

Grundwissen 5. Jahrgangsstufe

1. Die natürlichen Zahlen und ihre Darstellungen

Wissen	Können	Beispiele
Die natürlichen Zahlen	Zahlenraum bis zur Billion $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots\}$: Die Menge der natürlichen Zahlen \mathbb{N}_0 : Die Menge der natürlichen Zahlen <u>mit der Null</u>	Eine Billion: 1 000 000 000 000 Eine Milliarde: 1 000 000 000 Eine Million: 1 000 000
Darstellungen der natürlichen Zahlen	<u>Das Zehnersystem (Dezimalsystem):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Stellenwertsystem mit der Grundzahl 10 • 10 Ziffern: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 • Stufenzahlen: 1, 10, 100, 1000, ... • Schreibweisen: Zifferschreibweise, Stellenwertschreibweise, Stufenschreibweise, Wortform 	Zifferschreibweise: 3 018 754 Stellenwertschreibweise: $3018754 = 3 \cdot 1000000 + 1 \cdot 10000 + 8 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 1$ Stufenschreibweise: 3M 1ZT 8T 7H 5Z 4E Wortform: Drei Millionen achtzehntausendsiebenhundertvierundfünfzig

Anordnung der natürlichen Zahlen	„<“ : kleiner als „>“ : größer als Veranschaulichung auf dem Zahlenstrahl	$3 < 9$ (3 ist kleiner als 9) $7 > 4$ (7 ist größer als 4)
----------------------------------	---	---

2. Rechnen mit ganzen Zahlen

Die vier Grundrechenarten (Übersicht)	Term	Verknüpfung	Termname	a heißt	b heißt	2+34 ist eine Summe; 2 ist der 1. Summand, 34 der 2. Summand. 5-3 ist eine Differenz; 5 ist der Minuend, 3 der Subtrahend.
	a+b	Addition	Summe	1. Summand	2. Summand	
	a-b	Subtraktion	Differenz	Minuend	Subtrahend	
	a*b	Multiplikation	Produkt	1. Faktor	2. Faktor	
	a:b	Division	Quotient	Dividend	Divisor	
Addition	<u>Rechengesetze der Addition:</u> (1) <u>Kommutativgesetz (KG)</u> Bei Summen darf man die Summanden vertauschen, ohne dass sich der Wert der Summe ändert. (2) <u>Assoziativgesetz (AG)</u> Bei Summen darf man Klammern (um)setzen oder weglassen, ohne dass sich der Wert der Gesamtsumme ändert.				$3+7=10$ $7+3=10$ $64+(66+17)=64+83=147$ $(64+66)+17=130+17=147$	
Subtraktion	Die Subtraktion ist die Umkehrung der Addition				$20+78=98$ $98-78=20$	
Addieren und	Durch ausnutzen der Rechengesetze kann man schwierige				$-15 + 22 = 22 - 15$	$22 + (-15) = 22 - 15$

Subtrahieren „unterhalb der Null“	Rechnungen mit ganzen Zahlen durch einfachere ersetzen.	$15 - 22 = - (22 - 15)$ $- 15 - 22 = - (15 + 22)$ $- 22 + 15 = 15 - 22$	$22 - (+15) = 22 - 15$ $22 - (-15) = 22 + 15$
Multiplikation	<u>Rechengesetze der Multiplikation:</u> (1) <u>Kommutativgesetz (KG)</u> Bei Produkten darf man die Faktoren vertauschen, ohne dass sich der Wert der Produkts ändert. (2) <u>Assoziativgesetz (AG)</u> Bei Produkten darf man Klammern (um)setzen oder weglassen, ohne dass sich der Wert des Gesamtprodukts ändert (3) <u>Distributivgesetz (DB)</u> Eine Summe wird mit einer Zahl multipliziert, indem man jeden der beiden Summanden mit der Zahl multipliziert und die Produktwerte addiert.	$2 \cdot 30 = 60$ $30 \cdot 2 = 60$ $26 \cdot 5 \cdot 2 = 130 \cdot 2 = 260$ $26 \cdot (5 \cdot 2) = 26 \cdot 10 = 260$ $20 \cdot (100 - 2) = 20 \cdot 100 - 20 \cdot 2 = 2000 - 40 = 1960$	
	$++ = +$ $+- = -$ $-+ = -$ $-- = +$	$(+22) \cdot (+15) = +330$ $(+22) \cdot (-15) = -330$ $(-22) \cdot (+15) = -330$ $(-22) \cdot (-15) = +330$	
Division	Die Division ist die Umkehrung der Multiplikation	$4 \cdot 9 = 36$ $36 : 9 = 4$	
	$+: + = +$ $+: - = -$ $-: + = -$ $-: - = +$	$(+330) : (+15) = +22$ $(+330) : (-15) = -22$ $(-330) : (+15) = -22$ $(-330) : (-15) = +22$	
Lösen einfacher Gleichungen und Ungleichungen	Gleichungen und Ungleichungen mit einer <u>Variable (Platzhalter)</u> sind <u>Aussageformen</u> . <u>Gundmenge G</u> : Menge aller Zahlen, die zur Verfügung stehen, um sie in eine Gleichung oder Ungleichung einzusetzen. <u>Lösungsmenge L</u> : Menge aller Lösungen einer Gleichung bzw. einer Ungleichung.	Gleichung: $x \cdot 7 = 101, G = \text{IN}$ $x = 101 : 7 \notin \text{IN}$ $L = \{ \}$ (leere Menge)	Ungleichung: $x - 312 < 13, G = \text{IN}$ $L = \{312, 313, 314, \dots, 324\}$ (Lösen durch Probieren)

Verbindung der 4 Grundrechenarten	<u>Regeln</u> : - Was in Klammern steht wird zuerst berechnet. - „Punktrechnung“ vor „Strichrechnung“ ausführen!	$90 - (5 \cdot 9 + 6 \cdot 7) =$ $= 90 - (45 + 42) =$ $= 90 - 87 = 3$
-----------------------------------	---	---

Gliedern von Termen	Die zuletzt ausgeführte Rechenart bestimmt die <u>Termart</u> .	$(82 + 105 + 924) - 107$ Der Term ist eine Differenz. Der Minuend ist die Summe der Zahlen 82, 105 und 924, der Subtrahend ist die Zahl 107. $(72 - 25) \cdot (31 + 17)$ Der Term ist ein Produkt. Der erste Faktor ist die Differenz der Zahlen 72 und 25. Der zweite Faktor ist die Summe der Zahlen 31 und 17.
Runden	Zeichen: „ \approx “ <ul style="list-style-type: none"> • bei den Ziffern 0, 1, 2, 3 und 4 wird abgerundet, • bei den Ziffern 5, 6, 7, 8 und 9 wird aufgerundet. 	Runde auf Zehner! $204 \approx 200$; $86987 \approx 86990$ Runde auf Hunderter! $865 \approx 900$; $10050 \approx 10100$ Runde auf Tausender! $3705 \approx 4000$; $3498 \approx 3000$

3. Rechnen mit Größen aus dem Alltag

Länge, Masse / Gewicht, Zeit, Geld	Um eine Größe anzugeben benötigt man neben dem Zahlenwert (<u>Maßzahl</u>) eine <u>Maßeinheit/Einheit</u> . → siehe hierzu <u>Zusatzblatt</u> Wenn man Einheiten mischt, erhält man eine <u>mehrfach benannte Größe</u> .	13 cm, 134 kg, 2 h, 3 € 6 km 850 m 5h 81 min 3 s
Sachaufgaben	<u>Hinweise zum Lösen schwieriger Sachaufgaben:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Lies den Text genau und langsam. Stelle den Sachverhalt evtl. durch Skizzen dar. • Schreibe alle gegebenen Größen heraus und wandle sie in zweckmäßige Einheiten um. • Schreibe heraus, was gesucht ist. • Rechne nicht drauflos, sondern überlege zuerst, welche Rechenschritte aufeinander folgen müssen. • Bestimme den Gesamtterm. • Gib einen Antwortsatz an. 	

4. Geometrische Grundformen und Grundbegriffe

Räumliche Grundformen	Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Kegel, Zylinder, Kugel Netze, Schrägbilder: <ul style="list-style-type: none"> • Kanten, die in Wirklichkeit parallel sind, zeichnet man auch im Schrägbild parallel, • Nicht sichtbare Kanten werden im Schrägbild gestrichelt gezeichnet. 	Streichholzschachteln sind Beispiele für Quader. Das Netz eines Würfels besteht aus 6 Quadraten.
-----------------------	---	---

Geometrische Grundbegriffe	<p>Punkt, Strecke, Halbgerade, Gerade; <u>Senkrechte Geraden</u> (In Zeichen: $g \perp h$; lies: „g senkrecht h“) und <u>parallele Geraden</u> (In Zeichen: $g \parallel h$; lies: „g parallel h“);</p> <p><u>Symbole</u>: \in, \notin</p> <p>Koordinatensystem (Rechtsachse oder x - Achse, Hochachse oder y - Achse)</p> <p><u>Schneiden</u> von Geraden (In Zeichen: $P = g \cap h$; lies: „P ist der Schnittpunkt der Geraden g und h“)</p>	<p>$P \in g$ (p liegt auf der Geraden g), $P \notin h$ (p liegt <u>nicht</u> auf der Geraden h)</p>
Ebene Grundformen	<p>Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis;</p> <p>Umfang von Dreieck, Rechteck und Quadrat;</p> <p>Symmetrische Figuren: Eine achsensymmetrische Figur besteht aus zwei Hälften, die sich beim Zusammenfallen genau decken. Die Faltachse heißt auch <u>Symmetrieachse oder Spiegelachse</u>.</p>	<p>Ein Viereck, bei dem benachbarte Seiten senkrecht aufeinander stehen, heißt Rechteck. Die Gesamtlänge der drei Seiten eines Dreiecks heißt Umfang des Dreiecks.</p>
Winkel	Messen und Zeichnen von Winkeln mit dem Geodreieck	

5. Einführung in die Flächenmessung

Flächenmessung	<p>Umwandlung von Flächeneinheiten; (“Umwandlungszahl” 100)</p> <p>Umfang U und Flächeninhalt A eines Quadrates: $U_Q = 4 \cdot a$, $A_Q = a^2$ ($a^2 = a \cdot a$); a : Seitenlänge</p> <p>Umfang U und Flächeninhalt A eines Rechtecks: $U_R = 2 \cdot (l + b)$, $A_R = l \cdot b$; l : Länge, b : Breite</p> <p>Oberfläche O eines Würfels: $O_W = 6 \cdot a^2$; a : Kantenlänge</p> <p>Oberfläche O eines Quaders: $O_Q = 2 \cdot (l \cdot b + l \cdot h + b \cdot h)$; l : Länge, b : Breite, h : Höhe</p>	<p>$300 \text{ cm}^2 = 3 \text{ dm}^2$, $4 \text{ ha} = 400 \text{ a} = 40000 \text{ m}^2$</p> <p>$l = 12 \text{ cm}$, $b = 25 \text{ cm}$; $A_R = 12 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm}$; $A_R = 300 \text{ cm}^2$;</p> <p>(ha: Hektar; 100 m mal 100 m; ca zwei Fußballfelder) (a: Ar; 10 m mal 10 m)</p>
----------------	---	---