte in mehreren Bereichen aufgearbeitet werden müssen.

Sollen spezielle Probleme beseitigt werden, stehen zu einzelnen Themen **Übungen** zur Verfügung. Sie können den Schülern diese als Lernkartei ausleihen. Dazu können Sie das Blatt kopieren und geknickt laminieren, sodass die Lösungen auf der Rückseite erscheinen. Eine erste Selbstkontrollmöglichkeit ist in der Regel schon auf dem oberen Übungsteil enthalten, der auch separat kopiert werden kann. Die Übungen eignen sich in der Regel für schwächere Schüler zur Beseitigung der Defizite. Mit * gekennzeichnete Übungen sind als Fordermaterial für bessere Schüler gedacht. (*) bedeutet, dass die Übung sowohl für schwächere als auch für bessere Schüler eingesetzt werden kann (z.T. differenzierte Aufgabenstellungen). Sie können Ihren Schülern diese kopieren oder als Lernkartei ausleihen (kopieren oder bitte ergänzen). Muss ja nicht als Lernkartei sein.

Wenn im Unterricht Zeit zum Üben zur Verfügung gestellt wird, eignen sich auch die **Tandems** zur mündlichen Partnerarbeit aus der Reihe *Kohls Mathe-Tandem* und *Kohls Mathe-Tandem Geometrie*. Die Schüler suchen sich dann einen Partner, mit dem sie ein gemeinsames Thema bearbeiten wollen, und wählen dann das entsprechende Tandem aus. Die Arbeitszeit beträgt 5 bis maximal 10 Minuten.

Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern wünsche ich viel Erfolg beim Einsatz im Unterricht!

Jutta Stecker

Ganz herzlich danken möchte ich Andreas Meier, der mir gestattet hat, auf seine vielseitigen und nach meinen Erfahrungen für Schüler sehr motivierenden kostenlosen Online-Übungen im Internet unter www.realmath.de hinzuweisen und Screenshots in meinem Werk einzubinden, was mir viel Arbeit vor allem bei der Erstellung von Zahlenstrahlen und Diagrammen erspart hat!!!

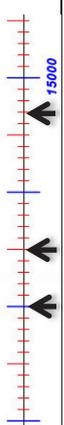
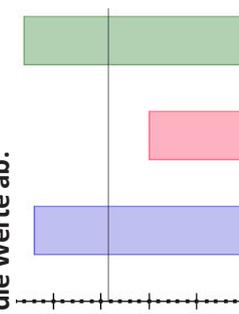
Mein Dank geht auch an Alfred Bergkemper, auf dessen großartiges Arbeitsblattangebot in seiner kostenlosen Tauschbörse im Internet (www.tb-u.de) ich an dieser Stelle gerne hin-



Große Zahlen: Selbsteinschätzung von

ständig durch
Selbst
einschätzung

Bearbeite die Aufgaben und lies dir durch, welche Kompetenz hier gefragt war. Beurteile deine Fähigkeiten in der dritten Spalte mit Sternchen: Die Lösung fällt dir leicht (****), du kriegst es ganz gut hin (**), du kannst die Aufgabe nur schwer oder mit Hilfen (*) oder gar nicht (*) lösen? In den letzten Spalten findest du Hinweise auf Übungsmaterial! Notiere dir, was du wann gemacht hast, um Probleme aufzuarbeiten!

Aufgabe:	Kompetenz: Ich kann...	*_****	Buch	Material	www.realmath.de Mathematik 5. Klasse
1. Schreibe mit Ziffern: 95 Mio.; 49 Mrd.; 4 Mio 9 Tausend; fünfhunderttausenddreihundertachtzig; elf Million zwölftausendeinhundert; 4HT+3T+7H+9E; 8ZT+9T+14Z 2. Schreibe als Zahlwort: 7 398 469; 4 047 048 205 3. Schreibe als Zahl mit Ziffern und schreibe als Zahlwort 10-10-10; 10^5 ; 10^9 ; 10^{13}	Text in Zahlen ausdrücken; Stellenwertsystem kennen und in Zahlen ausdrücken Zahlen als Text lesen bzw. schreiben; Große Zahlen als Zehnerpotenzen			Kreuzzahlenrätsel Zahlensuchspiel Stellentafel Kosmos (rückwärts) (alle) <i>Tandem 2: Große Zahlen...</i> Kreuzzahlenrätsel Kosmos (*) Stellentafel <i>Tandem 2: Große Zahlen/ Zehnerpotenzen</i>	Große Zahlen: Texte in Zahlen wandeln (auch für Profis *)
4. Gib Vorgänger und Nachfolger an! 1000; 3570; 999 999	Vorgänger und Nachfolger;			Vorgänger und Nachfolger	Stellenwerte erkennen Vorgänger und Nachfolger
5. Wie heißen die Zahlen? 	Zahlen am Zahlenstrahl ablesen			Zahlenstrahl	Alle Übungen zu „Zahlenhalbgerade“, z.B. Zahlen ablesen (auch für Profis *)
6. a) Setze >, < oder = ein: 99988 < 899898; 8000 < 999 b) Ordne mit „<“ nach der Größe. 6898; 46988; 8988; 48000; 9888	Größenvergleich Ordnen von großen Zahlen			Größenvergleich	Zahlen ordnen
unde a) auf Hunderter b) auf Tausender! 289; 7549; 450; 13625; 100950 es die Werte ab: 	Runden Ablesen von Werten aus Diagrammen			Triomino <i>Tandem 3: Runden</i> Werte aus Diagrammen ablesen Zahlenstrahl und Diagramme *	Zahlen runden (auch für Profis *) Für gute Schüler auch Aufgaben aus dem Bereich Diagramme für Profis, z.B. Werte in Diagramme setzen (Profi) *

ngen tausend; hunderttausend; 7 Mio. dreihundertachtundneunzigtausend vierhundertneunundsechzig; 1 Milliarden; 4 Mrd. 47 Mio. achtundvierzigtausendzweihundertfünf;
Kontrolle: 10 Billionen; >; >; 8988<9888<46898<48000; 0; 500; 999; 1000; 1001; 2200; 2300; 3000; 3569; 3571; 5000; 7500; 8000; 13 500; 13 600; 14 000; 89 140; 100 000; 101 000; 101 000; 403 709; 500 083; 999 998; 1 000 000; 1 000 000; 1 000 000 000 (1 Mrd.); 49 000 000 000 000

Revision zum Thema „Große Zahlen“ von

Zum **Darstellen großer Zahlen** benutzen wir das Zehner- oder Dezimalsystem. Die Zahlen bis 1000 kennst du bereits. In Tausenderschritten bekommen die großen Zahlen neue Namen. Da die Darstellung großer Zahlen mit so vielen Nullen leicht unübersichtlich wird, verwendet man oft die Potenzschreibweise: $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$. (Übrigens: Diese Zahlen heißen Stufenzahlen; die Hochzahl gibt an, wie viele Nullen die Zahl hat.)

Tausend = 1000 (Einer) =	1 000 = 10^3	1 Trillion = 10^{18} 1 Trilliarde = 10^{21} 1 Quadrillion = 10^{24} 1 Quadrilliarde = 10^{27} 1 Quintillion = 10^{30}
1 Million = 1000 Tausender =	1 000 000 = 10^6	
1 Milliarde = 1000 Millionen =	1 000 000 000 = 10^9	
1 Billion = 1000 Milliarden =	1 000 000 000 000 = 10^{12}	
1 Billiarde = 1000 Billion =	1 000 000 000 000 000 = 10^{15}	

Ab hier sind die Zahlen so selten, dass du sie dir nicht unbedingt merken musst!

Um große Zahlen zu schreiben, kann es am Anfang hilfreich sein, die Stellen in einer Tabelle darzustellen:

Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender			H	Z	E
10^{14}	10^{13}	10^{12}	10^{11}	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$10^0=1$

1) Unsere Sonne: Notiere diese Zahlen in dein Heft! Du kannst eine Tabelle wie die oben verwenden!

Die Sonne ist etwa **150 Millionen** Kilometer von der Erde entfernt. Ihr Durchmesser beträgt knapp **1 Millionen 400 Tausend** Kilometer und ihre Oberfläche etwa **6 Billionen 87 Milliarden** Quadratkilometer. Man schätzt ihr Alter auf **4,57 Milliarden** Jahre. In ihrem Innern werden in jeder Sekunde **4,3 Millionen** Tonnen Materie in Energie umgewandelt. Hier herrschen Temperaturen von **15,6 Millionen** Grad Kelvin und ein Druck von **200 Milliarden** Bar.

Größenvergleich:

Von zwei natürlichen Zahlen ist diejenige mit mehr Stellen die größere. Bei gleich vielen Stellen, vergleicht man von links nach rechts, bei welcher Stelle sich die Zahlen unterscheiden. Die Zahl, die zuerst eine Stelle mit einer größeren Ziffer hat, ist die größere Zahl. Bei < ; > zeigt die Spitze zur kleineren Zahl, die Öffnung zur größeren.

2) Setze > oder < ein: 123 478 15 241; 234 233 324 323; 35 415 852 35 415 582; 787 878 878 787

Runden: (Hier z.B. auf Hunderter)

Betrachte die Ziffer rechts von der Rundungsstelle (z.B. bei Hundertern die Zehnerstelle). Ist dies eine Ziffer von 0 bis 4, wird abgerundet: $3449 \approx 3400$. Ist die eine Ziffer von 5 bis 9, wird aufgerundet: $3450 \approx 3500$.

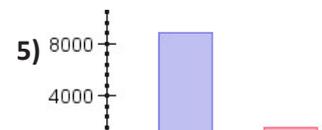
Beim Aufrunden von Zahlen mit einer Neun an der Rundungsstelle, betrachte mehrere Ziffern: $1970 \approx 2000$

3) Runde auf die angegebene Stelle: 4949 (Z); 4949 (H); 31954903 (ZT); 31954903 (HT); 31954903 (Mio)

Zahlenstrahl/Diagramme:

Um eine Zahl am Zahlenstrahl oder in einem Diagramm abzulesen, schau erst genau nach, wofür ein großer und ein kleiner Teilstrich stehen. Hier z.B. ist ein großer Teilstrich 4000, ein kleiner Teilstrich also 400 bzw. 800.

4) Wie lauten die dargestellten Zahlen?



Übung zu „Große Zahlen“ 1 und 2: Kreuzzahlenrätsel

- 1) Vier Millionen acht Tausend und dreiundvierzig
- 2) Zwei Milliarden vierhundeinundfünfzig Millionen zwei Tausend und einundsechzig
- 3) Eine Billion zweihundertdrei Milliarden fünfzig Millionen vierzigtausend und vier
- 4) Elf Billionen zehn Milliarden vierzig Millionen vierhundertdreundsiebzig
- 5) Dreihundertzwei Billionen sechsunddreißig Milliarden vierhundert Millionen und zwölf
- 6) Siebenhundertzwei Milliarden fünf Millionen Zweihunderttausend zweihundertdrei
- 7) Sechs Billionen fünfhundeinunddreißig Millionen einunddreißig
- 8) Vierunddreißig Billionen acht Milliarden vier Tausend und zwei

Addiere die Ziffern jeder Zahl. Es gibt hier nur zwei verschiedene Quersummen!

		Billionen			Milliarden			Millionen			HT	ZT	T	H	Z	E
Trage die Zahl ziffernweise ein.	1)															
Die Buchstaben in den grauen Spalten ergeben zwei Zahlworte!	2)															
	3)															
	4)															
Die Buchstaben in den großen Kästchen der zwei Zahlworte bilden einen tierischen Lösungssatz!	5)															
	6)															
	7)															
	8)															

1. Zahlwort (1. graue Spalte):

2. Zahlwort (2. graue Spalte):

1. Zahlwort: DREIZEHN TAUSEND
2. Zahlwort: VIERHUNDERT TÄUSEND
Lösungssatz: DIE HUNDE RASEN

	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
Billionen			1	1	0	2	0	3
Milliarden		2	0	1	0	0	0	0
Millionen	4	5	0	4	0	0	1	0
HT	0	0	0	0	0	2	0	0
ZT	0	0	4	0	0	0	0	0
T	8	2	0	0	0	0	0	4
H	0	0	0	4	0	0	0	0
Z	4	6	0	7	1	0	3	0
E	3	1	4	3	2	3	1	2
Quersumme	19	21	19	21	19	21	19	21

Lösung zu „Große Zahlen“ 1 und 2: Kreuzzahlenrätsel

Rechnen mit großen Zahlen: Selbsteinschätzung von

ständig durch
Selbst
einschätzung

bearbeite die Aufgaben und lies dir durch, welche Kompetenz hier gefragt war. Beurteile deine Fähigkeiten in der dritten Spalte mit Sternchen: Die Lösung fällt dir leicht (***) du kriegst es ganz gut hin (**), du kannst die Aufgabe nur schwer oder mit Hilfen (*) oder gar nicht (0) lösen? den letzten Spalten findest du Hinweise auf Übungsmaterial! Notiere dir, was du wann gemacht hast, um Probleme aufzuarbeiten!

Aufgabe:	Kompetenz: Ich kann...	*_****	Buch:	Material:
1. Rechne (vorteilhaft) im Kopf: 274+21; 398+109; 1093+9303 274-21; 398-109; 10300-2486 3458+2300+42; 7682-150-32	Kopfrechnen: Addition und Subtraktion			Material: Zahlenmauer Zahlenmauer (*) Tandem 4: Vorteilhaft rechnen
2. Rechne schriftlich: 43546+1853; 43586-1853; 34293-12421-9478	Schriftliche Addition und Subtraktion			Untereinander Rechnen
3. Rechne im Kopf: 4-17; 5-19; 8-12; 11-13; 15-17	Kopfrechnen: Großes Einmaleins			Kreuzzahlenrätsel
4. Rechne vorteilhaft im Kopf: 35-8; 150-11; 4-9-25; 2464:8	Kopfrechnen: Multiplikation und Division			Kopfrechnen Kreuzzahlenrätsel
5. Rechne schriftlich: 489-87; 666-182 103-2546; 342:9; 5211:27;	Schriftliche Multiplikation und Division			Rechentafel
6. Quadratzahlen: 7 ² ; 13 ² ; 16 ² ; 21 ² ; 14 ²				Quadratpuzzle
7. Schreibe als Produkt und rechne: 12 ² ; 4 ³ ; 2 ⁴ ; 10 ⁷ ; 3 ⁴ ; 103 ¹ ; 0 ¹⁶	Potenzen			Potenzen (*) Tandem 5: Potenzieren
8. Rechne vorteilhaft (Distributivgesetz) 4-17+4-3; 29-9-19-9; 103-15-3-15 4-(25+3); (100-9)·11; 308·12	Distributivgesetz anwenden			Rechengesetze Tandem 4: Vorteilhaft rechnen
Rechne in der richtigen Reihenfolge! (283-24)+259; 283-(24+259) 21+4-8; (21+4)·8; 21+(4·8) 264-36:3; (264-36):3; 264-(36:3) 3-(100-31-3); (4+3)·[(123-19)]	Vorrangregel			Rechengesetze Knobelaufgaben * Textaufgaben (*) Tandem 4: Vorteilhaft rechnen
Addiere 7 zum Produkt aus 11 und 4. Multipliziere 82 mit der Summe aus 34 und 16. Wie lautet die Differenz der Zahlen 2910 und 983?	Umgang mit Fachsprache			Rechenrätsel

ungen 0; 0; 16; 21; 38; 49; 51; 53; 64; 68; 76; 80; 81; 90; 95; 96; 103; 112; 143; 144; 169; 193; 196; 200; 252; 252; 253; 255; 256; 280; 289; 295; 308; 441;
Kontrolle: 507; 518; 900; 1001; 1500; 1650; 1927; 3696; 4100; 5096; 5800; 7500; 7814; 10396; 12394; 41733; 42543; 45399; 121212; 262238; 10 000 000;

Die Grundrechenarten gehen auch mit großen Zahlen genau so, wie ihr sie aus der Grundschule sicher noch kennt.

1. Addition und Subtraktion (Plus und Minus):

Schreibe die Zahlen so untereinander, dass die Einerstelle unter der Einerstelle steht, die Zehnerstelle unter der Zehnerstelle usw.. Addiere bzw. subtrahiere dann stellenweise. Denke beim Zehnerübergang an die „Merk-Eins“!

$$\begin{array}{r} 238\ 158 \\ + 63\ 481 \\ \hline 301\ 639 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 238\ 158 \\ - 63\ 481 \\ \hline 174\ 677 \end{array}$$

Statt mehrere Zahlen zu subtrahieren, kann man deren Summe abziehen: $120-20-60=120-(20+60)=120-80=40$.

2. Multiplikation (Mal):

Schreibe die Zahlen nebeneinander. Multipliziere erst die größte Stelle der hinteren Zahl mit der vorderen Zahl (diese von rechts nach links!). Hänge entsprechend der Stelle Nullen an oder lasse entsprechend Platz. Rechne so für alle Ziffern. Denke an die „Merk-Eins“ (Zehnerübergang)! Addiere die Teilergebnisse. (Am Ende hast du z.B. so gerechnet: $423 \cdot 378 = 423 \cdot 300 + 423 \cdot 70 + 423 \cdot 8$).

$$\begin{array}{r} 138 \cdot 4 \\ \hline 552 \\ 4 \cdot 8 = 32 \\ 4 \cdot 3 + 3 = 15 \\ 4 \cdot 1 + 1 = 5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 423 \cdot 378 \\ + 126900 \\ + 29610 \\ + 3384 \\ \hline 159894 \end{array}$$

Wähle die hintere Zahl so aus: Sie hat weniger (von Null verschiedene) Ziffern oder Ziffern kommen doppelt vor.

3. Division (Geteilt):

Notiere die Aufgabe. Rechne links nach rechts wie im Beispiel rechts! Statt durch mehrere Zahlen zu teilen, kann man durch deren Produkt teilen: $120:10:2=120:(10 \cdot 2)=120:20=6$.

$$\begin{array}{r} 5876 : 13 = 452 \\ -52 \leftarrow 4 \cdot 13 \\ \hline 67 \\ -65 \leftarrow 5 \cdot 13 \\ \hline 26 \\ -26 \leftarrow 2 \cdot 13 \\ \hline 0 \end{array}$$

4. Potenzieren:

Statt $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ schreibt man kurz 3^4 . Die 3 wird 4mal mit sich selbst malgenommen. 3 heißt Basis (Grundzahl), 4 heißt Exponent (Hochzahl). Eine wichtige Basis ist die 10. Potenzen mit der Hochzahl 2 sind Quadratzahlen. (Lerne diese bis 20^2 auswendig!)

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

Zehnerpotenzen:
 $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$
(10^3 hat 3 Nullen)

5. Rechengesetze und Rechenricks:

Für die Reihenfolge beim Rechnen gilt die Vorrang-Regel (Klapopustri):
Klammer vor **P**otenz vor **P**unkt vor **S**trich. Sonst von links nach rechts.

Rechengesetze sind sinnvoll, wenn man runde Zwischenergebnisse erhält!

Kommutativgesetz: Bei reinen Additions- oder Multiplikationsaufgaben darfst du die Zahlen (Summanden bzw. Faktoren) vertauschen!

Assoziativgesetz: Bei reinen Additions- oder Multiplikationsaufgaben darfst du beliebig Klammern setzen, umsetzen oder weglassen.

Distributivgesetz: Multiplikation mit einer Summe vorteilhaft nutzen: Eine Summe (Differenz) wird mit einer Zahl multipliziert, indem man jeden Summanden (Minuend und Subtrahend) einzeln mit der Zahl multipliziert. Manchmal ist es auch sinnvoll, dieses Gesetz rückwärts anzuwenden.

$$(765-45) : 8 = 720 : 8 = 90$$

$$\begin{array}{l} 12789 + 352 + 211 = \\ 12789 + 211 + 352 = \\ 13000 + 352 = 13352 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 17 \cdot 25 \cdot 8 = 17 \cdot (25 \cdot 8) \\ = 17 \cdot 200 = 3400 \end{array}$$

$$8 \cdot 27 = 8 \cdot (20+7) = 8 \cdot 20 + 8 \cdot 7 = 160 + 56 = 216$$

$$8 \cdot 13 + 8 \cdot 7 = 8 \cdot (13+7) = 8 \cdot 20 = 160$$

6. Bezeichnungen:

Rechenart		1. Zahl	2. Zahl	Rechenaufgabe/Ergebnis
Addition (+)	addieren	1. Summand	2. Summand	Summe
Subtraktion (-)	subtrahieren	Minuend	Subtrahend	Differenz
Multiplikation (·)	multiplizieren	1. Faktor	2. Faktor	Produkt
Division (:)	dividieren	Dividend	Divisor	Quotient

Aufgaben:

Zu 1) Berechne: $383495+2372$; $132942+21497+1241243$; $342365-12375$; $23234-343-9675$

Zu 2-4) Berechne: $7829 \cdot 18$; $111 \cdot 738$; $405 \cdot 1847$; $6372:18$; $403992:124$; $9240:20:3$; 4^3 ; 19^2 ; 3^5

Zu 5) Berechne vorteilhaft: $1358 + 1258 + 642$; $7 \cdot 68$; $19 \cdot 37$; $8 \cdot (125 \cdot 638)$;

Zu 6) Multipliziere die Summe von 8458 und 934 mit der Differenz dieser Zahlen.

Subtrahiere den Quotienten der Zahlen 598 und 13 vom Produkt dieser Zahlen.

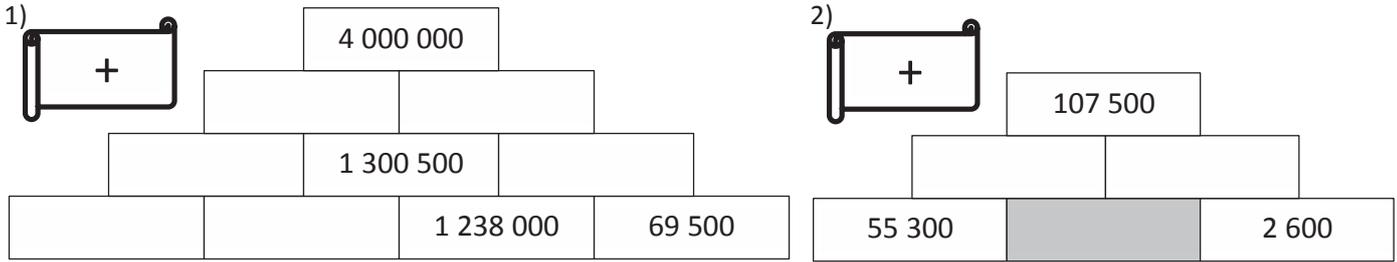
Kontrolle: Die Summe aller Lösungen beträgt: 74415637; (Summe von 1

Übung zu „Rechnen mit großen Zahlen“ 1: Zahlenmauer schwer *

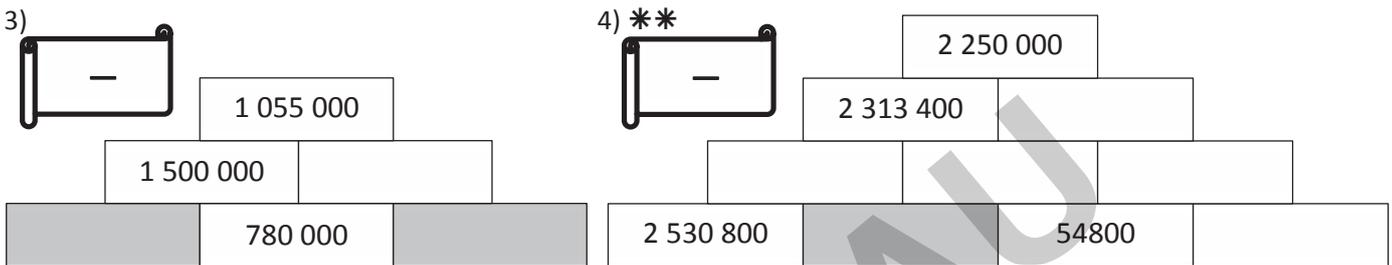
Selbstständig durch
einschätzung

In jeden Mauerstein gehört die Summe (Differenz) der Zahlen in den beiden darunter gelegenen Steinen!
Berechne die fehlenden Zahlen! Überlege, was du zuerst rechnen kannst! Mache zur Kontrolle die Probe!

Tipp: Überlege, wie du von unten nach oben rechnen würdest. Du kannst ein eigenes Beispiel erfinden!



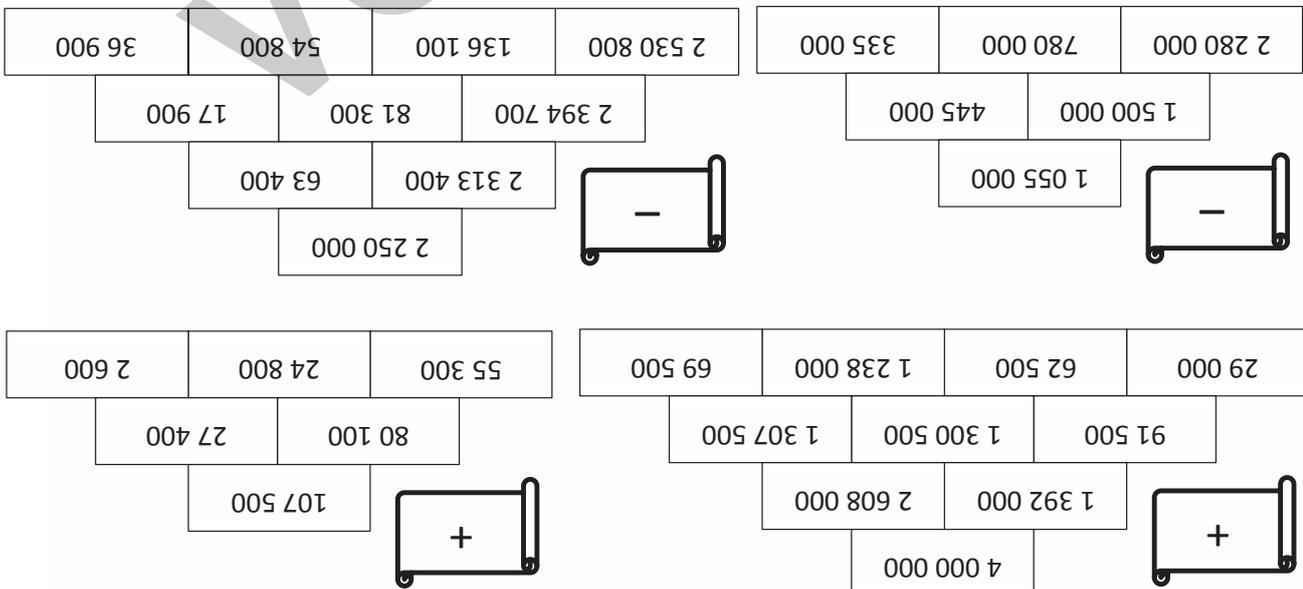
Zur Kontrolle: Alle 9 Zahlen, die Du hier einsetzen musstest, ergeben zusammenaddiert 5 622 800.



Zur Kontrolle: Alle 9 Zahlen, die du hier einsetzen musstest, ergeben zusammenaddiert 5 790 300.

Zusatzaufgabe: Gib zu jedem grau gefärbten Kästchen eine Erklärung/Regel an, wie man rechnen muss!

So rechnest Du: 1) Beginne mit dem rechten Feld in der zweituntersten Reihe!
2) Im mittleren Feld unten ergibt sich: $(107\,500 - 55\,300 - 2\,600) : 2$
3) links unten: $1\,500\,000 + 780\,000$; rechts unten: $780\,000 - (1\,500\,000 - 1\,055\,000)$
4) $(2\,530\,800 - 2\,313\,400 + 54\,800) : 2$



Kompetenzen testen MATHEMATIK
5. Schuljahr – Bestell-Nr. P11 427
KOHLE-VERLAG

Übungen zu „Rechnen mit großen Zahlen“ 3/4: Kreuzzahlenrätsel

Selbstständig durch
einschätzung

Rechne im Kopf! Trage die Ergebnisse in das Kreuzzahlenrätsel rechts ein.

Bei „senkrecht“ trägst du die Lösung wie im Kreuzworträtsel unterhalb der Nummer nach unten ein.

Bei „waagrecht“ trägst du die Lösung rechts von der Nummer nach rechts ein. Manche Nummern kommen bei senkrecht und waagrecht als Aufgabe vor, dann musst du eine Lösung nach unten und eine nach rechts eintragen!

Wenn du Schwierigkeiten hast, solltest du das kleine Einmaleins üben, bis du es sicher kannst!

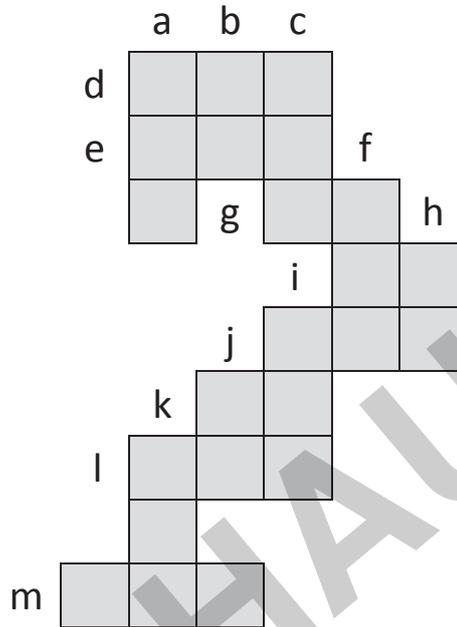
Tipp: Rechne vorteilhaft: $16 \cdot 7 = 10 \cdot 7 + 6 \cdot 7$ oder $19 \cdot 6 = 20 \cdot 6 - 1 \cdot 6$

senkrecht

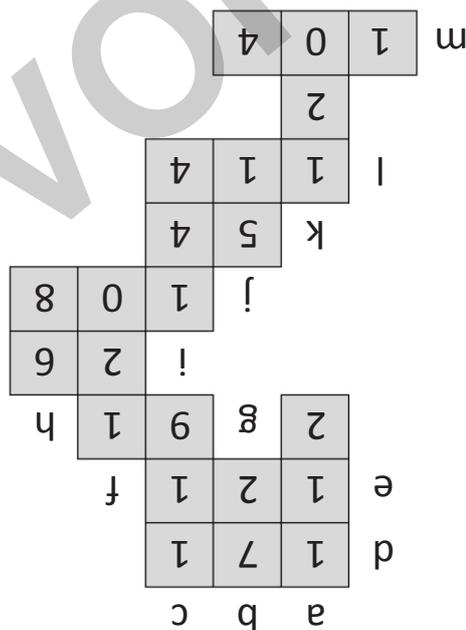
- a) $16 \cdot 7$
- b) $4 \cdot 18$
- c) $17 \cdot 7$
- f) $24 \cdot 5$
- h) $4 \cdot 17$
- i) $16 \cdot 9$
- j) $17 \cdot 3$
- k) $8 \cdot 15$

waagrecht

- d) $19 \cdot 9$
- e) $11 \cdot 11$
- g) $7 \cdot 13$
- i) $13 \cdot 2$
- j) $18 \cdot 6$
- k) $3 \cdot 18$
- l) $19 \cdot 6$
- m) $8 \cdot 13$



Zur Kontrolle: Alle Ergebnisse ergeben zusammenaddiert 1595 (senkrecht: 806; waagrecht: 789)



- | | | |
|-----------|-----------------|------------------|
| senkrecht | a) $16 \cdot 7$ | d) $19 \cdot 9$ |
| | b) $4 \cdot 18$ | e) $11 \cdot 11$ |
| | c) $17 \cdot 7$ | f) $24 \cdot 5$ |
| | h) $4 \cdot 17$ | g) $7 \cdot 13$ |
| | i) $16 \cdot 9$ | j) $18 \cdot 6$ |
| | j) $17 \cdot 3$ | k) $3 \cdot 18$ |
| | k) $8 \cdot 15$ | l) $19 \cdot 6$ |
| waagrecht | d) $19 \cdot 9$ | m) $8 \cdot 13$ |

Trage die Ergebnisse in das Kreuzzahlenrätsel rechts ein. Ohne kleines Einmaleins geht das nicht!

Übung zu „Rechnen mit Großen Zahlen“ 4: Kopfrechnen üben

Selbstständig durch
einschätzung

Aufgabe 1: Hinführung zum Kopfrechnen durch geschicktes Zerlegen:

- $8 \cdot 14 = 8 \cdot (10 + 4) = 8 \cdot 10 + 8 \cdot 4 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $19 \cdot 7 = (20 - 1) \cdot 7 = 20 \cdot 7 - \underline{\quad} \cdot 7 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $14 \cdot 23 = 14 \cdot (20 + 3) = 14 \cdot 20 + 14 \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $14 \cdot 23 = (10 + 4) \cdot 23 = 10 \cdot 23 + \underline{\quad} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $34 \cdot 99 = 34 \cdot (100 - 1) = \underline{\quad}$
- $63 \cdot 21 = \underline{\quad}$
- $46 \cdot 9 = \underline{\quad}$
- $98 \cdot 17 = \underline{\quad}$

Aufgabe 2: Löse diese Aufgaben

im Kopf! Konzentriere dich gut!
Zerlege die Zahlen im Kopf so, wie
du es in Aufgabe 1 geübt hast!

- $9 \cdot 28 = \underline{\quad}$
- $12 \cdot 62 = \underline{\quad}$
- $26 \cdot 19 = \underline{\quad}$
- $22 \cdot 22 = \underline{\quad}$
- $56 \cdot 11 = \underline{\quad}$
- $78 \cdot 98 = \underline{\quad}$

Zur Kontrolle: Bei allen Ergebnissen kommt mindestens eine Ziffer doppelt vor. Die Summe ist 17892.

Aufgabe 3: Geschicktes Zerlegen hilft auch bei Divisionsaufgaben.
Welches „runde“ Vielfache des Divisors liegt nahe beim Dividenden?

- $272 : 8 = (240 + 32) : 8 = 240 : 8 + 32 : \underline{\quad} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $689 : 13 = (650 + 39) : 13 = 650 : 13 + \underline{\quad} : 13 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $796 : 4 = (800 - 4) : 4 = \underline{\quad} : \underline{\quad} - \underline{\quad} : \underline{\quad} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $7150 : 65 = (6500 + 650) : 65 = \underline{\quad}$

Aufgabe 4: Löse im Kopf!
Zerlege im Kopf wie bei Aufgabe 3!

- $469 : 7 = \underline{\quad}$
- $891 : 3 = \underline{\quad}$
- $576 : 18 = \underline{\quad}$
- $3780 : 60 = \underline{\quad}$

Achtung: Zerlege nie den Divisor, denn das ändert das Ergebnis: $30 : (2+3) \neq 30 : 2 + 30 : 3!!!$ Rechne nach!!!

Zur Kontrolle: Addiere alle Endergebnisse von Aufgabe 3 und 4! Die Summe ist 855.

Achtung: Zerlege nie den Divisor: $30 : (2+3) \neq 30 : 2 + 30 : 3!!!$

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> $469 : 7 = 67$ $891 : 3 = 297$ $576 : 18 = 32$ $3780 : 60 = 63$ | <ol style="list-style-type: none"> $272 : 8 = (240 + 32) : 8 = 240 : 8 + 32 : 4 = 30 + 4 = 34$ $689 : 13 = (650 + 39) : 13 = 650 : 13 + 39 : 13 = 50 + 3 = 53$ $796 : 4 = (800 - 4) : 4 = 800 : 4 - 4 : 4 = 200 - 1 = 199$ $7150 : 65 = (6500 + 650) : 65 = 6500 : 65 + 650 : 65 = 100 + 10 = 110$ |
|--|--|

Aufgabe 4: Löse im Kopf!
Zerlege im Kopf wie bei Aufgabe 3!

Aufgabe 3: Geschicktes Zerlegen hilft auch bei Divisionsaufgaben.
Welches „runde“ Vielfache des Divisors liegt nahe beim Dividenden?

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> $9 \cdot 28 = 252$ $12 \cdot 62 = 744$ $26 \cdot 19 = 494$ $22 \cdot 22 = 484$ $56 \cdot 11 = 616$ $78 \cdot 98 = 7644$ | <ol style="list-style-type: none"> $14 \cdot 23 = 14 \cdot (20 + 3) = 14 \cdot 20 + 14 \cdot 3 = 280 + 42 = 322$ $19 \cdot 7 = (20 - 1) \cdot 7 = 20 \cdot 7 - 1 \cdot 7 = 140 - 7 = 133$ $14 \cdot 23 = (10 + 4) \cdot 23 = 10 \cdot 23 + 4 \cdot 23 = 230 + 92 = 322$ $34 \cdot 99 = 34 \cdot (100 - 1) = 34 \cdot 100 - 34 \cdot 1 = 3400 - 34 = 3366$ $63 \cdot 21 = 63 \cdot 20 + 63 \cdot 1 = 1260 + 63 = 1323$ $46 \cdot 9 = 46 \cdot 10 - 46 \cdot 1 = 460 - 46 = 414$ $98 \cdot 17 = 100 \cdot 17 - 2 \cdot 17 = 1700 - 34 = 1666$ |
|--|---|

Aufgabe 2: Löse diese Aufgaben im
Kopf! Konzentriere dich gut!
Zerlege die Zahlen im Kopf so, wie
du es in Aufgabe 1 geübt hast!



Übung zu „Rechnen mit großen Zahlen“ 9: Textaufgaben (*) Selbstständig durch einschätzung

Finde die Lösung. Du darfst auch probieren. Besonders gut bist du, wenn du die Rechnung in nur einer einzigen oder höchstens zwei (langen) Rechenaufgaben aufschreiben kannst!

- Bei einem Sportfest werden 13 Fußballmannschaften mit jeweils 15 Spielern erwartet. Außerdem kommen 8 Handballvereine mit jeweils 12 Spielern. Für die Übernachtung stehen in einer Schule 22 Klassenräume zur Verfügung. In jedem Raum sollen 12 Kinder mit Isomatte und Schlafsack liegen. Wie viele Kinder müssen in der Turnhalle übernachten?
- Die Klasse 5a möchte einen Ausflug in den Zoo machen. Dafür hat sie einen Bus gemietet. Für die Busfahrt und den Zoo hat die Lehrerin von allen 27 Schülerinnen und Schülern insgesamt 297€ eingesammelt. Am Morgen der Abfahrt sind leider 3 Schüler krank geworden. Die 3 € Eintritt pro Person müssen nun für diese 3 Schüler nicht gezahlt werden. Die fehlenden Schüler sollen aber ihr ganzes Geld zurück erhalten. Da die Busfahrt gleich teuer bleibt, müssen nun die übrigen Schüler mehr bezahlen.
 - Wie viel muss jetzt jeder insgesamt bezahlen?
 - Wie teuer ist die Busfahrt (ohne Zoo-Eintritt)?
- Zum Knobeln: Eine gefüllte Spardose wiegt 366 g. Es sind gleich viele 1-Cent-Münzen wie 1-€-Münzen darin und so viele 10-Cent-Münzen, wie 1-Cent- und 1-€-Münzen zusammen. Ein 1-Cent-Stück wiegt 2300 mg, ein 10-Cent-Stück wiegt 4100 mg und eine 1-€-Münze wiegt 7500 mg. Die Spardose wiegt leer 150 g. Wie viel Geld ist in der Spardose?

Zur Kontrolle: Die Lösung von 1 kommt als Zahl in einer der beiden anderen Aufgabenstellungen vor!
Die drei Euro-Beträge von Aufgabe 2 und 3 zusammen ergeben als Summe 242,52 €.

1. So viele Teilnehmer werden erwartet: $13 \cdot 15 + 8 \cdot 12 = 195 + 96 = 291$ Spieler
So viele Schlafplätze gibt es in den Klassenräumen: $12 \cdot 22 = 264$
 $291 - 264 = 27$ Es müssten 27 Kinder in der Turnhalle schlafen.
In einer Aufgabe sieht das so aus: $(13 \cdot 15 + 8 \cdot 12) - 12 \cdot 22 = 291 - 264 = 27$

2. a) Jeder Schüler zahlt insgesamt 297 €: $27 = 11$ €, also $11 \cdot 3 = 33$ € für den Bus. Deshalb müssen 24 € auf die restlichen Schüler umgelegt werden, und jeder der verbleibenden 24 Schüler zahlt 1 € mehr, also 12 €. Oder: $(297 \text{ €} - 9 \text{ €}) : 24 = 12 \text{ €}$ Jeder muss jetzt 12 € zahlen.
b) $24 \cdot 9 \text{ €} = 216 \text{ €}$ oder $27 \cdot 8 \text{ €} = 216 \text{ €}$ oder $297 \text{ €} - 27 \cdot 3 \text{ €} = 216 \text{ €}$; es gibt noch mehr Rechnungen. In jedem Fall kostet die Busfahrt ohne Zoo-Eintritt für alle zusammen 216 €.

3. Hier musst du vielleicht ein bisschen probieren!!! Es geht aber auch rechnerisch.
Das Geld allein wiegt $366 \text{ g} - 150 \text{ g} = 216 \text{ g}$. Für jedes 1-€- und 10-Cent-Stück sind 2 10-Cent-Stücke in der Dose. Diese 4 Geldstücke wiegen zusammen $2300 \text{ mg} + 7500 \text{ mg} + 2 \cdot 4100 \text{ mg} = 18000 \text{ mg} = 18 \text{ g}$
 $216 \text{ g} : 18 \text{ g} = 12$. Es sind also je 12 1-Cent- und 1-€- und 24 10-Cent-Stücke enthalten. Das sind 14,52 €. Als eine Aufgabe ist das ganz schön schwierig. Aber in zwei Rechnungen ist es zu schaffen:
1. Anzahl der 1-Cent-/1-€-/10 Cent-Päckchen: Rechnung in g; Du kannst auch in mg rechnen)
 $(356 - 150) : (2,3 + 7,5 + 2 \cdot 4,1) = 216 : 18 = 12$
2. Betrag: $12 \cdot (1 \text{ ct} + 100 \text{ ct} + 2 \cdot 10 \text{ ct}) = 12 \cdot 121 \text{ ct} = 1452 \text{ ct} = 14,52 \text{ €}$