Mathematik Sekundarstufe I

Brüche

Kopiervorlagen

Reihe Mathematik
Bestellnummer 02-014-036

LEHRER SELBST VERLAG

Herausgegeben von:

Prof. Dr. habil. Werner Stoye
Prof. Dr. Werner Stoye ist Lehrer für Mathematik und Physik, Diplom-Mathematiker und promovierter sowie habilitierter Mathematikdidaktiker. Er bildete über viele Jahre Mathematiklehrer an der Humboldt-Universität aus und erwarb als Lerntherapeut umfangreiche Erfahrungen in der Arbeit mit Schülern aller Altersstufen bei der Überwindung von Lernschwierigkeiten in Mathematik. Er ist Herausgeber und Autor mehrerer Schulbuchreihen für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe.

Autoren:
Jana Köppen
Prof. Dr. habil. Werner Stoye

Lizenzausgabe
Titel der Originalausgabe „Brüche“
© DUDEN PAETEC GmbH, Berlin 2005

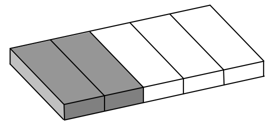
Lehrerselbstverlag
Sokrates & Freunde GmbH, Bonn (Germany) 2009
www.lehrerselbstverlag.de

Druck: docupoint GmbH, Magdeburg

Übersicht über die Kopiervorlagen

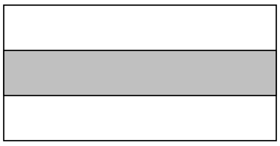
Blatt	Entwickeln von Bruchvorstellungen	Bruchteile durch Brüche angeben	Bruchteile eines Ganzen markieren	Das Ganze zu einem Bruchteil finden	Unterschiedliche Brüche für denselben Bruchteil	Vergleichen, Ordnen	Bruchteile von Größen	Dezimalbrüche	Unterschiedliche Bruchteile an demselben Ganzen markieren	Brüche am Zahlenstrahl	Addieren und Subtrahieren	Multiplizieren und Dividieren
1	X	X										
2	X	X										
3	X	X										
4	X		X									
5	X		X									
6	X	X										
7	X		X									
8	X		X									
9	X	X										
10	X				X							
11	X				X							
12	X		X			X						
13	X	X	X									
14	X		X				X					
15	X		X				X					
16	X	X						X				
17	X	X						X				
18	X	X						X				
19	X	X						X				
20	X	X						X				
21	X		X					X				
22	X		X					X				
23	X		X					X				
24	X		X					X				
25	X			X				X				
26	X			X				X				
27	X	X						X				
28	X	X	X	X			X	X				
29	X								X			
30	X							X		X		
31	X							X		X		
32	X		X			X						
33	X		X			X						
34	X		X			X						
35	X	X				X		X				
36	X		X			X	X	X				
37	X		X			X	X	X				
38	X	X	X								X	
39	X	X	X								X	
40	X	X	X								X	
41	X	X	X								X	
42	X	X	X								X	
43	X	X	X									X
44	X	X	X									X
45	X	X	X									X
46	X							X				X
47	X		X				X	X				
48	X		X				X					

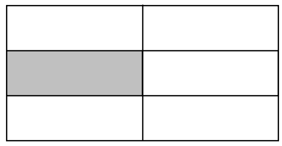
Brüche

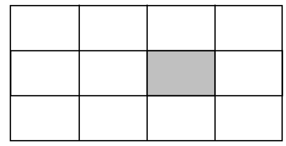


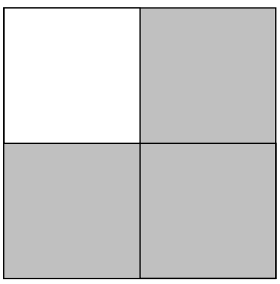
1

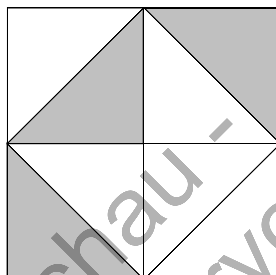
Welcher Anteil ist bei den unterschiedlichen Ganzen jeweils grau?
Begründe deine Antwort.

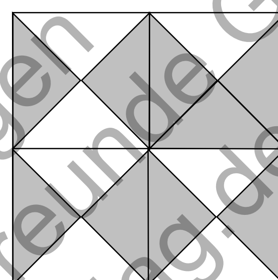
 ______

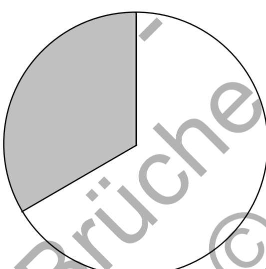
 ______

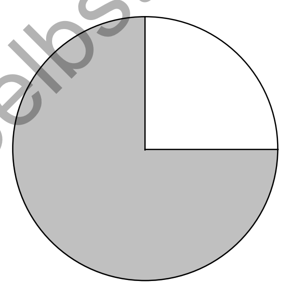
 ______

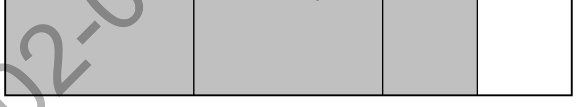
 ______

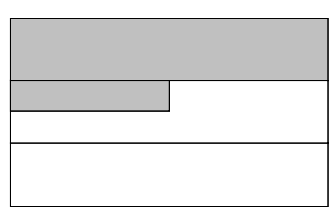
 ______

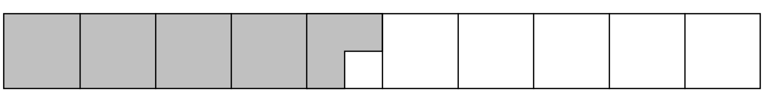
 ______

 ______

 ______

 ______

 ______

 ______

Hinweise zum Arbeitsblatt 1

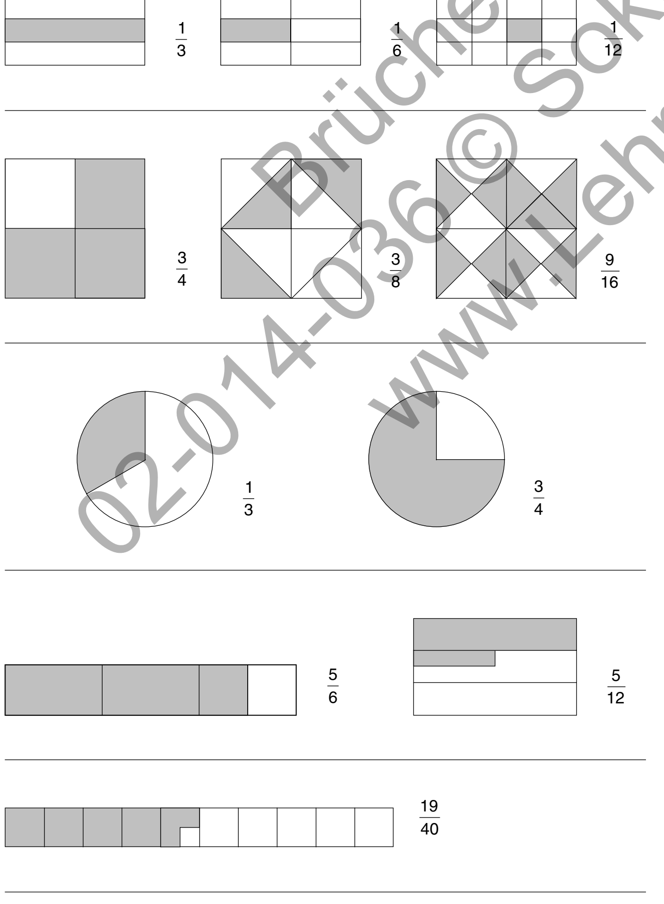
Einsatz: ab Klassenstufe 5

Einordnung: Grundvorstellungen zu gemeinen Brüchen

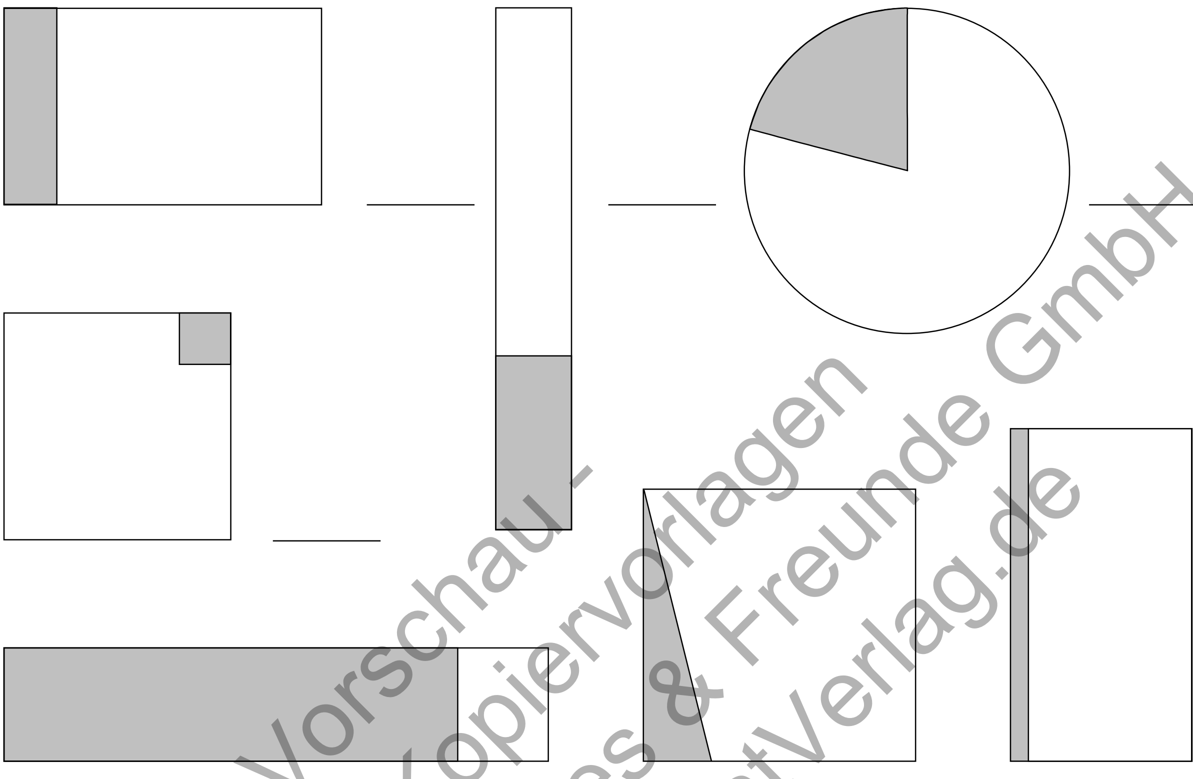
Inhaltliche Schwerpunkte:
Verstehen eines Bruches als Teil eines Ganzen, Entwickeln einer Handlungsvorstellung

Hinweise zum Einsatz:
Bei der Erarbeitung von Bruchvorstellungen werden hier geometrische Figuren als Ganze zugrunde gelegt. Es gilt, eine Vielfalt von Erfahrungen im Einteilen solcher Figuren und Herausheben einer bestimmten Anzahl von Teilen zu sammeln. Den ausgewählten Teil eines Ganzen kann man mit zwei Zahlen beschreiben. Die eine Zahl gibt die Anzahl der Teile an, in die das Ganze geteilt wurde und die zweite Zahl gibt die Anzahl der Teile an, die den ausgewählten Bruchteil des Ganzen ausmachen. Das geht nur dann eindeutig, wenn man das Ganze in gleich große Teile teilt. Ein Bruch soll als Handlungsanweisung verstanden werden: Ein Ganzes – hier ein Rechteck - wird in beispielsweise drei gleich große Teile geteilt und eines der Teile wurde gefärbt, wobei die Auswahl des Teiles unerheblich ist. Insofern muss der Nenner zuerst beachtet werden. Es sollten immer wieder Begründungen gefordert werden. Z. B.: Es sind 3/8 des Quadrates gefärbt, denn es ist in acht gleich große Teile geteilt und drei davon wurden gefärbt. Tätigkeiten wie Zerschneiden, Reißen, Falten von Papierstücken, Fäden, Knetmassestücken usw. sollten bei der Entwicklung von Bruchvorstellungen neben bzw. vor der Bearbeitung von Arbeitsblättern u. Ä. einen Schwerpunkt einnehmen.
Das Arbeitsblatt dient als Übung zum Identifizieren dem Einstieg. Bei den ersten Beispielen ist die Einteilung vollständig erkennbar. Bei den letzten sind Anteile der vorgegebenen Teile gefärbt, so dass es effektiv ist, die Einteilung zu verfeinern. Diese neuen Einteilungen sollten dann in der Zeichnung ergänzt werden. Jedoch zeugen Angaben wie „Zweieinhalb Drittel“ oder „Einundeinviertel Drittel“ von inhaltlichem Verständnis und bieten Gesprächsanlass über gebräuchliche und eben weniger gebräuchliche Bezeichnungen.
Die ersten drei Anteile eignen sich auch zum Vergleichen. Bei „Eineinviertel Dritteln“ (5/12) kann bemerkt werden, dass fast die Hälfte gefärbt ist. Analog bei 19/40.

Zur Lösung:

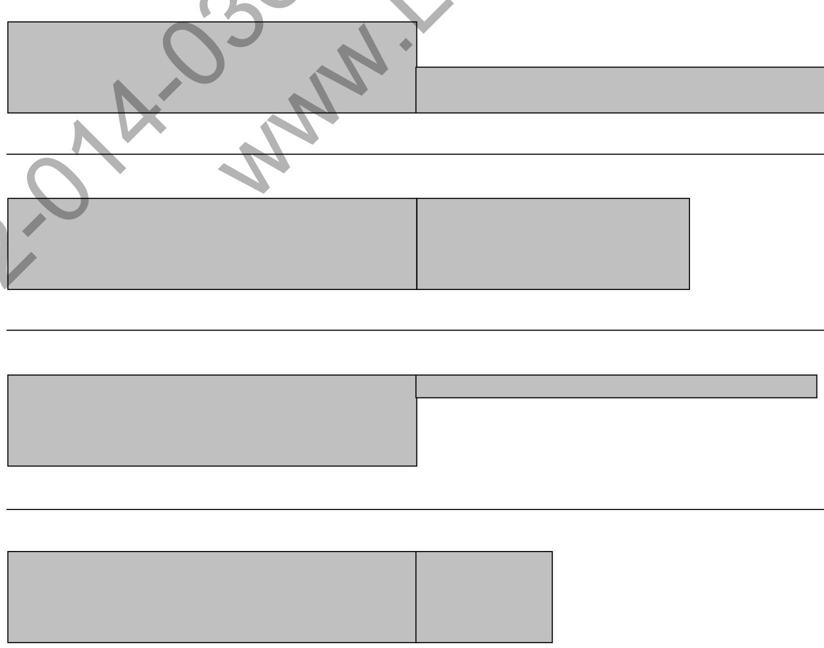


1. Welcher Anteil ist bei den unterschiedlichen Ganzen jeweils grau?

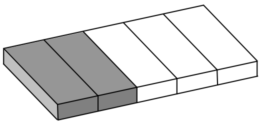


2. Hier ist das ein Ganzes.

Wie viel ist schraffiert? Schreibe es als Bruch.



Hinweise zum Arbeitsblatt 2



Einsatz: ab Klassenstufe 5

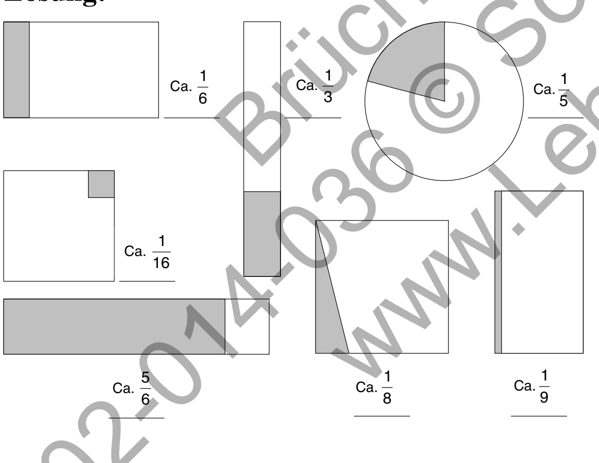
Einordnung: Grundvorstellungen zu gemeinen Brüchen

Inhaltliche Schwerpunkte:
Verstehen eines Bruches als Teil eines Ganzen, Entwickeln einer Handlungsvorstellung

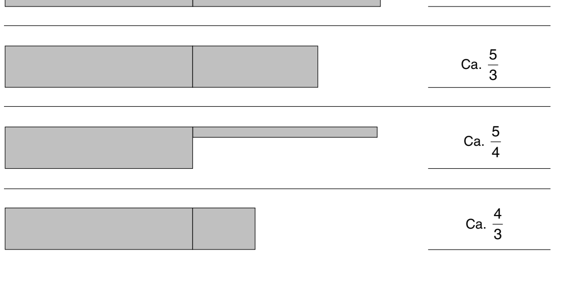
Hinweise zum Einsatz:
Bei der Erarbeitung von Bruchvorstellungen werden hier geometrische Figuren als Ganze zugrunde gelegt. Es gilt, eine Vielfalt von Erfahrungen im Einteilen solcher Figuren und Herausheben einer bestimmten Anzahl von Teilen zu sammeln. Den ausgewählten Teil eines Ganzen kann man mit zwei Zahlen beschreiben. Die eine Zahl gibt die Anzahl der Teile an, in die das Ganze geteilt wurde und die zweite Zahl gibt die Anzahl der Teile an, die den ausgewählten Bruchteil des Ganzen ausmachen. Das geht nur dann eindeutig, wenn man das Ganze in gleich große Teile teilt. Ein Bruch soll als Handlungsanweisung verstanden werden: Ein Ganzes – hier ein Rechteck - wird in beispielsweise drei gleich große Teile geteilt und eines der Teile wurde gefärbt, wobei die Auswahl des Teiles unerheblich ist. Insofern muss der Nenner zuerst beachtet werden. Tätigkeiten wie Zerschneiden, Reißen, Falten von Papierstücken, Fäden, Knetmassestücken usw. sollten bei der Entwicklung von Bruchvorstellungen neben bzw. vor der Bearbeitung von Arbeitsblättern u. Ä. einen Schwerpunkt einnehmen.
Eine Einteilung der Figuren ist hier nicht vorgegeben, wie es auch in Sachsituationen meist nicht der Fall ist. Ebenso sind die Ganzen und die gefärbten Teile so gezeichnet, dass eine genaue Angabe des Bruchteils nicht sinnvoll erscheint. Eine Frage wie: „Wie viele von den gefärbten Teilen passen ungefähr in das Ganze?“ verhilft zur Lösung. Oder muss der gefärbte Anteil seinerseits bereits als aus mehreren Teilen bestehend betrachtet werden? Dann ist es häufig effektiv, den ungefärbten Teil für die Einteilung zugrunde zu legen. Die Einteilungen sollten eingezeichnet werden. Es kann dann erklärt werden: „ Fünf von sechs Teilen sind gefärbt, also 5/6.“ Auf Begründungen und Reflektieren über das Vorgehen sollte wieder Wert gelegt werden.
Beim Umgang mit unechten Brüchen sind häufig Vorstellungsprobleme zu beobachten. Daher werden sie aus den typischen Identifizierungsübungen zu Bruchteilen hier nicht ausgeschlossen und im zweiten Teil des Blattes betrachtet. Dabei ist sowohl die Angabe als unechter Bruch als auch als gemischte Zahl erwünscht. Die Brüche können mithilfe der Zeichnungen auch verglichen werden.

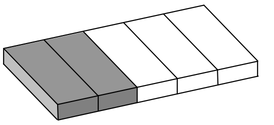
Zur Lösung:

1.

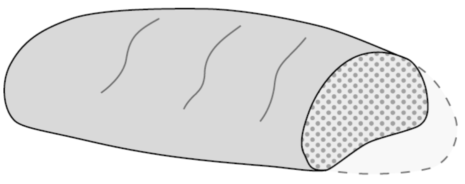


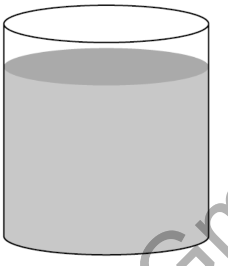
2.

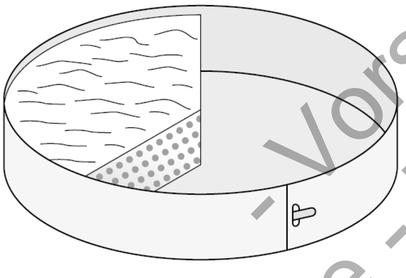


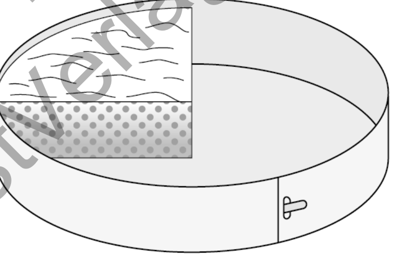
 

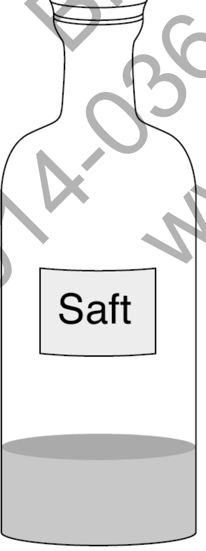
Sage zuerst, was jeweils das Ganze sein soll.
Welcher Anteil fehlt jeweils von den unterschiedlichen Ganzen?

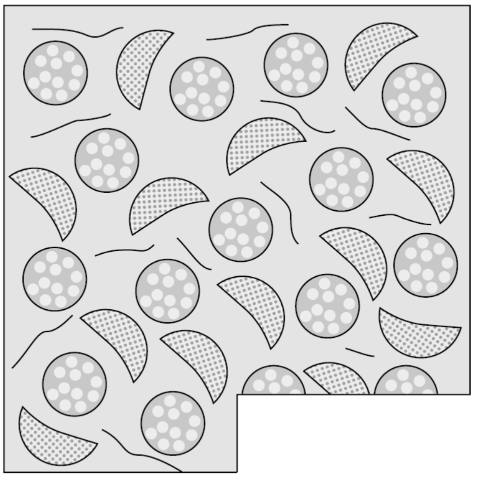












Hinweise zum Arbeitsblatt 3

Einsatz: ab Klassenstufe 5

Einordnung: Grundvorstellungen zu gemeinen Brüchen

Inhaltliche Schwerpunkte:
Verstehen eines Bruches als Teil eines Ganzen, Entwickeln einer Handlungsvorstellung

Hinweise zum Einsatz:
Für die Erarbeitung von Bruchvorstellungen werden hier Darstellungen angebrochener Lebensmittel zugrunde gelegt. Das Ganze ist nur noch teilweise unmittelbar dargestellt. Es gilt, weitere Erfahrungen im Einteilen und Herausheben einer bestimmten Anzahl von Teilen zu sammeln. Den ausgewählten Teil eines Ganzen kann man mit zwei Zahlen beschreiben. Die eine Zahl gibt die Anzahl der Teile an, in die das Ganze geteilt wurde und die zweite Zahl gibt die Anzahl der Teile an, die den ausgewählten Bruchteil des Ganzen ausmachen. Das geht nur dann eindeutig, wenn man das Ganze in gleich große Teile teilt. Tätigkeiten wie Zerschneiden, Reißen, Falten von Papierstücken, Fäden, Knetmassestücken usw. sollten bei der Entwicklung von Bruchvorstellungen neben bzw. vor der Bearbeitung von Arbeitsblättern u. Ä. einen Schwerpunkt einnehmen.
Eine Einteilung der Figuren ist hier nicht vorgegeben, wie es auch in Sachsituationen meist nicht der Fall ist. Ebenso erscheint eine genaue Angabe des Bruchteils nicht sinnvoll. Sofern das ursprüngliche Ganze in der Darstellung nicht unmittelbar erkennbar ist, sollte es zunächst an der Zeichnung ergänzt werden. Eine Frage wie: „Wie viele von den fehlenden Teilen passen ungefähr in das Ganze?“ verhilft zur Lösung. Oder muss der fehlende Anteil seinerseits bereits als aus mehreren Teilen bestehend betrachtet werden? Dann ist es häufig effektiv, den verbliebenen Anteil für die Einteilung zugrunde zu legen. Insofern spielen auch unterschiedliche Lösungsstrategien eine Rolle, die ihrerseits Unterrichtsgegenstand sein sollten. Die Einteilungen sollten eingezeichnet werden. Es kann erklärt werden: „ Eines von ca. drei Apfelstücken ist noch da, es fehlen zwei Stücke vom Ganzen, also 2/3.“

Zur Lösung:

Ca. 1/6 des Brotes fehlt.

Ca. 1/5 des Getränkes fehlt aus dem Glas, wenn wir annehmen, dass es vorher vollständig gefüllt war.

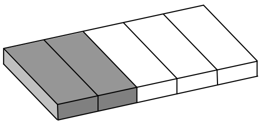
Ca. 2/3 des Kuchens fehlen.

Ca. 3/4 des Kuchens fehlen.

Ca. 4/5 des Getränkes fehlen aus der Flasche.

Ca. 3/25 fehlen von der Pizza.

Brüche



4

Markiere $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{1}{4}, \frac{5}{12}$ der Strecke farbig.

Schreibe auf, wie du das gemacht hast.