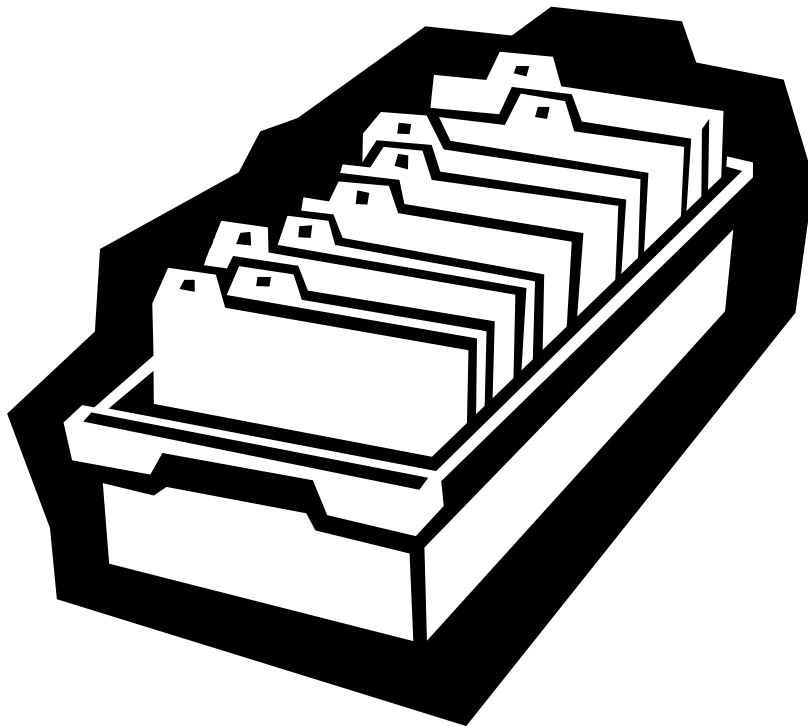


Lösungen zu den Karteikarten für Intensivierungsstunden in Jahrgangsstufe 6



Gruppe C
(Multiplikation von Brüchen)

– Angaben ohne Gewähr –

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: weiß
-----------------	--	----------------------------

C 01

a) $15 \cdot \frac{3}{97} = \frac{45}{97}$ $12 \cdot \frac{5}{61} = \frac{60}{61}$ $11 \cdot \frac{11}{140} = \frac{121}{140}$

b) $17 \cdot \frac{13}{289} = \frac{17 \cdot 13}{289} = \frac{1 \cdot 13}{17} = \frac{13}{17}$

$37 \cdot \frac{51}{666} = \frac{37 \cdot 51}{666} = \frac{1 \cdot 51}{18} = \frac{17}{6}$

$18 \cdot \frac{13}{324} = \frac{18 \cdot 13}{324} = \frac{1 \cdot 13}{18} = \frac{13}{18}$

c) $14 \cdot \frac{5}{23} = \frac{14 \cdot 5}{23} = \frac{70}{23} = 3 \frac{1}{23}$

$18 \cdot \frac{18}{29} = \frac{18 \cdot 18}{29} = \frac{324}{29} = 11 \frac{5}{29}$

$32 \cdot \frac{5}{24} = \frac{32 \cdot 5}{24} = \frac{4 \cdot 5}{3} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: weiß
-----------------	--	----------------------------

C 02

a) $17 \cdot \frac{3}{80} = \frac{51}{80}$ $18 \cdot \frac{5}{101} = \frac{90}{101}$ $12 \cdot \frac{12}{173} = \frac{144}{173}$

b) $19 \cdot \frac{13}{361} = \frac{19 \cdot 13}{361} = \frac{1 \cdot 13}{19} = \frac{13}{19}$

$37 \cdot \frac{51}{333} = \frac{37 \cdot 51}{333} = \frac{1 \cdot 51}{9} = \frac{17}{3}$

$16 \cdot \frac{13}{256} = \frac{16 \cdot 13}{256} = \frac{1 \cdot 13}{16} = \frac{13}{16}$

c) $24 \cdot \frac{5}{29} = \frac{24 \cdot 5}{29} = \frac{120}{29} = 4 \frac{4}{29}$

$15 \cdot \frac{15}{29} = \frac{15 \cdot 15}{29} = \frac{225}{29} = 7 \frac{22}{29}$

$28 \cdot \frac{5}{21} = \frac{28 \cdot 5}{21} = \frac{4 \cdot 5}{3} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: weiß
-----------------	--	----------------------------

C 03

a) $19 \cdot \frac{3}{70} = \frac{57}{70}$ $16 \cdot \frac{5}{111} = \frac{160}{111}$ $14 \cdot \frac{14}{277} = \frac{196}{277}$

b) $21 \cdot \frac{23}{441} = \frac{21 \cdot 23}{441} = \frac{1 \cdot 23}{21} = \frac{23}{21}$

$37 \cdot \frac{57}{999} = \frac{37 \cdot 57}{999} = \frac{1 \cdot 57}{27} = \frac{19}{9}$

$22 \cdot \frac{19}{484} = \frac{22 \cdot 19}{484} = \frac{1 \cdot 19}{22} = \frac{19}{22}$

c) $34 \cdot \frac{5}{29} = \frac{34 \cdot 5}{29} = \frac{170}{29} = 5 \frac{25}{29}$

$11 \cdot \frac{11}{29} = \frac{11 \cdot 11}{29} = \frac{121}{29} = 4 \frac{5}{29}$

$36 \cdot \frac{17}{24} = \frac{36 \cdot 17}{24} = \frac{3 \cdot 17}{2} = \frac{51}{2} = 25 \frac{1}{2}$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: weiß
-----------------	--	----------------------------

C 01

a) $15 \cdot \frac{3}{97} = \frac{45}{97}$ $12 \cdot \frac{5}{61} = \frac{60}{61}$ $11 \cdot \frac{11}{140} = \frac{121}{140}$

b) $17 \cdot \frac{13}{289} = \frac{17 \cdot 13}{289} = \frac{1 \cdot 13}{17} = \frac{13}{17}$

$37 \cdot \frac{51}{666} = \frac{37 \cdot 51}{666} = \frac{1 \cdot 51}{18} = \frac{17}{6}$

$18 \cdot \frac{13}{324} = \frac{18 \cdot 13}{324} = \frac{1 \cdot 13}{18} = \frac{13}{18}$

c) $14 \cdot \frac{5}{23} = \frac{14 \cdot 5}{23} = \frac{70}{23} = 3 \frac{1}{23}$

$18 \cdot \frac{18}{29} = \frac{18 \cdot 18}{29} = \frac{324}{29} = 11 \frac{5}{29}$

$32 \cdot \frac{5}{24} = \frac{32 \cdot 5}{24} = \frac{4 \cdot 5}{3} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: gelb
-----------------	--	----------------------------

C 01 a) $\frac{15}{11} \cdot \frac{3}{225} = \frac{15 \cdot 3}{11 \cdot 225} = \frac{1 \cdot 3}{11 \cdot 15} = \frac{1 \cdot 1}{11 \cdot 5} = \frac{1}{55}$

$\frac{12}{13} \cdot \frac{169}{18} = \frac{12 \cdot 169}{13 \cdot 18} = \frac{2 \cdot 13}{1 \cdot 3} = \frac{26}{3}$

$\frac{11 \cdot 13 \cdot 14}{484 \cdot 39 \cdot 49} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 2}{44 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{22 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{1}{462}$

$\frac{18 \cdot 20 \cdot 37}{30 \cdot 333 \cdot 324} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 9 \cdot 18} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot 9 \cdot 9} = \frac{1}{243}$

b) $3\frac{3}{5} \cdot 5\frac{5}{24} = \frac{18}{5} \cdot \frac{125}{24} = \frac{18 \cdot 125}{5 \cdot 24} = \frac{3 \cdot 25}{1 \cdot 4} = \frac{75}{4} = 18\frac{3}{4}$

$12\frac{1}{12} \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{145}{12} \cdot \frac{12}{5} = \frac{145 \cdot 12}{12 \cdot 5} = \frac{29 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 29$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: gelb
-----------------	--	----------------------------

C 02 a) $\frac{16}{15} \cdot \frac{5}{256} = \frac{16 \cdot 5}{15 \cdot 256} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 16} = \frac{1}{48}$

$\frac{32}{14} \cdot \frac{196}{48} = \frac{32 \cdot 196}{14 \cdot 48} = \frac{2 \cdot 14}{1 \cdot 3} = \frac{28}{3}$

$\frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{18 \cdot 25 \cdot 121} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 5 \cdot 11} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 5 \cdot 11} = \frac{1}{55}$

$\frac{24 \cdot 30 \cdot 37}{12 \cdot 222 \cdot 40} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 1}{1 \cdot 6 \cdot 4} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 4} = \frac{1}{4}$

b) $2\frac{3}{7} \cdot 1\frac{61}{289} = \frac{17}{7} \cdot \frac{350}{289} = \frac{17 \cdot 350}{7 \cdot 289} = \frac{1 \cdot 50}{1 \cdot 17} = \frac{50}{17} = 2\frac{16}{17}$

$13\frac{6}{13} \cdot 2\frac{3}{5} = \frac{175}{13} \cdot \frac{13}{5} = \frac{175 \cdot 13}{13 \cdot 5} = \frac{35 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 35$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: gelb
-----------------	--	----------------------------

C 03 a) $\frac{14}{12} \cdot \frac{4}{196} = \frac{14 \cdot 4}{12 \cdot 196} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 14} = \frac{1}{42}$
 $\frac{60}{13} \cdot \frac{169}{24} = \frac{60 \cdot 169}{13 \cdot 24} = \frac{5 \cdot 13}{1 \cdot 2} = \frac{65}{2}$
 $\frac{10 \cdot 8 \cdot 9}{21 \cdot 64 \cdot 15} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{7 \cdot 8 \cdot 3} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{7 \cdot 4 \cdot 1} = \frac{1}{28}$
 $\frac{21 \cdot 24 \cdot 37}{14 \cdot 444 \cdot 20} = \frac{3 \cdot 6 \cdot 1}{2 \cdot 12 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{3}{20}$

b) $2\frac{1}{9} \cdot 1\frac{89}{361} = \frac{19}{9} \cdot \frac{450}{361} = \frac{19 \cdot 450}{9 \cdot 361} = \frac{1 \cdot 50}{1 \cdot 19} = \frac{50}{19} = 2\frac{12}{19}$
 $17\frac{11}{17} \cdot 3\frac{4}{10} = \frac{300}{17} \cdot \frac{34}{10} = \frac{300 \cdot 34}{17 \cdot 10} = \frac{30 \cdot 2}{1 \cdot 1} = 60$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: gelb
-----------------	--	----------------------------

C 02 a) $\frac{16}{15} \cdot \frac{5}{256} = \frac{16 \cdot 5}{15 \cdot 256} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 16} = \frac{1}{48}$
 $\frac{32}{14} \cdot \frac{196}{48} = \frac{32 \cdot 196}{14 \cdot 48} = \frac{2 \cdot 14}{1 \cdot 3} = \frac{28}{3}$
 $\frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{18 \cdot 25 \cdot 121} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 5 \cdot 11} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 5 \cdot 11} = \frac{1}{55}$
 $\frac{24 \cdot 30 \cdot 37}{12 \cdot 222 \cdot 40} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 1}{1 \cdot 6 \cdot 4} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 4} = \frac{1}{4}$

b) $2\frac{3}{7} \cdot 1\frac{61}{289} = \frac{17}{7} \cdot \frac{350}{289} = \frac{17 \cdot 350}{7 \cdot 289} = \frac{1 \cdot 50}{1 \cdot 17} = \frac{50}{17} = 2\frac{16}{17}$
 $13\frac{6}{13} \cdot 2\frac{3}{5} = \frac{175}{13} \cdot \frac{13}{5} = \frac{175 \cdot 13}{13 \cdot 5} = \frac{35 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 35$

C 01

$$\frac{5}{12} + \frac{2}{15} = \frac{5 \cdot 5}{60} + \frac{2 \cdot 4}{60} = \frac{25}{60} + \frac{8}{60} = \frac{33}{60}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{9} = \frac{1 \cdot 8}{4 \cdot 9} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 9} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{7}{11} - \frac{8}{10} = \frac{70}{110} - \frac{88}{110} = -\left(\frac{88}{110} - \frac{70}{110}\right) = -\frac{18}{110} = -\frac{9}{55}$$

$$12\frac{1}{9} - 2\frac{2}{3} = 12\frac{1}{9} - 2\frac{6}{9} = 11\frac{10}{9} - 2\frac{6}{9} = 9\frac{4}{9}$$

$$17 - 363 = -(363 - 17) = -346$$

$$14 - 14 \cdot (-14) = 14 + 196 = 210$$

$$12\frac{1}{8} - 21\frac{1}{4} = 12\frac{1}{8} - 21\frac{2}{8} = -\left(21\frac{2}{8} - 12\frac{1}{8}\right) = -9\frac{1}{8}$$

$$-10\frac{5}{8} - 11\frac{7}{8} = -\left(10\frac{5}{8} + 11\frac{7}{8}\right) = -21\frac{12}{8} = -22\frac{4}{8} = -22\frac{1}{2}$$

C 02

$$\frac{5}{24} + \frac{3}{18} = \frac{5 \cdot 3}{72} + \frac{3 \cdot 4}{72} = \frac{15}{72} + \frac{12}{72} = \frac{27}{72} = \frac{3}{8} \quad \text{oder besser:} \quad \frac{5}{24} + \frac{3}{18} = \frac{5}{24} + \frac{1}{6} = \frac{5}{24} + \frac{4}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{2}{15} \cdot \frac{25}{14} = \frac{2 \cdot 25}{15 \cdot 14} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{5}{21}$$

$$\frac{6}{11} - \frac{9}{10} = \frac{60}{110} - \frac{99}{110} = -\left(\frac{99}{110} - \frac{60}{110}\right) = -\frac{39}{110}$$

$$12\frac{1}{9} - 4\frac{2}{3} = 12\frac{1}{9} - 4\frac{6}{9} = 11\frac{10}{9} - 4\frac{6}{9} = 7\frac{4}{9}$$

$$22 - 399 = -(399 - 22) = -377$$

$$18 - 18 \cdot (-18) = 18 + 324 = 342$$

$$14\frac{1}{18} - 22\frac{1}{9} = 14\frac{1}{18} - 22\frac{2}{18} = -\left(22\frac{2}{18} - 14\frac{1}{18}\right) = -8\frac{1}{18}$$

$$-11\frac{5}{8} - 12\frac{7}{8} = -\left(12\frac{7}{8} + 11\frac{5}{8}\right) = -23\frac{12}{8} = -24\frac{4}{8} = -24\frac{1}{2}$$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: blau
-----------------	--	----------------------------

C 01 $\frac{14^2}{13} = \frac{196}{13}$ $\left(\frac{11}{12}\right)^2 = \frac{121}{144}$ $-\left(\frac{3}{4}\right)^2 = -\frac{9}{16}$

$$14 - 3 \frac{1}{4} \cdot \frac{16}{13} = 14 - \frac{13}{4} \cdot \frac{16}{13} = 14 - \frac{13 \cdot 16}{4 \cdot 13} = 14 - \frac{1 \cdot 4}{1 \cdot 1} = 14 - 4 = 10$$

$$12 - \frac{7}{11} \cdot \frac{8}{14} = 12 - \frac{7 \cdot 8}{11 \cdot 14} = 12 - \frac{1 \cdot 8}{11 \cdot 2} = 12 - \frac{1 \cdot 4}{11 \cdot 1} = 12 - \frac{4}{11} = 11 \frac{11}{11} - \frac{4}{11} = 11 \frac{7}{11}$$

$$\left(\frac{16}{17}\right)^2 - 2 = \frac{256}{289} - 2 = -\left(2 - \frac{256}{289}\right) = -\left(1 \frac{289}{289} - \frac{256}{289}\right) = -1 \frac{33}{289}$$

$$17 - 484 \cdot \frac{3}{44} = 17 - \frac{484 \cdot 3}{44} = 17 - \frac{22 \cdot 3}{2} = 17 - \frac{11 \cdot 3}{1} = 17 - 33 = -16$$

Gruppe C	Thema: Multiplikation von Brüchen	Schwierigkeit: blau
-----------------	--	----------------------------

C 02 $\frac{15^2}{19} = \frac{225}{19}$ $\left(\frac{11}{12}\right)^2 = \frac{121}{144}$ $-\left(\frac{4}{9}\right)^2 = -\frac{16}{81}$

$$21 - 3 \frac{1}{5} \cdot \frac{15}{16} = 21 - \frac{16}{5} \cdot \frac{15}{16} = 21 - \frac{16 \cdot 15}{5 \cdot 16} = 21 - \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 1} = 21 - 3 = 18$$

$$12 - \frac{27}{31} \cdot \frac{62}{45} = 12 - \frac{27 \cdot 62}{31 \cdot 45} = 12 - \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 5} = 12 - \frac{6}{5} = 11 \frac{5}{5} - 1 \frac{1}{5} = 10 \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{21}{22}\right)^2 - 2 = \frac{441}{484} - 2 = -\left(2 - \frac{441}{484}\right) = -\left(1 \frac{484}{484} - \frac{441}{484}\right) = -1 \frac{43}{484}$$

$$19 - 324 \cdot \frac{5}{36} = 19 - \frac{324 \cdot 5}{36} = 19 - \frac{18 \cdot 5}{2} = 19 - \frac{9 \cdot 5}{1} = 19 - 45 = -26$$

Gruppe C	Thema: Ganze Zahlen Addition/Subtr	Schwierigkeit: blau
----------	------------------------------------	---------------------

C 04 a) $965 + \{-[(-964) + 951]\} =$
 $= 965 + \{-[964 + 951]\} =$
 $= 965 + \{-1915\} =$
 $= 965 - 1915 = \underline{\underline{-950}}$

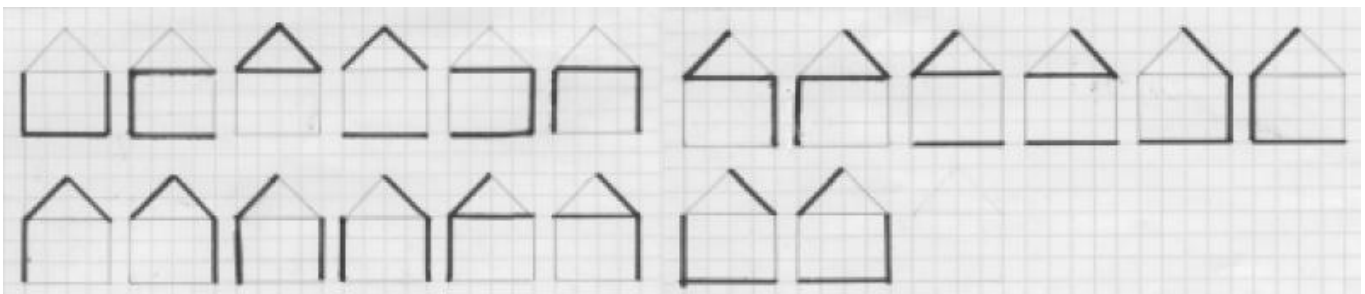
b) $- [(-134) + (-235)] + 931 - 388 =$
 $= - [-134 - 235] + 931 - 388 =$
 $= - [-369] + 931 - 388 =$
 $= 369 + 931 - 388 = \underline{\underline{912}}$

c) $-[+(-565) + (-274)] + [(-669) - 555] =$
 $= -[-565 - 274] + [-669 - 555] =$
 $= -[-839] + [-1224] =$
 $= 839 - 1224 = \underline{\underline{-385}}$

d) $(-334) - [(-222) - (-333)] - 999 =$
 $= -334 - [-222 + 333] - 999 =$
 $= -334 - 111 - 999 =$
 $= -(334 + 111 + 999) = \underline{\underline{-1444}}$

e) $-655 - [(-555) - (+444) - (-336)] =$
 $= -655 - [-555 - 444 + 336] =$
 $= -655 - [336 - (555 + 444)] =$
 $= -655 - [336 - 999] =$
 $= -655 - [-663] =$
 $= -655 + 663 = \underline{\underline{8}}$

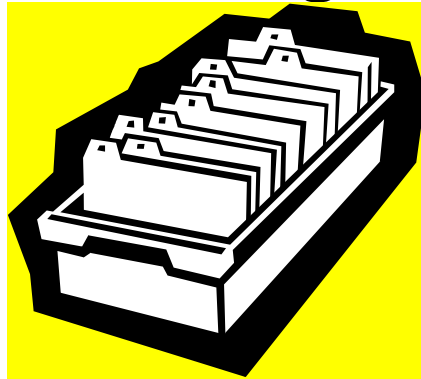
- C01** a) Eine mögliche Lösung ist das Entfernen der Streichhölzer 2, 3 und 5. 1 und 4 berühren sich nicht.
- b) Ein möglicher Nachweis lautet:
1. Fall: Man nimmt das Hölzchen 6. Es verbleiben fünf Streichhölzern (vgl. Haus A) mit fünf Berührungspunkten. Da die Wegnahme eines Hölzchen die Zahl der Berührungspunkte um höchstens zwei verringert, bleibt nach Wegnahme von zwei Hölzchen mindestens ein Berührungspunkt übrig.
2. Fall: Man nimmt das Hölzchen 6 nicht. Da dieses Hölzchen von vier anderen (1, 2, 3 und 5) berührt wird, verbleibt auch hier nach dem Wegnehmen von drei Hölzchen mindestens ein Berührungspunkt übrig.
- Also ist es nicht nicht möglich, drei Hölzchen so wegzunehmen, dass die restlichen kein anderes mehr berühren.
- Ein anderer Nachweis besteht darin, alle zwanzig Möglichkeiten zu betrachten, drei von den sechs Streichhölzern wegzunehmen (es bleibt immer ein Berührungspunkt übrig):



- C02** Es gilt: Treffen zwei verschiedenfarbige Fische aufeinander, so nimmt die Anzahl der Fische mit diesen Farben jeweils um 1 ab, die Anzahl der Fische mit der restlichen Farbe um 2 zu. Damit nur Fische der gleichen Farbe entstehen, muss die Anzahl der Fische mit den anderen zwei Farben gleich groß werden.
- Durch Probieren findet man, dass die Fische am Schluss nicht blau sein können. Deshalb versucht man zunächst die Zahl der blauen Fische zu verkleinern.
- Ein möglicher Weg ist:
- Wir lassen 2mal einen roten Fisch mit einem blauen begegnen, daraus entstehen 4 grüne Fische. Nun sind es $2 - 2 = 0$ rote, $20 - 2 = 18$ blaue und $3 + 4 = 7$ grüne Fische.
- Nun kann man erreichen, dass die Anzahl der roten und blauen Fische übereinstimmt:
- Wenn man nun 6mal einen blauen Fisch auf einen grünen treffen lässt, entstehen 12 rote Fische. Damit sind es $0 + 12 = 12$ rote, $18 - 6 = 12$ blaue und $7 - 6 = 1$ grüner. Jetzt lassen wir die 12 roten und 12 blauen aufeinandertreffen, es entstehen $24 + 1$ grüne Fische.
- Dazu waren insgesamt 20 Begegnungen notwendig.

Karteikarten Intensivierungsstunden

Lösungen



Jahrgangsstufe:05

Gruppe: C

Thema: Addition/Subtraktion ganzer
Zahlen

© H. Drothler 2011

www.drothler.net

- ▶ Rechnen mit Klammern (Plus und Minus)
- ▶ Sortieren nach Plus- und Minusgliedern

B (positiv); **C** (auch negativ)
B; mit negativen Zahlen in **C**