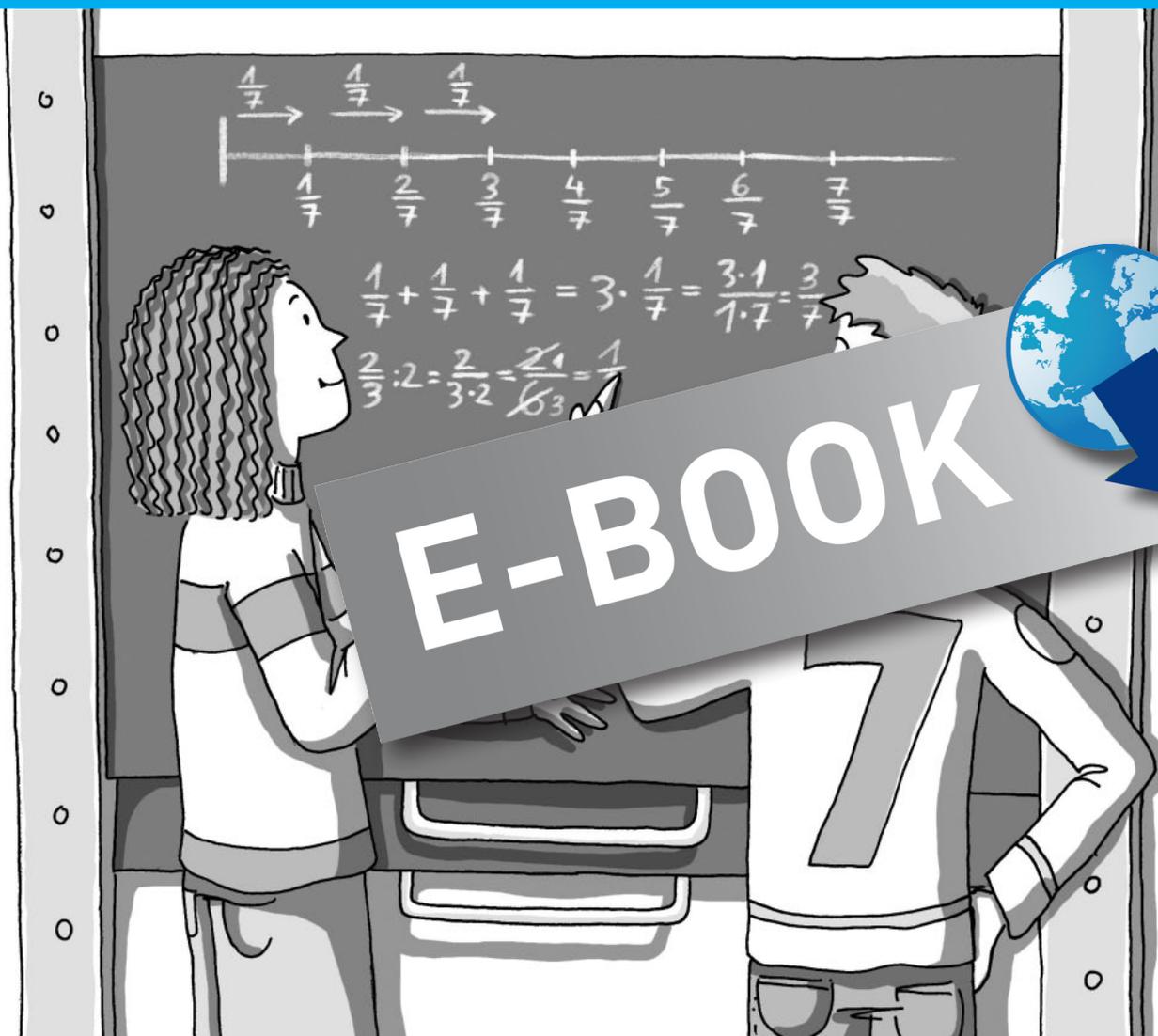


Kathrin Becker
Andrea Fingerhut

Bergedorfer® Unterrichtsideen



Bruchrechnung in kleinen Schritten

Band 3: Multiplikation und Division von Brüchen

**FÖRDER-
SCHULE**

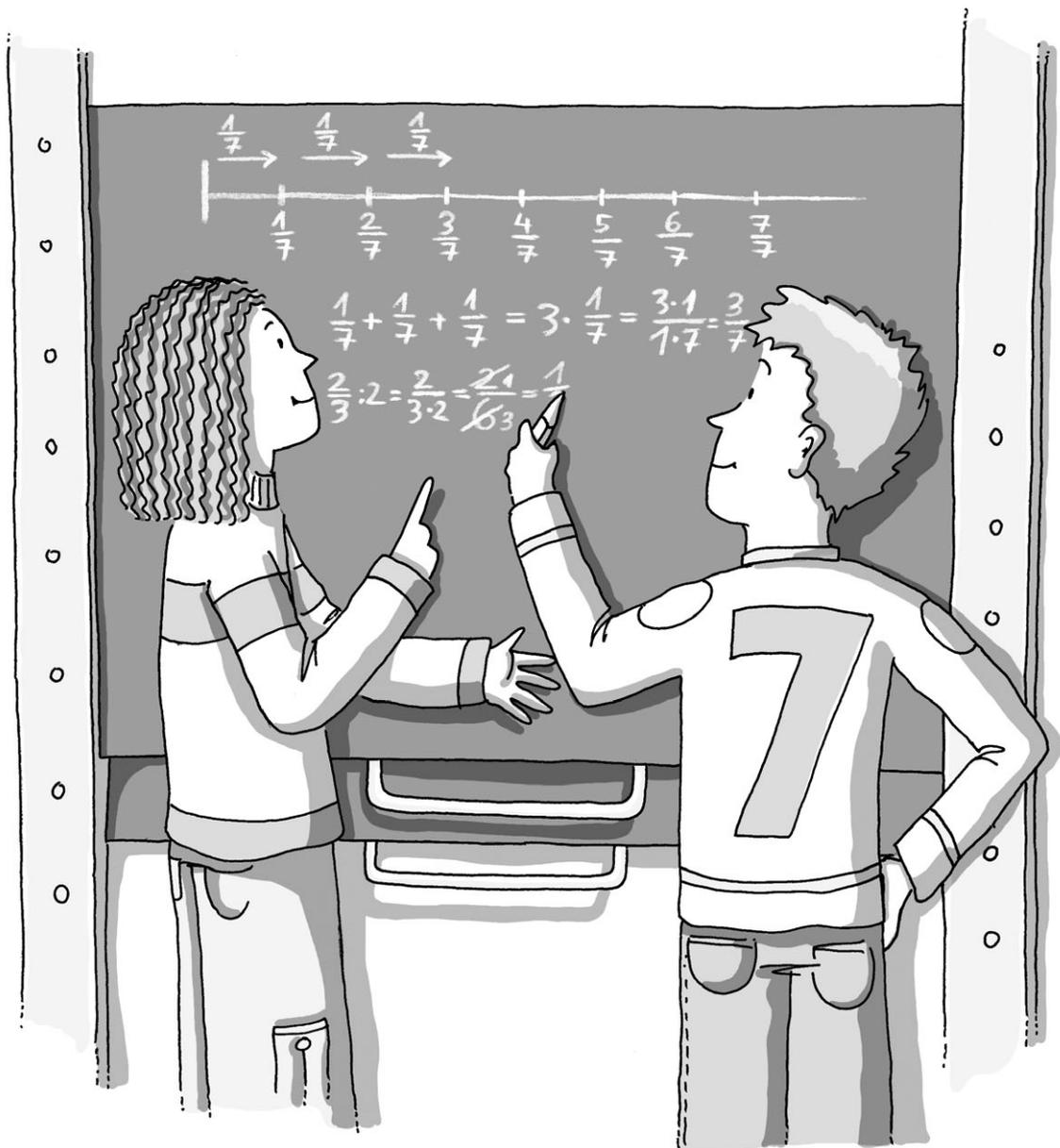
5.-9. Klasse



Kathrin Becker, Andrea Fingerhut

Bruchrechnung in kleinen Schritten

Band 3: Multiplikation und Division von Brüchen



Persen

Persen Verlag

Die Autorinnen

Kathrin Becker – Lehrkraft an einer Förderschule für Lernhilfe mit dem Fachschwerpunkt Mathematik.

Andrea Fingerhut – Lehrkraft an einer Förderschule für Lernhilfe mit dem Fachschwerpunkt Mathematik.

© 2011 Persen Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Oliver Wetterauer
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH

ISBN: 978-3-403-53036-7

www.persen.de

Inhalt

Einführung in das Rechnen mit Brüchen 4

$\frac{3}{4} \pm$ Wiederholung 6

1	Bruchschreibweise notieren und zeichnen ...	6
2	Gemischte Schreibweise	7
3	Brüche erweitern 1	8
4	Brüche erweitern 2	9
5	Brüche kürzen 1	10
6	Brüche kürzen 2	11
7	Brüche ordnen 1	12
8	Brüche ordnen 2	13
9	Brüche mit gleichen Nennern addieren.....	14
10	Brüche mit ungleichen Nennern addieren ...	15
11	Gemischte Zahlen addieren	16
12	Brüche mit gleichen Nennern subtrahieren ..	17
13	Brüche mit ungleichen Nennern subtrahieren.....	18
14	Gemischte Zahlen subtrahieren	19

$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$ Multiplikation von Brüchen 20

15	Einführung: Vervielfachen von Brüchen	20
16	Vervielfachen von Brüchen 1	21
17	Vervielfachen von Brüchen 2	22
18	Vervielfachen von Brüchen 3	23
19	Vervielfachen von Brüchen 4	24
20	Vervielfachen von Brüchen 5	25
21	Einführung: Multiplikation von Brüchen.....	26
22	Multiplikation von Brüchen 1	27
23	Multiplikation von Brüchen 2	28
24	Multiplikation von Brüchen 3	29
25	Multiplikation von Brüchen 4	30
26	Multiplikation von Brüchen 5	31
27	Vermischte Übungen: Multiplikation 1	32
28	Vermischte Übungen: Multiplikation 2	33
29	Vermischte Übungen: Multiplikation 3	34

$\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$ Division von Brüchen 35

30	Einführung: Division von Brüchen durch ganze Zahlen.....	35
31	Division von Brüchen durch ganze Zahlen 1..	36
32	Division von Brüchen durch ganze Zahlen 2..	37
33	Einführung: Division von ganzen Zahlen durch Brüche	38
34	Division von ganzen Zahlen durch Brüche 1..	39
35	Division von ganzen Zahlen durch Brüche 2..	40
36	Einführung: Division von Brüchen	41
37	Division von Brüchen 1	42
38	Division von Brüchen 2	43
39	Division von Brüchen 3	44
40	Division von Brüchen 4	45
41	Division von Brüchen 5	46
42	Vermischte Übungen: Division 1	47
43	Vermischte Übungen: Division 2	48
44	Vermischte Übungen: Division 3	49

$\frac{\bullet}{\bullet} : \frac{\bullet}{\bullet}$ Vermischte Übungen..... 50

45	Vermischte Übungen: Ganze Zahl und Bruch 1.....	50
46	Vermischte Übungen: Ganze Zahl und Bruch 2.....	51
47	Vermischte Übungen: Ganze Zahl und Bruch 3.....	52
48	Vermischte Übungen: Bruch und Bruch 1 ...	53
49	Vermischte Übungen: Bruch und Bruch 2 ...	54
50	Vermischte Übungen: Bruch und Bruch 3 ...	55

$?$ Lernkontrollen..... 56

51/52	Multiplikation	56
53/54	Division.....	58
55/56	Multiplikation und Division	60

Lösungen..... 62

Einführung in das Rechnen mit Brüchen

Brüche sind den Schülerinnen und Schülern aus ihrem alltäglichen Umfeld bekannt: Sie begegnen ihnen beispielsweise bei der Uhrzeit, bei Sportwettkämpfen, beim Einkaufen von Lebensmitteln, beim Kochen nach Rezepten oder auch beim Verteilen einer Tafel Schokolade unter Freunden. Der Inhalt dieses Materials – das Bruchrechnen – knüpft also direkt an die Lebens- und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler an. Das Rechnen mit Brüchen ist von enormer Wichtigkeit für die Schüler, damit sie später praktische Probleme des täglichen Lebens lösen können.

Sachinformationen

Ein Bruch beschreibt mathematisch gesehen ein Verhältnis zwischen zwei ganzen Zahlen¹. Durch das Bilden von Brüchen entsteht aus den natürlichen Zahlen der Bereich der gebrochenen Zahlen.

Brüche haben die Form $\frac{a}{b}$ mit $a, b \in \mathbb{N}$.

Der waagerechte Strich heißt *Bruchstrich*. Die Zahl unter dem Bruchstrich nennt man *Nenner* und die Zahl über dem Bruchstrich *Zähler*. Als echte Brüche bezeichnet man dabei Brüche mit $a < b$, als unechte Brüche falls $a \geq b$. Falls $a = 1$ spricht man von Stammbrüchen.

Der Nenner gibt an, in wie viele Teile ein Ganzes oder mehrere Ganze geteilt werden, und der Zähler eines Bruches gibt an, wie viele Teile gemeint sind.

In diesem Band stehen die Multiplikation und Division von Brüchen im Vordergrund. Brüche werden miteinander multipliziert, indem man Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner multipliziert:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

Die Umkehrfunktion der Multiplikation, die Division von Brüchen, wird wie folgt durchgeführt: Zwei Brüche werden dividiert, indem man den ersten Bruch mit dem *Kehrwert* des zweiten Bruches multipliziert:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}.$$

Für die Behandlung der Bruchrechnung im Unterricht werden in der Literatur vielfach die folgenden vier Konzepte beschrieben:

- ▷ Größenkonzept
- ▷ Äquivalenzklassenkonzept
- ▷ Gleichungskonzept
- ▷ Operatorkonzept

Das Größenkonzept steht in diesem Material bei der Einführung der Multiplikation und Division von Brüchen im Vordergrund, da hier von konkreten Brüchen ausgegangen wird, die den Schülerinnen und Schülern bereits aus dem täglichen Leben bekannt sind. Dies bietet den Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler auf ihre Vorkenntnisse zurückgreifen können.

¹ Somit kann dieselbe Bruchzahl durch verschiedene Brüche (Namen) beschrieben werden.

Zu Beginn des Bandes werden in einem Wiederholungsteil wichtige Grundlagen für das erfolgreiche Rechnen mit Brüchen aufgegriffen: die Bruchschreibweise, das Erweitern und Kürzen von Brüchen, das Ordnen sowie die Addition und Subtraktion von Brüchen.

Die Themenbereiche Multiplikation und Division werden anschließend in jeweils einem Kapitel behandelt. Innerhalb der Kapitel steigert sich die Komplexität der Rechenoperationen, so werden zunächst Brüche mit natürlichen Zahlen multipliziert (*Vervielfachen*) bzw. dividiert. Darauf folgt die Multiplikation bzw. Division von Bruch und Bruch mit den jeweiligen Operationsregeln. Die einzelnen Operationsregeln werden dabei anschaulich und schrittweise eingeführt und Aufgaben zur Anwendung angeboten. Weiterhin räumt dieses Material vermischten Übungen eine besondere Stellung ein und bietet viele Übungen auf unterschiedlichen Leistungsniveaus an, mit denen das Bruchrechnen gefestigt werden kann.

Mit den nach Rechenoperation differenzierten Lernkontrollen am Ende des Bandes können Sie den Lernfortschritt Ihrer Schüler und Schülerinnen überprüfen.

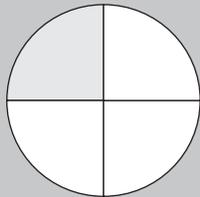
Beim Rechnen mit Brüchen besteht eine besondere Schwierigkeit darin, dass den Schülerinnen und Schülern oft inhaltliche Vorstellungen zu den Operationen und deren Rechengesetzen fehlen. In diesem Material wird daher besonderer Wert auf einfache Veranschaulichung vielfältiger Art gelegt. Die Arbeitsblätter wurden so gestaltet, dass auch schwächere Schülerinnen und Schüler durch häufige Veranschaulichung und klare Strukturierung Vorstellungen zu den Bruchoperationen aufbauen können und so das alleinige Auswendiglernen dieser Regeln in den Hintergrund rückt.

Verbale Erläuterung, Veranschaulichung und symbolische Darstellung sind eng aneinander gekoppelt, sodass möglichst viele Lernkanäle einbezogen werden. Dies ist auch im Hinblick auf die recht unterschiedliche Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler von Bedeutung.

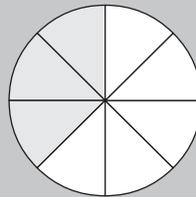


Die Zahl **unter** dem Bruchstrich nennt man **Nenner**.
 Der Nenner gibt an, in wie viele Teile das Ganze geteilt wird.
 Die Zahl **über** dem Bruchstrich heißt **Zähler**.
 Der Zähler gibt an, wie viele Teile des Ganzen gemeint sind.

Beispiel:

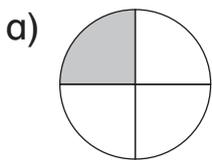


$$\frac{1}{4}$$

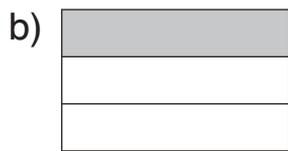


$$\frac{3}{8}$$

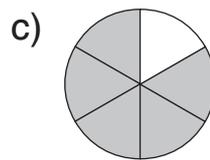
1 Gib die Bruchzahlen an.



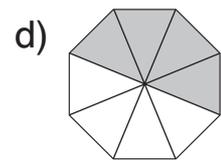
$$\frac{1}{4}$$



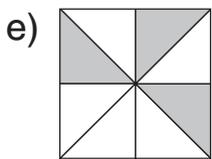
$$\frac{1}{3}$$



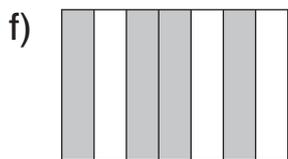
$$\frac{3}{6}$$



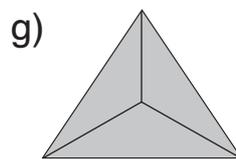
$$\frac{3}{8}$$



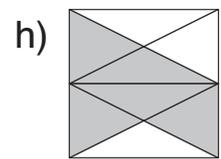
$$\frac{4}{8}$$



$$\frac{3}{8}$$

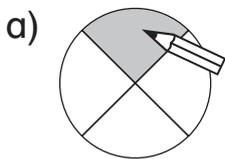


$$\frac{2}{3}$$

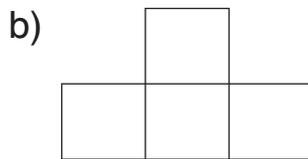


$$\frac{4}{8}$$

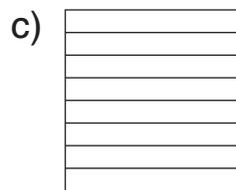
2 Färbe die angegebenen Bruchteile.



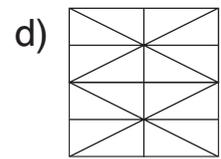
$$\frac{1}{4}$$



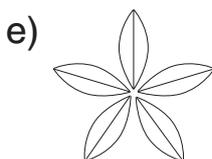
$$\frac{3}{4}$$



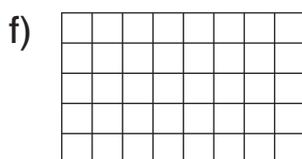
$$\frac{7}{8}$$



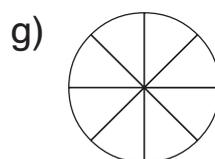
$$\frac{11}{16}$$



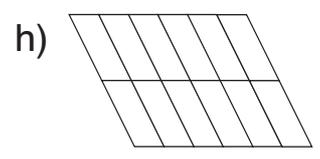
$$\frac{4}{10}$$



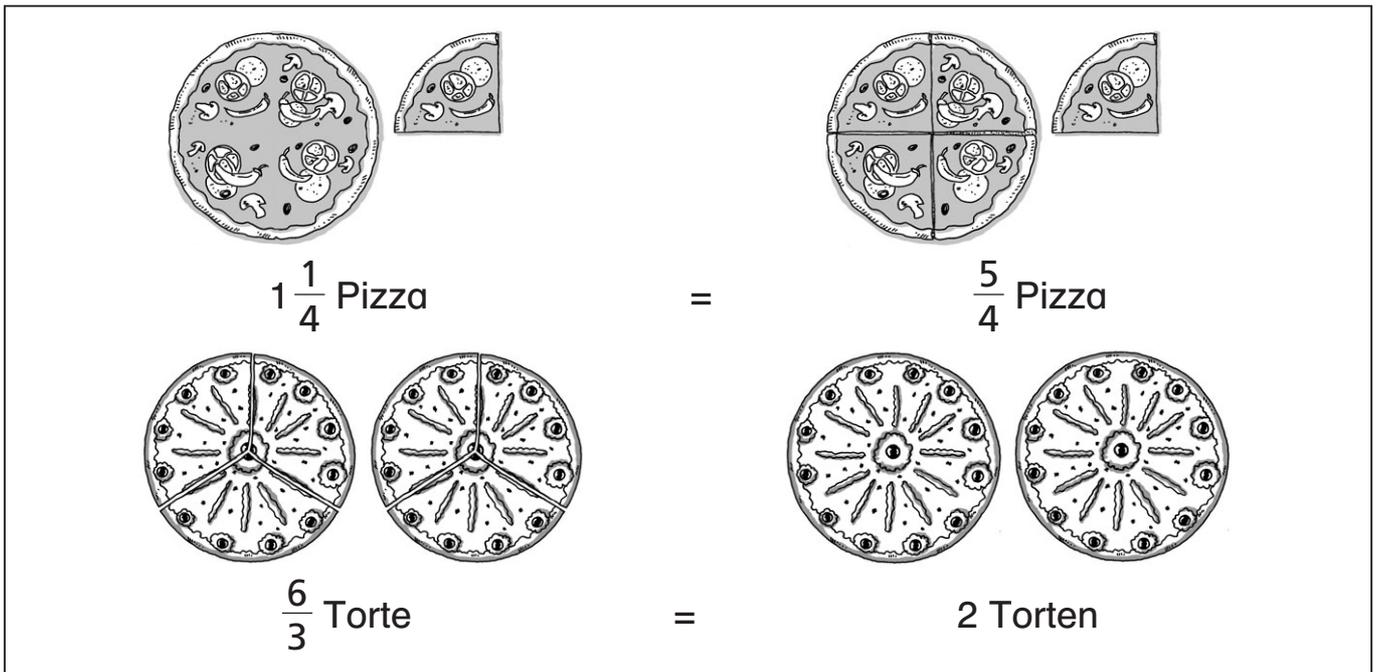
$$\frac{21}{40}$$



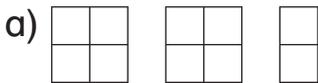
$$\frac{8}{8}$$



$$\frac{7}{12}$$



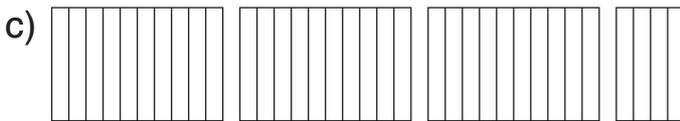
- 1 Wie heißen die abgebildeten Bruchteile?
Schreibe als Bruch und in gemischter Schreibweise.



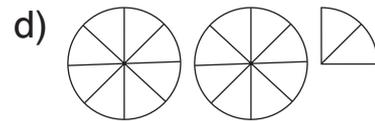
$\frac{10}{4} =$



$\frac{17}{3} =$



$\frac{37}{10} =$



$\frac{19}{8} =$

- 2 Gib die Brüche in gemischter Schreibweise an.

a) $\frac{6}{3} =$

b) $\frac{22}{7} =$

c) $\frac{10}{2} =$

$\frac{20}{4} =$

$\frac{18}{5} =$

$\frac{33}{7} =$

- 3 Schreibe als Bruch oder in gemischter Schreibweise.

a) $6 \frac{1}{2} =$

b) $\frac{13}{5} =$

c) $\frac{39}{3} =$

d) $9 \frac{1}{4} =$

$4 \frac{2}{3} =$

$\frac{38}{6} =$

$5 \frac{6}{7} =$

$3 \frac{2}{7} =$