

Ab 8. Schuljahr

H.-J. Schmidt & J. Blum

Mathe- Kompetenzen auffrischen



**Wissenslücken finden
und schnell schließen**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Mathe-Kompetenzen auffrischen

Wissenslücken finden und schnell schließen

2. Digitalauflage 2020

© Kohl-Verlag, Kerpen 2016

Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Hans-J. Schmidt & J. Blum

Coverbild: © Imaster, Serhiy Kobayakov & Picture Factory - fotolia.com

Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 902

ISBN: 978-3-96040-508-5

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020. Alle Rechte vorbehalten.

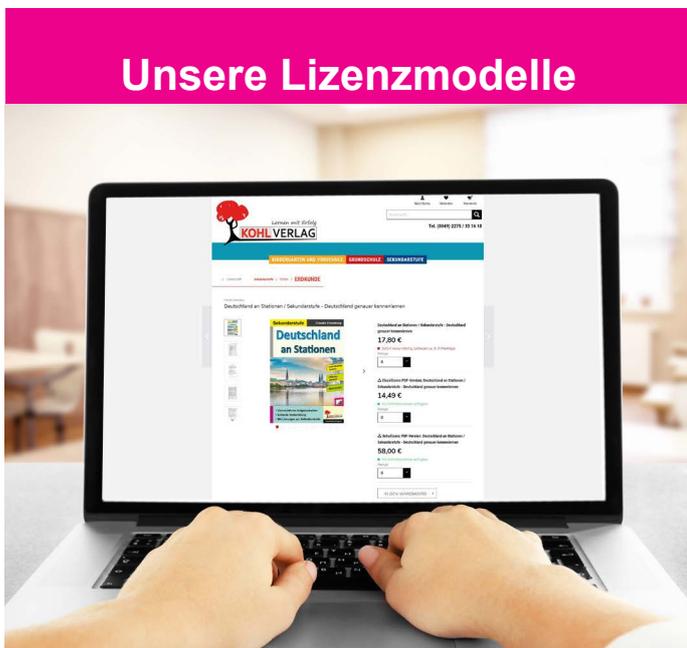
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2020

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Vorwort

Immer wieder stellt man zu Beginn eines neuen Schuljahres fest, dass elementare mathematische Kenntnisse auf Grund geheimnisvoller Einflüsse abhandengekommen sind und mühsam zu neuem Leben erweckt werden müssen. Eigentlich hat man das Gefühl, man habe in vergangenen Jahren so gut wie gar nichts vermitteln können. Besonders schlimm wird es zu Beginn der Klasse 8, wenn die Differenzierung beginnt, der/die Physik- oder Chemielehrer/in über mangelnde mathematische Fertigkeiten der Schüler/innen stöhnt und dem Mathematiklehrer klar wird, dass vielen seiner anvertrauten Zöglinge die Bruch- oder die Prozentrechnung – die Liste lässt sich beliebig fortsetzen – ein Buch mit sieben Siegeln ist. Verstärkt macht sich das Gefühl breit, bei »Pontius und Pilatus« anfangen oder einen »Crashkurs« absolvieren zu müssen, damit alle wieder auf einen gemeinsamen Stand gebracht werden. So entstanden 50 Kopiervorlagen, die in konzentrierter Form den Stoff vergangener Jahre aufgreifen. Sie helfen – gezielt eingesetzt – Vergessenes wieder zurückzurufen. Einige Arbeitsblätter eignen sich darüber hinaus für die Vorbereitung auf Einstellungsprüfungen.

Inhalt

4	Wir sind in der Bruchrechnung fit (1)	29	Wir berechnen Flächeninhalte
5	Wir sind in der Bruchrechnung fit (2)	30	Wir berechnen Volumina
6	Wir ermitteln die Quadratzahlen bis 400	31	Wir machen Skizzen (1)
7	Wir ziehen näherungsweise die Wurzel	32	Wir machen Skizzen (2)
8	Wir kennen uns mit Klammern aus	33	Wir machen Skizzen (3)
9	Wir lösen Gleichungen (1)	34	Wir machen Skizzen (4)
10	Wir lösen Gleichungen (2)	35	Wir zählen Flächen
11	Wir stellen Formeln um	36	Wir wissen, welche Formel passt
12	Wir testen praktische Umsetzungen	37	Wir bringen die richtige Bezeichnung an
13	Wir orientieren uns im Koordinatensystem	38	Wir üben die mathematische Stenografie
14	Maßstäbe – kein Problem	39	Wir schätzen Ergebnisse
15	Wir rechnen mal ohne Taschenrechner	40	Wir trichtern die binomischen Formeln ein
16	Zur Information: Winkelarten	41	Wir berechnen Quadratzahlen
17	Zur Information: Flächen	42	Wir wissen, was die Stunde geschlagen hat
18	Wir berechnen Winkel	43	Wir sind finanziell gut drauf
19	Wir multiplizieren mit Stufenzahlen	44	Wir wandeln Flächeneinheiten um
20	Wir rechnen mit Stufenzahlen	45	Wir wissen, wann das Maß voll ist
21	Wir rechnen mit Potenzen	46	Wir wissen, wo es langgeht
22	Wir kennen uns mit Prozenten aus (1)	47	Wie Massen sich umrechnen lassen
23	Wir kennen uns mit Prozenten aus (2)	48	Geschwindigkeit ist keine Hexerei
24	Wir kennen uns mit Prozenten aus (3)	49	Wir prüfen unser technisches Verständnis
25	Wir kennen uns mit Zinsen aus (1)	50	Wir kennen uns mit Statistik aus
26	Wir kennen uns mit Zinsen aus (2)	51	Alles nur reiner Zufall
27	Wir bestimmen Flächen	52	Das Wichtigste im Überblick
28	Wir bestimmen Körper	53	Lösungen Seite 4 - Seite 52
		95	Das sollte man wissen

Wir sind in der Bruchrechnung fit (1)



Bei Brüchen kann der Zähler größer als der Nenner sein: $\frac{8}{3}$
 Das nennt man einen **unechten Bruch**.
 Einen solchen Bruch kann man in der sogenannten
gemischten Schreibweise notieren: $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

Gib in der gemischten Schreibweise an, z. B. $\frac{14}{5}$ ($14 : 5 = 2 + 4 : 5$, also $2\frac{4}{5}$).

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| a) $\frac{9}{2} =$ | d) $\frac{8}{5} =$ | g) $\frac{35}{4} =$ | j) $\frac{21}{8} =$ | m) $\frac{53}{6} =$ |
| b) $\frac{17}{5} =$ | e) $\frac{37}{6} =$ | h) $\frac{17}{2} =$ | k) $\frac{67}{9} =$ | n) $\frac{37}{2} =$ |
| c) $\frac{23}{3} =$ | f) $\frac{25}{9} =$ | i) $\frac{37}{12} =$ | l) $\frac{33}{3} =$ | o) $\frac{111}{10} =$ |

Gib als unechten Bruch an, z. B. $7\frac{2}{5}$ ($7 \text{ mal } 5 + 2 = 37$, also $\frac{37}{5}$).

- | | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $5\frac{3}{7} =$ | d) $6\frac{7}{9} =$ | g) $12\frac{1}{7} =$ | j) $2\frac{17}{21} =$ | m) $6\frac{5}{14} =$ |
| b) $9\frac{4}{5} =$ | e) $9\frac{5}{8} =$ | h) $14\frac{3}{4} =$ | k) $7\frac{7}{8} =$ | n) $18\frac{1}{15} =$ |
| c) $7\frac{2}{3} =$ | f) $5\frac{3}{11} =$ | i) $8\frac{7}{12} =$ | l) $13\frac{5}{6} =$ | o) $11\frac{17}{25} =$ |

Berechne im Kopf, z. B. $\frac{2}{5}$ von 45 € ($45 : 5 \text{ mal } 2 = 18$, also 18 €).

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $\frac{2}{3}$ von 36 km = | d) $\frac{1}{5}$ von 65 t = | g) $\frac{5}{12}$ von 60 a = |
| b) $\frac{3}{5}$ von 15 dm = | e) $\frac{5}{9}$ von 189 kg = | h) $\frac{3}{5}$ von 7 € = |
| c) $\frac{3}{4}$ von 480 g = | f) $\frac{7}{11}$ von 198 € = | i) $\frac{3}{8}$ von 200 mg = |

Verwandle in einen Dezimalbruch, z. B. $\frac{3}{8}$ ($3 : 8 = 0,375$).

- | | | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| a) $\frac{3}{5} =$ | d) $\frac{1}{2} =$ | g) $\frac{15}{40} =$ | j) $\frac{24}{30} =$ | m) $9\frac{3}{8} =$ |
| b) $\frac{3}{4} =$ | e) $\frac{1}{8} =$ | h) $\frac{16}{50} =$ | k) $\frac{27}{45} =$ | n) $6\frac{7}{10} =$ |
| c) $\frac{17}{20} =$ | f) $\frac{4}{25} =$ | i) $\frac{11}{200} =$ | l) $3\frac{1}{2} =$ | o) $4\frac{12}{15} =$ |

Verwandle in einen gewöhnlichen Bruch, z. B. $0,55 = \frac{55}{100} = \frac{11}{20}$.

- | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| a) $0,625 =$ | d) $0,75 =$ | g) $0,85 =$ | j) $0,025 =$ | m) $0,48 =$ |
| b) $0,65 =$ | e) $0,32 =$ | h) $0,62 =$ | k) $0,9 =$ | n) $0,5 =$ |
| c) $0,2 =$ | f) $0,125 =$ | i) $0,05 =$ | l) $0,09 =$ | o) $0,8 =$ |

Wir sind in der Bruchrechnung fit (2)



Gleichnamige Brüche werden addiert (subtrahiert), indem man die Zähler addiert (subtrahiert) und den gemeinsamen Nenner beibehält.

Ungleichnamige Brüche werden vor dem Addieren (Subtrahieren) durch Erweitern auf den gleichen Nenner gebracht.

Zwei Brüche werden multipliziert, indem man Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner multipliziert.

Durch einen Bruch wird dividiert, indem man mit dem Kehrwert des Bruches multipliziert.



Addiere. $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{5} = 2\frac{5}{15} + 1\frac{9}{15} = 3\frac{14}{15}$

a) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} =$

e) $1\frac{1}{4} + 4\frac{3}{5} =$

i) $8\frac{3}{5} + 2\frac{1}{4} + 4\frac{2}{3} =$

b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$

f) $3\frac{1}{3} + 5\frac{3}{4} =$

j) $7\frac{2}{9} + 1\frac{3}{5} + 3\frac{2}{3} =$

c) $\frac{7}{15} + \frac{3}{5} =$

g) $8\frac{5}{6} + 7\frac{1}{5} =$

k) $5\frac{5}{6} + 6\frac{1}{2} + 9\frac{1}{4} =$

d) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$

h) $5\frac{7}{8} + 9\frac{1}{3} =$

l) $2\frac{3}{4} + 4\frac{1}{5} + 1\frac{3}{8} =$



Subtrahiere. $6\frac{3}{4} - 3\frac{1}{3} = 6\frac{9}{12} - 3\frac{4}{12} = 3\frac{5}{12}$

a) $\frac{7}{9} - \frac{1}{3} =$

e) $9\frac{1}{2} - 3\frac{2}{5} =$

i) $9\frac{2}{5} - 3\frac{1}{2} - 2\frac{5}{6} =$

b) $\frac{4}{5} - \frac{3}{7} =$

f) $7\frac{11}{60} - 2\frac{7}{20} =$

j) $7\frac{5}{7} - 2\frac{4}{5} - 3\frac{2}{3} =$

c) $\frac{13}{15} - \frac{3}{4} =$

g) $8\frac{1}{4} - 1\frac{3}{5} =$

k) $8\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3} =$

d) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} =$

h) $3\frac{2}{3} - 2\frac{5}{12} =$

l) $13\frac{2}{3} - 2\frac{7}{12} - 3\frac{5}{6} =$



Multipliziere. $3\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{13}{4} \cdot \frac{12}{5} = \frac{39}{5} = 7\frac{4}{5}$

a) $\frac{2}{5} \cdot 3 =$

d) $14 \cdot \frac{5}{7} =$

g) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} =$

j) $7\frac{1}{3} \cdot 2\frac{5}{8} =$

b) $\frac{7}{9} \cdot 12 =$

e) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{14} =$

h) $\frac{18}{23} \cdot \frac{69}{45} =$

k) $1\frac{3}{5} \cdot 4\frac{3}{7} =$

c) $\frac{11}{15} \cdot 10 =$

f) $\frac{11}{25} \cdot \frac{10}{33} =$

i) $4\frac{1}{2} \cdot 1\frac{2}{5} =$

l) $3\frac{5}{9} \cdot 2\frac{4}{7} =$



Dividiere. $3\frac{2}{3} : 1\frac{3}{4} = \frac{11}{3} : \frac{7}{4} = \frac{11}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{44}{21} = 2\frac{2}{21}$

a) $\frac{2}{3} : 2 =$

d) $18 : \frac{5}{6} =$

g) $\frac{5}{8} : \frac{15}{16} =$

j) $7\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3} =$

b) $\frac{4}{5} : 8 =$

e) $\frac{4}{7} : \frac{9}{14} =$

h) $\frac{18}{25} : \frac{4}{5} =$

k) $8\frac{3}{5} : 1\frac{2}{3} =$

c) $5 : \frac{3}{7} =$

f) $\frac{18}{25} : \frac{9}{20} =$

i) $4\frac{1}{2} : 3\frac{2}{5} =$

l) $9\frac{5}{8} : 2\frac{1}{3} =$

Wir ziehen näherungsweise die Wurzel

Das (Quadrat-) Wurzelziehen ist die Umkehrung des Quadrierens. Man fragt sich, welche Zahl mit sich selbst multipliziert werden muss, damit sich die Zahl unter dem Wurzelzeichen ergibt.

Beispiel: $8^2 = 8 \cdot 8 = 64$
 $\sqrt{64} = \sqrt{8 \cdot 8} = 8$

Berechne: $\sqrt{144} =$
 $\sqrt{225} =$
 $\sqrt{625} =$
 $\sqrt{289} =$
 $\sqrt{961} =$

Wenn du näherungsweise die Wurzel ziehen musst, dann eignet sich dazu gut ein Verfahren, das die Mathematiker des Mittelalters benutzten. Wollten sie z. B. $\sqrt{85}$ berechnen, dann spalteten sie 85 auf in eine nahe gelegene **Quadratzahl** ($81 = 9^2$) und den »schäbigen« Rest (4):

$$\sqrt{85} = \sqrt{81 + 4}$$

$$\sqrt{85} \approx 9 + \frac{4}{2 \cdot 9 + 1}$$

$$\sqrt{85} \approx 9 \frac{4}{19} \quad (4 : 19 \approx 0,2105)$$

$$\sqrt{85} \approx 9,2105 \quad (9,219544457 \text{ mit dem Taschenrechner})$$

Die fettgedruckten Zahlen sind fester Bestandteil der Näherungsformel zur ungenauen Ermittlung der Quadratwurzel, d. h. sie werden an dieser Stelle immer eingesetzt.

Noch ein Beispiel, dann bist du dran:

$$\sqrt{47} = \sqrt{36 + 11}$$

$$\sqrt{47} \approx 6 + \frac{11}{2 \cdot 6 + 1}$$

$$\sqrt{47} \approx 6 \frac{11}{13} \quad (11 : 13 \approx 0,864)$$

$$\sqrt{47} \approx 6,864 \quad (6,8556546 \text{ mit dem Taschenrechner})$$



Berechne du einmal nach dieser mittelalterlicher Methode die folgenden Wurzeln:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $\sqrt{15} \approx$ | g) $\sqrt{172} \approx$ |
| b) $\sqrt{27} \approx$ | h) $\sqrt{298} \approx$ |
| c) $\sqrt{39} \approx$ | i) $\sqrt{229} \approx$ |
| d) $\sqrt{69} \approx$ | j) $\sqrt{265} \approx$ |
| e) $\sqrt{105} \approx$ | k) $\sqrt{413} \approx$ |
| f) $\sqrt{145} \approx$ | l) $\sqrt{642} \approx$ |

Wir kennen uns mit Klammern aus

$$a + (b + c) = a + b + c$$

$$a + (b - c) = a + b - c$$

$$a - (b + c) = a - b - c$$

$$a - (b - c) = a - b + c$$

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$



$$8a + (3b + 6) = 8a + 3b + 6$$

$$7g + (3 - 6h) = 7g + 3 - 6h$$

$$5x - (4z + 5w) = 5x - 4z - 5w$$

$$p - (3q - 27) = p - 3q + 27$$

$$5 \cdot (7x + 3) = 35x + 15$$

$$(2y + 3) \cdot (7x + 3) = 14xy + 6y + 21x + 9$$



1. Löse die Klammern auf und fasse – wenn möglich – zusammen.

a) $58 - (35 - 27) =$

b) $a + (7a + 3) =$

c) $63x - (37y + 39x) =$

d) $36 - (42x - 25) =$

e) $45r - (125 + 39r - 15s) =$

f) $13p + (25q - 2p - 18q) =$

g) $47x - (26y + 17x - 12) =$

h) $22x - (7y - 4z) - (8x + 11z) - (6x - 9y) =$

i) $4,2u + (9,5v + 3,7w - 3,2u) + 5,6w - (8,5u - 3,9v - 7,2w) =$

j) $18a - (4b + 5c) + (3b - 6c) - (9a - 12c) + (2a - 15b) =$



2. Multipliziere.

a) $8 \cdot (2a - 3b) =$

b) $(3x - 5y) \cdot (-2) =$

c) $7 \cdot (2u + 3v - 1,3w) =$

d) $2a \cdot (7b + 3c - 15) =$

e) $3 \cdot (2e + 6f) - 4 \cdot (5x + 3y) =$

f) $6 \cdot (a + 3b - 2c) + 5 \cdot (2a - c + 4b) =$

g) $(x + 5) \cdot (3 + y) =$

h) $(x + 5) \cdot (y - 6) =$

i) $(4m + 3n) \cdot (5r - 2s) =$

j) $(2x + 3y) \cdot (4a - 3b + c) =$



3. Wandle um in ein Produkt, z. B. $5a + 5b = 5 \cdot (a + b)$.

a) $7x - 7y =$

b) $3x - 7xy =$

c) $6ab - 9ac =$

d) $12ac - 6ad + 3af =$

e) $16mn - 8m =$

f) $4ax + 6bx - 10cx =$

g) $12x^3 + 8x^2 =$

h) $3,6a - 5,4ab + 10,8a^2b^2 =$

i) $4a(x + y) + 8b(x + y) =$

j) $8(6e - 3f) - 3z(6e - 3f) =$

Wir lösen Gleichungen (1)



Eine Gleichung löst man auf, indem man auf beiden Seiten der Gleichung denselben Rechenschritt durchführt.

$$4,08 + x = -7,5$$

Subtrahiere auf beiden Seiten der Gleichung 4,08 und du erhältst die Lösung.

$$4,08 - 4,08 + x = -7,5 - 4,08$$

$$x = -11,58 \quad L = \{-11,58\}$$

a) $4,08 + x = -7,5$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

b) $-4,5 - x = 12,6$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

c) $x - 18,2 = -9,6$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

d) $x : 6 = 3$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

e) $\frac{1}{2}x = 3$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

f) $243 - x = -532$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

g) $3x - 7 = 20$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

h) $\frac{3}{5}x - 2 = 7$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

i) $\frac{3}{8}x - \frac{3}{4} = -\frac{5}{8}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

j) $18 - 2,5x = 3$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

k) $\frac{3}{4}x + 6 = 12$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

l) $\frac{1}{2}x + 2,5 = 7,5$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

m) $1,2x + 0,8 = -0,4$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

n) $7x + 45 = 465$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

o) $4(x + 3) = 28$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

p) $12\frac{1}{6} - x = 4\frac{2}{3}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$



a) $35\frac{1}{2} - x = 16\frac{5}{6}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

b) $25\frac{7}{8} - x = 3\frac{2}{3}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

c) $5x - (4x + 5) = 46$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

d) $20 - (8 - x) = 16$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

e) $-9x - 8 + 4x = 28 - 2x - 42$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

f) $8,4 - (5,2 - x) = 7,2$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

g) $15\frac{3}{10} - x = 6\frac{1}{2}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

h) $(x + 1) : 5 = -2$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

i) $(x - 2) \cdot 6 = 18$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

j) $3\frac{1}{2} - (1\frac{1}{4} - x) = 5\frac{3}{4}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

k) $15 + 1,2x + 21 = 3x - 4 + 0,2x$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

l) $x + 3\frac{1}{2} = 4\frac{2}{3}$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

m) $12x - (7 - 3x) - (5x - 8) = 53$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

n) $\frac{3(4x-7)}{7} = 9$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

o) $18x - (7 + 12x) - (5x - 8) = 2$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$

p) $2,5x - 14,2 - (3x + 2) = -2(3,6 + x)$
 $x =$ $L = \{ \quad \}$



Wir lösen Gleichungen (2)

- a) $8(6x - 2) - 9(4x + 12) = 5(x - 5) - 15$
- b) $(7,2x + 3,5) + (2,4x - 9) - (8,6x - 9,5) = 11$
- c) $5(4x + 13) - 6(5x - 12) = 57$
- d) $13(3x + 2) - 12(x + 4) = 38x$
- e) $7(6x - 3) - 2(4x + 15) = 6(x - 4) + 309$
- f) $9(5x - 13) + 4(18x + 2) - 270 = 15(2x + 4) - 7(4x - 3)$
- g) $1,2(2x - 2,3) + 1,5(x - 0,8) + 1,6 = 2,675(3x - 5,2)$
- h) $5x(4x + 7) - 2x(10x - 3) = 82$
- i) $5x(7 - 3x) + 3x(5x - 11) = 8$
- j) $(x + 5)(x + 7) = (x + 1)(x + 19)$
- k) $(x - 2)(x + 1) = (x - 3)(x + 4)$
- l) $(8 - x)(x + 3) - (6 - x)(x + 5) + 4(2x - 5) = 10$
- m) $(x + 6)^2 - (x + 2)^2 = 7(x + 5)$
- n) $(4x + 3)^2 + (3x - 1)^2 = (5x + 5)(5x - 5) - 1$
- o) $(x + 3)^2 - (x + 5)^2 = (x - 5)^2 - (x - 8)^2 - 5x$
- p) $\frac{4x}{5} + \frac{7x}{10} = 15$
- q) $\frac{7x}{4} + \frac{5x}{3} = 41$
- r) $\frac{5x}{8} - \frac{3x}{5} = 6$
- s) $\frac{x-2}{x-1} = \frac{x+2}{x+5}$
- t) $\frac{7-2x}{15-6x} = \frac{5-x}{9-3x}$
- u) $\frac{3x+1}{4x-2} = \frac{6x-1}{8x-7}$