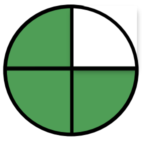
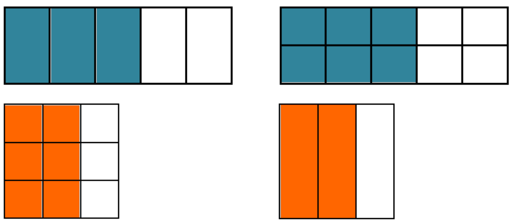
Themen	Eigenschaften - Besonderheiten - Beispiele
Brüche	Ein Bruchteil ist stets ein Teil eines Ganzen, zum Beispiel eine Hälfte, ein Drittel oder drei Viertel. Bruchteile stellt man mithilfe von **Brüchen** dar:  $\frac{3}{4}$ Zähler: gibt an, wie viele Teile des Ganzen genommen werden; Nenner: gibt an, aus wie vielen Teilen das Ganze besteht
Rationale Zahlen $\mathbb{Q}$	Eine Zahl, die man durch einen Bruch darstellen kann, heißt **Bruchzahl**. Die Bruchzahlen und ihre Gegenzahlen bilden zusammen die Menge der **rationalen Zahlen $\mathbb{Q}$**. Jede Bruchzahl ist das Ergebnis einer Division: $z : n = \frac{z}{n}$, für ganze Zahlen z und n mit $n \neq 0$; Beispiele: $3 : 7 = \frac{3}{7}$ $\quad -3 : 7 = \frac{-3}{7} = -\frac{3}{7}$ $\quad (-3) : (-7) = \frac{-3}{-7} = \frac{3}{7}$
Einteilung der Brüche	Stammbruch (Bruch mit dem Zähler 1): $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \ldots; \frac{1}{17}; \ldots$ echter Bruch (Zähler < Nenner): $\frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{5}{19}; \ldots$ unechter Bruch: (Zähler > Nenner): $\frac{5}{3}; \frac{19}{4}; \frac{7}{4}; \frac{11}{5}; \ldots$ Scheinbruch (Bruch der tatsächlich eine natürliche Zahl ist): $\frac{6}{3}; \frac{24}{4}; \frac{11}{11}; \ldots$ gemischte Zahl: $\frac{5}{3} = 5 : 3 = 1$ Rest $2 = 1\frac{2}{3}$; $\quad \frac{19}{4} = 19 : 4 = 4$ Rest $3 = 4\frac{3}{4}$
Berechnung eines Bruchteils	$\frac{3}{4}$ von $60 = (60 : 4) \cdot 3 = 45$ oder: $\frac{3}{4}$ von $60 = (60 \cdot 3) : 4 = 45$
Erweitern/Kürzen	Multipliziert man den Zähler und den Nenner eines Bruchs mit derselben Zahl, so nennt man dies Erweitern bzw. Kürzen. $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10}$ $\frac{6}{9} = \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$  Durch Erweitern und Kürzen ändert sich der Wert eines Bruches nicht.
Größenvergleich von Brüchen	Um Brüche vergleichen zu können, muss man sie so erweitern (oder auch kürzen), dass sie einen gemeinsamen Nenner haben. Es gilt dann nämlich: **Von zwei Brüchen mit gleichem Nenner ist derjenige der größere, der den größeren Zähler hat!** Beispiel: $\frac{5}{8} < \frac{2}{3}$ $\quad$ denn: $\frac{5}{8} = \frac{15}{24}$ und $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$

Hauptnenner

Der kleinste gemeinsame Nenner von zwei Brüchen heißt **Hauptnenner**. Er entspricht dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV) der beiden (ungleichen) Nenner.

Dezimalbrüche

Jeden Bruch kann umwandeln in die sogenannte Dezimalschreibweise. Man nennt diese Brüche dann **Dezimalbrüche**.

① Nenner des Bruchs lässt sich auf eine Stufenzahl erweitern:

$\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=0{,}4$ $\frac{3}{4}=\frac{75}{100}=0{,}75$ $\frac{5}{8}=\frac{625}{1000}=0{,}625$

So viele Nullen die Stufenzahl hat, so viele Nachkommastellen hat die Dezimalzahl.

$\frac{16}{5}=\frac{32}{10}=3{,}2$ $\frac{11}{4}=\frac{225}{100}=2{,}25$ $\frac{11}{8}=\frac{1125}{1000}=1{,}125$

Brüche, deren Nenner sich auf eine Stufenzahl erweitern lassen, führen stets zu **endlichen Dezimalbrüchen**.

② Nenner des Bruchs lässt sich **nicht** auf eine Stufenzahl erweitern: Umschreiben des Bruchs in eine Division!

$\frac{1}{8}=1:8=0{,}125$ $\frac{3}{11}=3:11=0{,}272727....=0{,}\overline{27}$

Methode ② klappt immer! Als Ergebnis erhält man entweder einen endlichen Dezimalbruch oder einen **unendlichen, periodischen Dezimalbruch**.

Brüche als Prozent

Bruchanteile gibt man oft auch in Prozent an. Prozent heißt übersetzt „Hunderstel" und ist eine andere Schreibweise für **Brüche mit dem Nenner 100**.

$\frac{27}{100}=0{,}27=27\%$ $\frac{11}{20}=\frac{55}{100}=0{,}55=55\%$ $\frac{2}{3}=0{,}6666...=66{,}\overline{6}\%$

Damit wird auch die Prozentrechnung sehr einfach (vgl. Berechnung eines Bruchteils auf Seite 1):

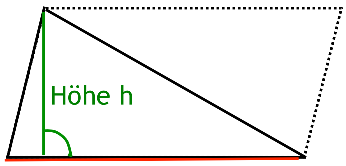
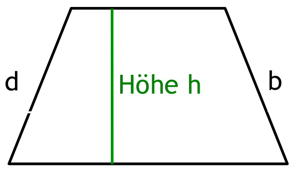
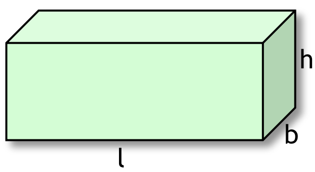
55% von $300=\frac{55}{100}$ von $300=(300:100)\cdot 55=165$

Rechnen mit Brüchen

Rechenart	Rechnung	Trick	Rechnung	Regel
Addition	$\frac{3}{4}+\frac{2}{3}$	Hauptnenner	$\frac{3}{4}+\frac{2}{3}=\frac{9}{12}+\frac{8}{12}=\frac{17}{12}$	$\frac{\text{Zähler + Zähler}}{\text{Nenner bleibt gleich}}$
Subtraktion	$\frac{3}{4}-\frac{2}{3}$	Hauptnenner	$\frac{3}{4}-\frac{2}{3}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\frac{1}{12}$	$\frac{\text{Zähler - Zähler}}{\text{Nenner bleibt gleich}}$
Multiplikation	$\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}$	-	$\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}=\frac{3\cdot 2}{4\cdot 3}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$	$\frac{\text{Zähler mal Zähler}}{\text{Nenner mal Nenner}}$
Division	$\frac{3}{4}:\frac{2}{3}$	Kehrbruch	$\frac{3}{4}:\frac{2}{3}=\frac{3}{4}\cdot\frac{3}{2}=\frac{9}{8}$	$\frac{\text{Zähler mal Nenner}}{\text{Nenner mal Zähler}}$

Rechnet man mit **gemischten Zahlen** oder mit **ganzen Zahlen**, so wandelt man diese in einen gewöhnlichen Bruch um.

Addition/Subtraktion von Dezimalbrüchen	Dezimalbrüche addiert bzw. subtrahiert man, indem man beim Untereinanderschreiben darauf achtet, dass **Komma unter Komma** steht: 15,235 + 2,45 = 17,685, denn: $\begin{array}{r} 15{,}235 \\ 2{,}45 \\ \hline 17{,}685 \end{array}$
Multiplikation von Dezimalbrüchen	Dezimalbrüche multipliziert man so, als ob kein Komma vorhanden wäre. Das Ergebnis erhält so viele Dezimalstellen, wie die beiden Faktoren vor der Multiplikation zusammen hatten: $\underbrace{2{,}85}_{\text{2 Dez.}} \cdot \underbrace{4{,}9}_{\text{1 Dez.}} = \underbrace{13{,}965}_{\text{3 Dez.}}$ NR.: $285 \cdot 49 = 13965$ $\underbrace{0{,}65}_{\text{2 Dez.}} \cdot \underbrace{1{,}2}_{\text{1 Dez.}} = \underbrace{0{,}780}_{\text{3 Dez.}} = 0{,}78$ NR.: $65 \cdot 12 = 780$
Division von Dezimalbrüchen	Dezimalbrüche dividiert man, indem man das Komma in Divisor und Dividend so weit nach rechts verschiebt, bis der Diviso eine ganze Zahl ist. Das Komma im Ergebnis setzt man, wenn man beim Dividieren die erste Deimalstelle herunterholt: $1{,}44 : 0{,}4 = 14{,}4 : 4 = 3{,}8$ $36{,}3 : 0{,}33 = 36{,}30 : 0{,}33 = 3630 : 33 = 110$
Rechengesetze	Analog wie in Jahrgangsstufe 5 gelten für alle rationalen Zahlen a, b und c die folgenden Rechengesetze: **Kommutativgesetz:** der Addition: $a + b = b + a$ der Multiplikation: $a \cdot b = b \cdot a$ **Assoziativgesetz**: der Addition: $(a + b) + c = a + (b + c)$ der Multiplikation: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ **Distributivgesetz**: $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ $(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$
Verbindung der vier Grundrechenarten	• Klammern haben Vorrang! Man löst sie von innen nach außen auf! • Beachte die Vorfahrtsregeln: Potenz vor Punkt vor Strich! • Bei gleichartigen Rechenarten (nur Strich- oder nur Punktrechnungen) rechnet man **von links nach rechts**!
Relative Häufigkeit	Ein Experiment, bei dem der einzelne Ausgang nicht vorhersagbar ist, heißt **Zufallsexperiment**. Jeder mögliche Ausgang eines Zufallsexperiments heißt **Ergebnis.** Die **absolute Häufigkeit** eines Ergebnisses gibt an, wie oft dieses Ergebnis bei mehrfacher Durchführung eines Zufallsexperiments auftritt. Die **relative Häufigkeit** eines Ergebnisses gibt an, welchen Anteil ein bestimmtes Ergebnis an der Gesamtanzahl der Versuchsdurchführungen hat: $\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Versuchsdurchführung}}$ Beispiel: Ein Würfel wird 50-mal geworfen. Dabei erscheint 12-mal die Augenzahl 1. absolute Häufigkeit: k = 12 relative Häufigkeit: $h = \frac{12}{50} = \frac{24}{100} = 24\%$

Flächeninhalt	Bekannt sind die Flächeninhalte der Figuren **Quadrat A_Q** und **Rechteck A_R**. $A_Q = a \cdot a$ $A_R = a \cdot b$
Parallelogramm	Ein **Parallelogramm** ist ein Viereck, bei dem jeweils zwei gegenüberliegende Seiten parallel sind:  Der Abstand der beiden parallelen Seiten heißt Höhe des Parallelogramms. Für seinen Flächeninhalt gilt: $A_P = g \cdot h$
Dreieck	Jedes **Dreieck** kann als Hälfte eines Parallelogramms angesehen werden.  Der Abstand einer Dreiecksecke von der gegenüberliegenden Seite heißt Höhe des Dreiecks. Für seinen Flächeninhalt gilt: $A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$
Trapez	Ein **Trapez** ist ein Viereck, bei dem zwei gegenüberliegende Seiten zueinander parallel sind:  Der Abstand der beiden parallelen Seiten heißt Höhe h des Trapezes. Für seinen Flächeninhalt gilt: $A_T = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$
Rauminhalt	Um den Rauminhalt von Körpern abschätzen zu können, vergleicht man wie viele gleich große Einheitswürfel in den Körper hineinpassen. Diese Größe nennt man **Volumen**.
Volumeneinheiten	Ein Einheitswürfel mit der Kantenlänge 1cm hat ein Volumen von $1cm^3$ („Kubikzentimeter“). Gleiches gilt für Einheitswürfel der Kantenlänge 1mm (→ $1mm^3$), der Kantenlänge 1dm (→ $1dm^3$) oder auch der Kantenlänge 1m (→ $1m^3$). $1m^3 = 1000dm^3$ $1dm^3 = 1000cm^3$ $1dm^3 = 1l$ $1cm^3 = 1000mm^3$ $1cm^3 = 1ml$ Umrechnungszahl für alle Flächeneinheiten: **1000**
Volumen von Quader und Würfel	Volumen Quader: $V_Q = l \cdot b \cdot h$ Volumen Würfel: $V_W = a \cdot a \cdot a = a^3$ 

Prozentrechnung	Fragestellungen zur Prozentrechnung kann man meist auf verschiedene Arten lösen. Die beiden bekanntesten Lösungsmöglichkeiten sind der **Dreisatz** und die **Grundgleichung der Prozentrechnung**:		
	Aufgabe	Dreisatz	Grundgleichung **Prozentsatz · Grundwert = Prozentwert**
	① Prozentsatz gesucht! Wie viel Prozent sind 3€ von 20€?	$\begin{array}{rcl} & 100\% = 20€ & \\ :20 & & :20 \\ & 5\% = 1€ & \\ \cdot 3 & & \cdot 3 \\ & 15\% = 3€ & \end{array}$	**PS = PW : GW =** **= 3€ : 20€ =** $\frac{3}{20} = \frac{15}{100} =$ **15%**
	② Prozentwert gesucht! Wie viel sind 18% von 50€?	$\begin{array}{rcl} & 100\% = 50€ & \\ :50 & & :50 \\ & 2\% = 1€ & \\ \cdot 9 & & \cdot 9 \\ & 18\% = 9€ & \end{array}$	**PW = PS · GW =** **= 18% · 50€ =** $\frac{18}{100} \cdot 50$ **€ = 9€**
	③ Grundwert gesucht! 24% von einem unbekannten Grundwert sind 36€;	$\begin{array}{rcl} & 24\% = 36€ & \\ :6 & & :6 \\ & 4\% = 6€ & \\ \cdot 25 & & \cdot 25 \\ & 100\% = 150€ & \end{array}$	**GW = PW : PS =** **= 36€ : 24% = 36€ :** $\frac{24}{100} =$ **= 36€ ·** $\frac{100}{24}$ **= 150€**