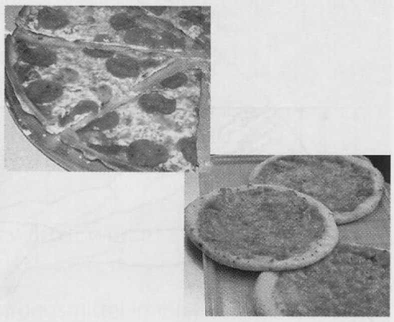
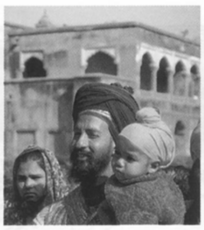
Brüche begegnen uns in verschiedenen Zusammenhängen:



- als **Teile eines Ganzen**
  Nora feiert Geburtstag. Eine Pizza steht auf dem Tisch. Jeder möchte probieren. Zum Schluss sind drei Stücke übrig geblieben, das ist ein *Viertel* der ganzen Pizza.
- als **Teile mehrerer Ganzer**
  Vier Kinder gehen in eine Pizzeria. Sie bestellen für alle zusammen drei Pizzas und sind gespannt, wie der Kellner sie servieren wird. Jedes Kind erhält ein *Viertel* von den 3 Pizzas.
- als **Zahlenwerte bei Größenangaben** $\frac{1}{4}$ („ein Viertel“) Liter Milch
- als **Bruchteile von Größen** $\frac{3}{5}$ („drei Fünftel“) von 75 €
- als **Teile einer Anzahl** $\frac{1}{6}$ („ein Sechstel“) von 24 Schülern
- als **Ergebnis einer Divisionsaufgabe** $17 : 9 = \frac{17}{9}$ („siebzehn Neuntel“)

Ein **Bruch** besteht aus:	ZÄHLER BRUCHSTRICH NENNER	$\frac{3}{4}$	gesprochen: „drei Viertel“

Bereits in den mathematischen Schriften der Griechen und vor allem der Inder im ersten Jahrtausend n. Chr. traten Zeichen für negative Zahlen auf. Damit wurden aber stets konkrete Vorstellungen verbunden. So heißt positiv auf indisch „dhana“ (Vermögen) und negativ „ṛṇa“ (Schulden).

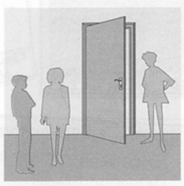


Zahlen und Größen wurden lange nicht unterschieden. Die negativen Zahlen fanden nur zögernd Anerkennung.

So schreibt der Mathematiker D'ALEMBERT (1717–1783) in einer Enzyklopädie:

> *„Die negativen Größen sind das Gegenteil der positiven. … Zu sagen, dass eine negative Größe unterhalb von nichts ist, heißt, eine unvorstellbare Sache vorzubringen.“*

2. Versuche die begonnenen Angaben so fortzusetzen, dass sie zur Gleichung $3 - 7 = -4$ passen!
a) Die Temperatur beträgt 3 °C …
b) In einem Raum befinden sich 3 Personen …
c) Silke hat 3 Tafeln Schokolade …



3. Was meinte der französische Mathematiker BLAISE PASCAL (1623–1662), als er feststellte:

> *„Ich kenne Leute, die nicht begreifen können, dass 0 übrig bleibt, wenn man von 0 vier wegnimmt.“*

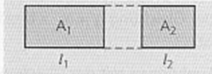
15. Welche der Aussagen sind unter den angegebenen Bedingungen wahr?

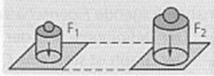
a) Der Flächeninhalt eines Rechteckes ist eine Funktion seiner Länge.
Bedingung: Die Breite des Rechtecks ist konstant.

b) Der Druck auf eine Fläche ist eine Funktion der Kraft, die auf die Fläche wirkt.
Bedingung: Die Fläche bleibt gleich.

c) Der Preis für Getränkeflaschen ist ein Funktion der Anzahl der gekauften Flaschen.
Bedingung: Der Preis pro Flasche bleibt gleich.

d) Das Gewicht eines Hamsters ist eine Funktion der gefressenen Futtermenge.
Bedingung: Der Hamster ist 3 Jahre alt.





16. Gib Bedingungen an, sodass die folgenden Zuordnungen eindeutig sind!

a) *Gewicht eines Briefes → Briefporto*
b) *Uhrzeit an einem bestimmten Tag → Luftdruck*
c) *Geschwindigkeit → zurückgelegter Weg*
d) *zurückgelegter Weg → Uhrzeit bei einer Wanderung*
e) *Quadrat einer Zahl a → die Zahl a*

17. Unter welchen Bedingungen ist y eine Funktion von x?

a) y: Preis für eine Taxifahrt — x: gefahrene Kilometer
b) y: Preis für eine Bahnfahrt — x: Länge der Fahrstrecke
c) y: verbleibende Brennzeit — x: Länge einer Kerze
d) y: Volumen eines Quaders — x: Größe der Grundfläche

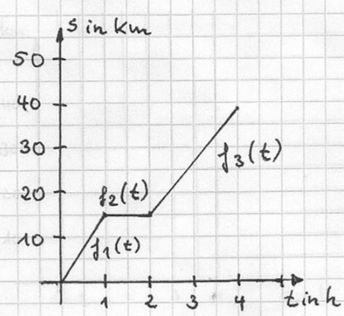
Eine Klasse legt bei einer Fahrradtour in der ersten Stunde 15 km zurück, macht dann eine Pause von einer Stunde und fährt anschließend in zwei Stunden noch einmal 24 km.

Wertetabelle:

t in h	0	1	2	4
s in km	0	15	15	39

Definitionsbereich D: $0h \leq t \leq 4h$

Wertebereich W: $0km \leq s \leq 39km$



$y_1 = f_1(t) = 15\,\frac{km}{h} \cdot t$

$y_2 = f_2(t) = 15\,km$

$y_3 = f_3(t) = 12\,\frac{km}{h} \cdot t - 9$

Verwenden natürlicher Zahlen

1. a) Was bedeuten die Zahlenangaben?
b) In welchen Beispielen werden die Zahlen zum Ordnen, zum Messen oder Nummerieren verwendet?

1. Bilde zu jeder Feststellung eine Aufgabe und löse diese!
a) In der Klasse 5a sind 23 Schülerinnen und Schüler und in der Klasse 5b sind es 27.
b) Der Film, der seit zwei Wochen im Kino läuft, wird 3 Tage länger gezeigt.
c) Von seinen 15 € Taschengeld hat Thomas schon 8,90 € ausgegeben.
d) Im Jahr 1992 waren etwa 85000 Personen an Fahrradunfällen beteiligt. Im Jahr 1993 waren es nur noch etwa 78000.

3. Erfinde zu jeder Aufgabe eine Geschichte und schreibe diese auf!
a) 17 + 19 b) 2,40 € + 3,50 € c) 78 – 39
d) 19,90 € – 4,90 € e) 27 + 146 f) 365 – 104

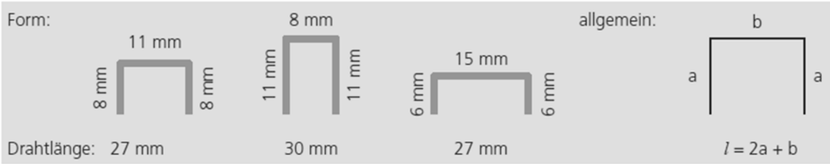
Bilde mit folgenden Angaben jeweils eine Aufgabe! Löse diese!
a) Jeder der 23 Schüler der Klasse 5a bringt 5 € für den Wandertag mit.
b) Ein normaler Füllhalter kostet etwa 5 €, ein guter das Dreifache.
c) Claudia möchte ein T-Shirt und eine Hose kaufen, die zusammen passen sollen. Sie hat 3 Shirts und 2 Hosen zur Auswahl.
d) Die Schüler der drei fünften Klassen haben im Kino vier Bankreihen vollständig belegt. In jeder Reihe sind zwanzig Plätze.

Bilde mit folgenden Angaben jeweils eine Aufgabe! Löse diese!
a) Im Sportunterricht werden die 12 Mädchen der Klasse 5a in gleich große Gruppen zu je 4 Schülerinnen aufgeteilt.
b) Auf der Geburtstagsparty verteilt die Mutter an André und seine vier Gäste zwanzig Minischokoküsse.
c) Beim nächsten Wandertag möchte die Hälfte der 24 Schülerinnen und Schüler der Klasse 5a eine Fahrradtour machen, ein Drittel will mit dem Bus zum 50 km entfernten Freizeitpark fahren und ein Sechstel möchte zum Badesee wandern.
d) Cindy und Ulrike teilen sich die 30 € Einnahmen aus dem Basarverkauf im Verhältnis 2 : 1.
e) Gerd und Tina haben in den Ferien gearbeitet. Gerd hat 12,50 € verdient und Tina 14,50 €. Sie wollen das Geld gerecht aufteilen. Wie viel Euro bekommt jeder?

Terme werden verwendet, um **verschiedene Rechenausdrücke oder Sachverhalte mit gleicher Struktur** allgemein darzustellen.

Rechenausdrücke		allgemeine Beschreibung
$3 \cdot 4 - 3 \cdot 9$	$5{,}2 \cdot 4{,}3 - 5{,}2 \cdot 9{,}5$	$a \cdot b - a \cdot c$ mit $a, b, c \in \mathbb{Q}$

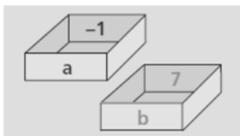
Heftklammern werden in verschiedenen Größen hergestellt.



Terme können **Eigenschaften oder Beziehungen von Zahlen** beschreiben.

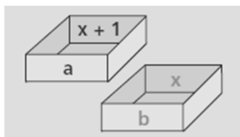
Eigenschaft	Beispiele		Beschreibung durch einen Term
Zahl ist gerade	$4 = 2 \cdot 2$	$6 = 2 \cdot 3$	$2n$; $n \in \mathbb{N}$
Zahl ist ungerade	$3 = 2 \cdot 1 + 1$	$5 = 2 \cdot 2 + 1$	$2n + 1$; $n \in \mathbb{N}$
Zahl ist durch 3 teilbar	$6 = 3 \cdot 2$	$9 = 3 \cdot 3$	$3n$; $n \in \mathbb{N}$

Du kannst dir eine Variable als ein leeres Fach vorstellen, in das Zahlen oder Größen hineingelegt werden können.
Einen Term kannst du nun als einen Befehl auffassen, der angibt, was mit möglichen Inhalten der Fächer zu tun ist.

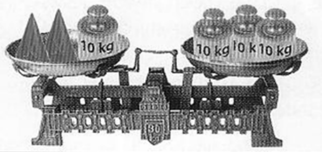
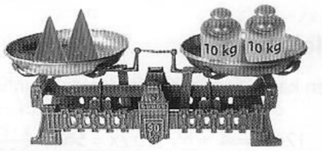
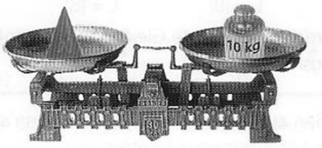


Term	Term als Befehl
$2a + b$	Verdoppele den Inhalt des Faches a und addiere das Ergebnis zum Inhalt des Faches b.
$\frac{a}{2} - b$	Bilde vom Inhalt des Faches a die Hälfte und subtrahiere davon den Inhalt des Faches b.

Du kannst dir auch das Ersetzen von Variablen als ein Belegen von Fächern vorstellen. Durch das Ersetzen der Variablen entsteht ein neuer Befehl, der sich auf andere Variable, d. h. auf andere Fächer bezieht.



	Term	Term als Befehl
alt:	$2a + b$	Verdopple den Inhalt von a und addiere den Inhalt von b!
neu:	$2(x + 1) + x$	Addiere 1 zum Inhalt von x, verdopple das Ergebnis und addiere den Inhalt von x!

Erklärung	Gleichung	Waagemodell	Tätigkeit
Ausgangsgleichung	$2x + 10 = 30$		Ausgangswägung
Auf beiden Seiten wurde jeweils 10 abgezogen.	$2x = 20$		Auf jeder Seite wurde ein 10-kg-Massenstück entfernt.
Auf beiden Seiten wurde je die Hälfte gebildet.	$x = 10$		Auf beiden Seiten wurde je die Hälfte der Objekte entfernt.

Sprechweise in der Mathematik

Das Ergebnis hat:

die Wahrscheinlichkeit 1

eine große Wahrscheinlichkeit

eine mittlere Wahrscheinlichkeit

eine kleine Wahrscheinlichkeit

die Wahrscheinlichkeit 0

Sprechweise in der Umgangssprache

Das Ergebnis ist:

ganz sicher

wahrscheinlich

unwahrscheinlich

völlig unmöglich

Wurf eines normalen Spielwürfels

Es fällt eine:

1; 2; 3; 4; 5 oder 6 — sicher

keine 6

eine 4; 5 oder 6

eine 6

eine 7 — unmöglich

Gültiger Sprung eines „normalen" Schülers

Die Sprungweite

sicher — ist kleiner als 10 m

liegt zwischen 0 m und 4 m

liegt zwischen 4 m und 10 m

unmöglich — ist größer als 10 m

Schätze die Wahrscheinlichkeit folgender Aussagen ein! Markiere deine Schätzung auf der Wahrscheinlichkeitsskala!

a) Morgen regnet es.

b) Ich würfle eine 6.

c) Unser Mathematiklehrer hat gute Laune.

d) An einem Sommertag fällt Schnee.

e) An einem Wintertag scheint die Sonne.

f) In Deutsch gibt es Hausaufgaben auf.

unmöglich |————————| sicher