

Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm

015

=Übungskapitel

Arithmetik:

Brüche



Multiplizieren von Brüchen

Rechnen mit Brüchen -Teil 9

Erforderlicher Wissensstand (->Stoffübersicht im Detail siehe auch Wissensleuchtturm der 2.Klasse)

Grundbegriffe von Brüchen

Teilbarkeitsregeln

größter gemeinsamer Teiler (ggT) und kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)

Kürzen und Erweitern von Brüchen

Multiplizieren von Brüchen

gemeinsamer Nenner –Addition und Subtraktion (Know- How->siehe Wissensleuchtturm der 2.Klasse)

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

Training im Multiplizieren von Brüchen

Alle Formeln, Erklärungen und Musterbeispiele zu dieser Übungsleuchtturm findest du wie gewohnt hier im Lösungsteil ab Seite 9! Die entsprechende Musterbeispielnummer ist bei den Beispielen angemerkt.

Am Ende der Lösungen –ab Seite 14-findest du jeweils ein durchgerechnetes Musterbeispiel zu den Übungen (mit anderer Angabe, aber des gleichen Typs.)

Lösungen findest du ab Seite 9

Theorie auf Seite 21 und 23

Übungsteil 1

UE zur Multiplikation

Vor tausenden Jahren hatten Mathematikschriftgelehrte in wissenschaftlichen Schriften Zahlen oft durch Zeichen verschlüsselnd ersetzt, damit fremde Beobachter ihre Lösungen nicht abschreiben konnten.

Sie hatten ein kompliziertes System. Gleiche Ziffern und Zahlen konnten durch verschiedene Zeichen ausgedrückt werden.

Ergänze die fehlenden Zahlen!!!

Wichtig: Ein Symbol entspricht immer einer Ziffer. Da hier eine Zusammenfassung von verschiedensten Schriftgelehrten präsentiert wird, sind diese nicht immer gleich für die gleiche Ziffer.



Berechne! Kürze - wenn möglich- so früh als möglich –gleich in der Angabe und vereinfache!!

Kürze „kreuzweise“! in der Diagonale-siehe Wissenschiли der 2.Kl.!

keine Anmerkung (freie Felder neben Üs) ->alle: siehe Musterbeispiel Nr.006

$$\text{Ü1} \quad \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{\otimes}$$

$$\text{Ü2} \quad \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{\otimes 3}$$

$$\text{Ü3} \quad \frac{12}{16} \cdot \frac{9}{18} = \frac{3}{\oplus}$$

$$\text{Ü4} \quad 11 \frac{3}{4} \cdot 8 \frac{2}{9} = \frac{\therefore \phi 78}{3\theta} = \otimes 6 \frac{\bullet 1}{\oplus}$$

->siehe Musterbeispiel Nr.005

$$\text{Ü5} \quad \frac{12}{16} \cdot \frac{9}{18} = \frac{3}{\emptyset}$$

$$\text{Ü6} \quad \frac{7}{9} \cdot \frac{5}{6} = \frac{\cancel{5}}{\Xi}$$

$$\text{Ü7} \quad \frac{27}{36} \cdot \frac{36}{72} = \frac{\infty}{8}$$

$$\text{Ü8} \quad 7 \frac{6}{13} \cdot 4 \frac{17}{26} = \frac{\otimes \times \rangle 37}{338} = 3 \Leftrightarrow \frac{\forall \diamond \zeta}{338}$$

->siehe Musterbeispiel Nr.005

$$\text{Ü9} \quad \frac{12}{44} \cdot \frac{20}{18} = \frac{\int \nabla}{\ominus 3}$$

$$\text{Ü10} \quad \frac{3}{10} \cdot \frac{100}{333} = \frac{\circ 0}{11\Pi}$$

$$\text{Ü11} \quad \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} = \frac{\phi}{1 \otimes}$$

$$\text{Ü12} \quad \frac{13}{39} \cdot 7 = \frac{7}{\Downarrow} = \times \frac{1}{\varnothing} \quad \text{->siehe Musterbeispiel Nr.001&002}$$

$$\text{Ü13} \quad \frac{4}{11} \cdot 11 = \lambda \quad \text{->siehe Musterbeispiel Nr.001&002}$$

$$\text{Ü14} \quad \frac{93}{94} \cdot 1 \frac{1}{93} = \Psi \quad \text{->siehe Musterbeispiel Nr.006}$$

Multiplikation von Brüchen mit Variablen

Kürzen und Erweitern von Variablen: siehe Wissenshili -es gelten dieselben Kürz- und Erweiterregeln wie bei Zahlen, diese werden daher auch bei der Bruchmultiplikation angewendet.

Ü15 bis Ü19: Text wie Ü1 bis Ü14. Symbole können nun auch Buchstaben, also Variable, sein.

$$\text{Ü15} \quad \frac{7xp}{8we} \cdot \frac{16we}{14x} = *$$

$$\text{Ü16} \quad \frac{7g}{8} \cdot 6 = \frac{2\sigma h}{4} = \frac{2\sigma}{4} \cdot h$$

$$\text{Ü17} \quad \frac{13eb}{14} \cdot \frac{28o}{26b} = \xi \cdot o$$

$$\text{Ü18} \quad 3\frac{4}{9} \cdot \frac{w}{2l} = \frac{3\otimes w}{18\nabla}$$

$$\text{Ü19} \quad \frac{wbj}{jbw} \cdot \frac{xyz}{zyx} = \circ$$

Multiplikation von 3 oder mehreren Brüchen mit Dezimalzahlen vermischt

$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f} \cdot \frac{g}{h} = \frac{a \cdot c \cdot e \cdot g}{b \cdot d \cdot f \cdot h} = \frac{aceg}{bdfh}$ <p>es gelten dieselben Kürz- und Umwandelregeln wie bei 2 Brüchen!!</p>

Ergänzungsaufgabe:

$$\text{Ü20} \quad \frac{3}{4} \cdot 11\frac{3}{7} \cdot 3\frac{4}{5} =$$

$$\text{Ü21} \quad 3,5 \cdot \frac{6}{13} \cdot 3\frac{19}{20} \cdot \frac{3}{4} =$$

$$\text{Ü22} \quad 4,4 \cdot 3\frac{6}{23} \cdot \frac{3}{2} =$$

Übungsteil 2**Finde das richtige Ergebnis.****Die korrekt aneinander gereihten Buchstaben ergeben ein Lösungswort**

$$\text{Ü1} \quad \frac{31}{38} \cdot \frac{76}{93} = \frac{2}{3} \rightarrow F \quad \frac{2}{5} \rightarrow T \quad \frac{12}{13} \rightarrow S \quad \frac{3}{14} \rightarrow A$$

$$\text{Ü2} \quad \frac{4}{44} \cdot \frac{44}{88} = \frac{1}{22} \rightarrow R \quad \frac{1}{44} \rightarrow K \quad \frac{1}{88} \rightarrow C \quad \frac{2}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü3} \quad \frac{17}{31} \cdot \frac{31}{17} = \frac{17}{31} \rightarrow R \quad \frac{1}{17} \rightarrow E \quad 1 \rightarrow A \quad \frac{2}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü4} \quad \frac{6}{38} \cdot \frac{114}{666} = \frac{3}{76} \rightarrow G \quad \frac{1}{37} \rightarrow C \quad \frac{1}{6} \rightarrow P \quad \frac{1}{38} \rightarrow I$$

$$\text{Ü5} \quad 3\frac{11}{19} \cdot 4 = \frac{262}{19} = 13\frac{6}{19} \rightarrow D \quad \frac{272}{76} = 44\frac{6}{76} \rightarrow U \quad \frac{272}{19} = 14\frac{6}{19} \rightarrow T$$

->siehe Musterbeispiel Nr.003

$$\text{Ü6} \quad 3\frac{11}{17} \cdot 36\frac{1}{9} = \frac{23250}{153} = 121\frac{107}{153} \rightarrow E \quad \frac{20150}{153} = 131\frac{107}{153} \rightarrow I$$

$$\frac{20150}{233} = 44\frac{107}{153} \rightarrow J$$

->siehe Musterbeispiel Nr.005

$$\text{Ü7} \quad 18\frac{17}{18} \cdot 3 = \frac{341}{6} = 56\frac{5}{6} \rightarrow O \quad \frac{341}{18} = 7\frac{5}{18} \rightarrow E \quad \frac{251}{6} = 122\frac{5}{6} \rightarrow F$$

->siehe Musterbeispiel Nr.003

$$\text{Ü8} \quad 2\frac{17}{33} \cdot 9\frac{8}{29} = \frac{33567}{957} = 93\frac{366}{957} \rightarrow A \quad \frac{22327}{957} = 23\frac{316}{957} \rightarrow B$$

$$\frac{22327}{957} = 23\frac{316}{957} \rightarrow N$$

->siehe Musterbeispiel Nr.005

$$\text{Ü9} \quad \frac{3}{11} \cdot \frac{22}{99} = \frac{2}{33} \rightarrow I \quad \frac{2}{33} \rightarrow R \quad \frac{2}{33} \rightarrow S \quad \frac{2}{33} \rightarrow F$$

$$\text{Ü10} \quad \frac{4}{13} \cdot \frac{4}{13} = \frac{16}{169} \rightarrow U \quad \frac{4}{169} \rightarrow O \quad \frac{6}{13} \rightarrow H \quad \frac{4}{13} \rightarrow C$$

$$\text{Ü11} \quad \frac{333}{333} \cdot \frac{699}{699} = \frac{6}{13} \rightarrow Z \quad 333 \rightarrow G \quad \frac{66}{333} \rightarrow H \quad 1 \rightarrow P$$

$$\text{Ü12} \quad \frac{8}{46} \cdot 3\frac{2}{46} = \frac{280}{469} \rightarrow \text{Ö} \quad \frac{113}{529} \rightarrow T \quad \frac{280}{529} \rightarrow E \quad \frac{28}{46} \rightarrow A$$

->siehe Musterbeispiel Nr.006

$$\text{Ü13} \quad \frac{11}{12} \cdot 9 = 9\frac{1}{4} \rightarrow L \quad 7\frac{1}{4} \rightarrow A \quad 8\frac{1}{4} \rightarrow R \quad 11\frac{1}{12} \rightarrow N$$

->siehe Musterbeispiel Nr.001&002

$$\text{Ü14} \quad 8\frac{1}{3} \cdot 8\frac{1}{4} = \frac{275}{4} = 68\frac{3}{4} \rightarrow C \quad \frac{275}{12} = 68\frac{3}{12} \rightarrow V \quad \frac{265}{4} = 68\frac{1}{4} \rightarrow N$$

->siehe Musterbeispiel Nr.005

$$\text{Ü15} \quad \frac{6xm}{3yc} \cdot \frac{9yc}{12m} = \frac{9m}{12} \rightarrow U \quad \frac{7x}{2} \rightarrow G \quad \frac{3x}{2} \rightarrow O \quad \frac{3y}{2} \rightarrow K \quad \frac{5xy}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü16} \quad \frac{3f}{7} \cdot 4 = \frac{11f}{7} = 1\frac{4}{7}f \rightarrow V \quad \frac{3f}{7} \rightarrow B \quad \frac{12f}{7} = 1\frac{5}{7}f \rightarrow M$$

->siehe Musterbeispiel Nr.001&002

$$\text{Ü17} \quad \frac{11wa}{13} \cdot \frac{26e}{11a} = \frac{261ew}{1311} \rightarrow F \quad 2ew \rightarrow P \quad 26e \rightarrow \ddot{U} \quad \frac{ea}{11} \rightarrow Z$$

$$\text{Ü18} \quad \frac{8blg}{39o} \cdot \frac{3od}{16blg} = \frac{3d}{16} \rightarrow V \quad \frac{d}{26} \rightarrow U \quad \frac{b}{26} \rightarrow D \quad \frac{d}{39o} \rightarrow H$$

$$\text{Ü19} \quad 2\frac{7}{8} \cdot \frac{e}{3f} = \frac{2}{24f} \rightarrow D \quad \frac{7e}{24f} \rightarrow U \quad \frac{2e}{f} \rightarrow F \quad \frac{23e}{24f} \rightarrow T$$

->siehe Musterbeispiel Nr.006

$$\text{Ü20} \quad \frac{xyr}{ryx} \cdot \frac{ecd}{dce} = 1 \rightarrow E \quad \frac{xyr}{ryx} \rightarrow M \quad \frac{xyr}{rx} \rightarrow O \quad \frac{xyr}{e} \rightarrow A$$

$$\text{Ü21} \quad \frac{xyr}{ryx} \cdot \frac{0}{dce} = 0 \rightarrow R \quad \frac{xyr}{ex} \rightarrow M \quad \frac{xyr}{rx} \rightarrow O \quad \frac{yr}{e} \rightarrow A$$

Lösungen

Übungsschritt

015

Übungsteil 1

UE zur Multiplikation

Vor tausenden Jahren hatten Mathematikerschriftgelehrte in wissenschaftlichen Schriften Zahlen oft durch Zeichen verschlüsselnd ersetzt, damit fremde Beobachter ihre Lösungen nicht abschreiben konnten.

Sie hatten ein kompliziertes System. Gleiche Ziffern und Zahlen konnten durch verschiedene Zeichen ausgedrückt werden.

Ergänze die fehlenden Zahlen!!!

Wichtig: Ein Symbol entspricht immer einer Ziffer. Da hier eine Zusammenfassung von verschiedensten Schriftgelehrten präsentiert wird, sind diese nicht immer gleich für die gleiche Ziffer.

Berechne! Kürze - wenn möglich- so früh als möglich –gleich in der Angabe und vereinfache!!

Kürze „kreuzweise“!

$$\text{Ü1} \quad \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Ü2} \quad \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{63}$$

$$\text{Ü3} \quad \frac{12}{16} \cdot \frac{9}{18} = \frac{3}{8}$$

$$\text{Ü4} \quad 11\frac{3}{4} \cdot 8\frac{2}{9} = \frac{3478}{36} = 96\frac{11}{18}$$

$$\text{Ü5} \quad \frac{12}{16} \cdot \frac{9}{18} = \frac{3}{8}$$

$$\text{Ü6} \quad \frac{7}{9} \cdot \frac{5}{6} = \frac{35}{54}$$

$$\text{Ü7} \quad \frac{27}{36} \cdot \frac{36}{72} = \frac{3}{8}$$

$$\text{Ü8} \quad 7\frac{6}{13} \cdot 4\frac{17}{26} = \frac{11737}{338} = 34\frac{245}{338}$$

$$\text{Ü9} \quad \frac{12}{44} \cdot \frac{20}{18} = \frac{10}{33}$$

$$\text{Ü10} \quad \frac{3}{10} \cdot \frac{100}{333} = \frac{10}{111}$$

$$\text{Ü11} \quad \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{12}$$

$$\text{Ü12} \quad \frac{13}{39} \cdot 7 = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$\text{Ü13} \quad \frac{4}{11} \cdot 11 = 4$$

$$\text{Ü14} \quad \frac{93}{94} \cdot 1\frac{1}{93} = 1$$

Multiplikation von Brüchen mit Variablen

$$\text{Ü15} \quad \frac{7xp}{8we} \cdot \frac{16we}{14x} = p$$

$$\text{Ü16} \quad \frac{7g}{8} \cdot 6 = \frac{21g}{4} = \frac{21}{4} \cdot g$$

$$\text{Ü17} \quad \frac{13eb}{14} \cdot \frac{28o}{26b} = e \cdot o$$

$$\text{Ü18} \quad 3\frac{4}{9} \cdot \frac{w}{2l} = \frac{31w}{18l}$$

$$\text{Ü19} \quad \frac{wbj}{jbw} \cdot \frac{xyz}{zyx} = 1$$

Multiplikation von 3 oder mehreren Brüchen mit Dezimalzahlen vermischt

Die Lösungen sind angegeben.

$$\text{Ü20} \quad 32\frac{4}{7}$$

$$\text{Ü21} \quad 4\frac{817}{1040}$$

$$\text{Ü22} \quad \frac{495}{23} = 21\frac{12}{23}$$

Ü 2

Finde das richtige Ergebnis.

Die korrekt aneinander gereihten Buchstaben ergeben ein Lösungswort

Die richtigen Antworten sind eingerahmt

$$\text{Ü1} \quad \frac{31}{38} \cdot \frac{76}{93} = \boxed{\frac{2}{3} \rightarrow F} \quad \frac{2}{5} \rightarrow T \quad \frac{12}{13} \rightarrow S \quad \frac{3}{14} \rightarrow A$$

$$\text{Ü2} \quad \frac{4}{44} \cdot \frac{44}{88} = \boxed{\frac{1}{22} \rightarrow R} \quad \frac{1}{44} \rightarrow K \quad \frac{1}{88} \rightarrow C \quad \frac{2}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü3} \quad \frac{17}{31} \cdot \frac{31}{17} = \frac{17}{31} \rightarrow R \quad \frac{1}{17} \rightarrow E \quad \boxed{1 \rightarrow A} \quad \frac{2}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü4} \quad \frac{6}{38} \cdot \frac{114}{666} = \frac{3}{76} \rightarrow G \quad \boxed{\frac{1}{37} \rightarrow C} \quad \frac{1}{6} \rightarrow P \quad \frac{1}{38} \rightarrow I$$

$$\text{Ü5} \quad 3 \frac{11}{19} \cdot 4 = \frac{262}{19} = 13 \frac{6}{19} \rightarrow D \quad \frac{272}{76} = 44 \frac{6}{76} \rightarrow U \quad \boxed{\frac{272}{19} = 14 \frac{6}{19} \rightarrow T}$$

$$\text{Ü6} \quad 3 \frac{11}{17} \cdot 36 \frac{1}{9} = \frac{23250}{153} = 121 \frac{107}{153} \rightarrow E \quad \boxed{\frac{20150}{153} = 131 \frac{107}{153} \rightarrow I}$$

$$\frac{20150}{233} = 44 \frac{107}{153} \rightarrow J$$

$$\text{Ü7} \quad 18 \frac{17}{18} \cdot 3 = \boxed{\frac{341}{6} = 56 \frac{5}{6} \rightarrow O} \quad \frac{341}{18} = 7 \frac{5}{18} \rightarrow E \quad \frac{251}{6} = 122 \frac{5}{6} \rightarrow F$$

$$\text{Ü8} \quad 2 \frac{17}{33} \cdot 9 \frac{8}{29} = \frac{33567}{957} = 93 \frac{366}{957} \rightarrow A \quad \frac{22327}{957} = 23 \frac{316}{957} \rightarrow B$$

$$\boxed{\frac{22327}{957} = 23 \frac{316}{957} \rightarrow N}$$

$$\text{Ü9} \quad \frac{3}{11} \cdot \frac{22}{99} = \frac{2}{33} \rightarrow I \quad \frac{2}{33} \rightarrow R \quad \boxed{\frac{2}{33} \rightarrow S} \quad \frac{2}{33} \rightarrow F$$

$$\text{Ü10} \quad \frac{4}{13} \cdot \frac{4}{13} = \boxed{\frac{16}{169} \rightarrow U} \quad \frac{4}{169} \rightarrow O \quad \frac{6}{13} \rightarrow H \quad \frac{4}{13} \rightarrow C$$

$$\text{Ü11} \quad \frac{333}{333} \cdot \frac{699}{699} = \frac{6}{13} \rightarrow Z \quad 333 \rightarrow G \quad \frac{66}{333} \rightarrow H \quad \boxed{1 \rightarrow P}$$

$$\text{Ü12} \quad \frac{8}{46} \cdot 3 \cdot \frac{2}{46} = \frac{280}{469} \rightarrow \text{Ö} \quad \frac{113}{529} \rightarrow T \quad \boxed{\frac{280}{529} \rightarrow E} \quad \frac{28}{46} \rightarrow A$$

$$\text{Ü13} \quad \frac{11}{12} \cdot 9 = 9 \frac{1}{4} \rightarrow L \quad 7 \frac{1}{4} \rightarrow A \quad \boxed{8 \frac{1}{4} \rightarrow R} \quad 11 \frac{1}{12} \rightarrow N$$

$$\text{Ü14} \quad 8 \frac{1}{3} \cdot 8 \frac{1}{4} = \boxed{\frac{275}{4} = 68 \frac{3}{4} \rightarrow C} \quad \frac{275}{12} = 68 \frac{3}{12} \rightarrow V \quad \frac{265}{4} = 68 \frac{1}{4} \rightarrow N$$

$$\text{Ü15} \quad \frac{6xm}{3yc} \cdot \frac{9yc}{12m} = \frac{9m}{12} \rightarrow U \quad \frac{7x}{2} \rightarrow G \quad \boxed{\frac{3x}{2} \rightarrow O} \quad \frac{3y}{2} \rightarrow K \quad \frac{5xy}{3} \rightarrow B$$

$$\text{Ü16} \quad \frac{3f}{7} \cdot 4 = \frac{11f}{7} = 1 \frac{4}{7} f \rightarrow V \quad \frac{3f}{7} \rightarrow B \quad \boxed{\frac{12f}{7} = 1 \frac{5}{7} f \rightarrow M}$$

$$\text{Ü17} \quad \frac{11wa}{13} \cdot \frac{26e}{11a} = \frac{261ew}{1311} \rightarrow F \quad \boxed{2ew \rightarrow P} \quad 26e \rightarrow \text{Ü} \quad \frac{ea}{11} \rightarrow Z$$

$$\text{Ü18} \quad \frac{8blg}{39o} \cdot \frac{3od}{16blg} = \frac{3d}{16} \rightarrow V \quad \boxed{\frac{d}{26} \rightarrow U} \quad \frac{b}{26} \rightarrow D \quad \frac{d}{39o} \rightarrow H$$

$$\text{Ü19} \quad 2 \frac{7}{8} \cdot \frac{e}{3f} = \frac{2}{24f} \rightarrow D \quad \frac{7e}{24f} \rightarrow U \quad \frac{2e}{f} \rightarrow F \quad \boxed{\frac{23e}{24f} \rightarrow T}$$

$$\text{Ü20} \quad \frac{xyr}{ryx} \cdot \frac{ecd}{dce} = \boxed{1 \rightarrow E} \quad \frac{xyr}{ryx} \rightarrow M \quad \frac{xyr}{rx} \rightarrow O \quad \frac{xyr}{e} \rightarrow A$$

$$\text{Ü21} \quad \frac{xyr}{ryx} \cdot \frac{0}{dce} = \boxed{0 \rightarrow R} \quad \frac{xyr}{ex} \rightarrow M \quad \frac{xyr}{rx} \rightarrow O \quad \frac{yr}{e} \rightarrow A$$

Lösungswort:

Fractionsupercomputer

Musterbeispiel Nr.001

->zu Übungsteil 1 Ü12&Ü13 Übungsteil 2 Ü13

Multiplikation eines Bruchs (oft echter Bruch) mit einer ganzen Zahl**Berechne:**

$$\frac{4}{9} \cdot 11 = \quad \rightarrow \text{oder: alternativ: dieselbe Angabe:} \quad 11 \cdot \frac{4}{9} =$$

alle Multiplikationen können umgedreht sein- im Sinne des Vertauschungsgesetz der Multiplikation

$$\begin{aligned} \frac{4}{9} \cdot 11 &\Rightarrow \text{Zähler mal ganze Zahl, Nenner unverändert} \rightarrow \\ &= \frac{4 \cdot 11}{9} = \frac{44}{9} \Rightarrow \text{Umwandeln in gem. Zahl } 44 : 9 = 4 \text{ Rest } 8 \rightarrow \\ &= 4 \frac{8}{9} \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.002

->zu Übungsteil 1 Ü12&Ü13 Übungsteil 2 Ü13

Multiplikation eines Bruchs mit einer ganzen Zahl**Berechne:**

$$\frac{8}{11} \cdot 22 =$$

$$\begin{aligned} \frac{8}{11} \cdot 22 &\Rightarrow \text{Zähler mal ganze Zahl, Nenner unverändert} \\ &= \frac{8 \cdot 22}{11} \rightarrow \text{kürzen} = 16 \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.003

->zu Übungsteil 2 Ü5 & Ü7

Multiplikation eines Bruchs (oft echter Bruch) mit einer ganzen Zahl, der Bruch als gemischte Zahl

Berechne:

$$9 \cdot 18\frac{3}{4} =$$

Als 1.Schritt :Umwandeln der gemischten Zahl in einen unechten Bruch

Achtung!!!Falsch wäre die beiden ganzen Zahlen (ganze Zahl =1.Faktor mal ganze Zahl der gemischten Zahl-2.Faktor)zu multiplizieren!!!! **Schwerer Fehler!!!!**

$$\begin{aligned}
 9 \cdot 18\frac{3}{4} &= \\
 9 \cdot \frac{18 \cdot 4 + 3}{4} &= \\
 = 9 \cdot \frac{75}{4} & \Rightarrow \text{Zähler mal ganze Zahl, Nenner unverändert} \rightarrow \\
 = \frac{9 \cdot 75}{4} = \frac{675}{4} & \Rightarrow 675 : 4 = 168 \quad 3 \text{ Rest} \rightarrow \\
 = 168\frac{3}{4} &
 \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.004

->zu Übungsteil 1 & Übungsteil 2 -diverse

Multiplikation eines Bruchs mit einem Bruch**Berechne:**

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{6} =$$

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{\text{Zähler1} \cdot \text{Zähler2}}{\text{Nenner1} \cdot \text{Nenner2}} \Rightarrow$$

$$= \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 6} \Rightarrow \text{KRWKÜ (siehe Theorieteil, Wissenschi) nicht möglich} \rightarrow$$

$$= \frac{15}{42} \Rightarrow \text{Kürzen : 3} =$$

$$= \frac{5}{14}$$

Musterbeispiel Nr.005

->zu Übungsteil 1 Ü4 & Ü8

->zu Übungsteil 2 Ü6 & Ü8 & Ü14

Multiplikation zweier gemischter Zahlen**Berechne:**

$$12\frac{4}{7} \cdot 7\frac{5}{6} =$$

Als 1.Schritt :Umwandeln der gemischten Zahlen in einen unechten Bruch

Achtung!!! Falsch wäre die beiden ganzen Zahlen der gemischten Zahlen (ganze Zahl der 1.gemischten Zahl =1.Faktor mal ganze Zahl der 2.gemischten Zahl-2.Faktor)zu multiplizieren!!!! (und dann die Brüche miteinander) Schwerer Fehler!!!!

$$\begin{aligned}
 12\frac{4}{7} \cdot 7\frac{5}{6} &\Rightarrow \text{Umwandeln} \rightarrow \\
 &= \frac{12 \cdot 7 + 4}{7} \cdot \frac{7 \cdot 6 + 5}{6} = \\
 &= \frac{88}{7} \cdot \frac{47}{6} \Rightarrow \frac{\text{Zähler1} \cdot \text{Zähler2}}{\text{Nenner1} \cdot \text{Nenner2}} \Rightarrow \frac{88 \cdot 47}{7 \cdot 6} \Rightarrow \text{KRWKÜnichtmöglich} \rightarrow \\
 &= \frac{4136}{42} \Rightarrow \text{Umwandeln} \rightarrow \text{unechter Bruch} : \\
 &= 98\frac{20}{42} \Rightarrow \text{kürzen} : 2 \rightarrow \\
 &= 98\frac{10}{21}
 \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.006

->zu Übungsteil 1 Ü14

->zu Übungsteil 2 Ü12 & Ü19

Multiplikation einer gemischten Zahl mit Bruch**Berechne:**

$$3\frac{4}{11} \cdot \frac{5}{16} =$$

Als 1.Schritt :Umwandeln der gemischten Zahl in einen unechten Bruch

$$\begin{aligned} 3\frac{4}{11} \cdot \frac{5}{16} &= \\ &= \frac{3 \cdot 11 + 4}{11} \cdot \frac{5}{16} = \\ &= \frac{37}{11} \cdot \frac{5}{16} \Rightarrow \frac{\text{Zähler1} \cdot \text{Zähler2}}{\text{Nenner1} \cdot \text{Nenner2}} \Rightarrow \\ &= \frac{37 \cdot 5}{11 \cdot 16} \Rightarrow \text{KRWKÜ (siehe Theorieteil, Wissenschi) nicht möglich} \rightarrow \\ &= \frac{185}{176} \Rightarrow \text{Umwandeln} \rightarrow \text{gem.Zahl} \rightarrow \\ &= 1\frac{9}{176} \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.007**Multiplikation eines Bruchs mit zwei Brüchen (Bruch mal Bruch mal Bruch)****Berechne:**

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

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 4}{4 \cdot 9 \cdot 5} \rightarrow \text{kürzen} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

Multiplikation eines Bruchs mit einer ganzen Zahl

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

Die Formel bedeutet:

Der Zähler wird mit der ganzen Zahl multipliziert, der Nenner bleibt **unverändert** !!!

Multiplizieren von Brüchen

Bruch mal Bruch

In Grundangabe-meist echter Bruch mal echter Bruch

oder vorheriges Verwandeln von gemischter Zahl in unechten Bruch

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

Kurzformel:

$$\frac{\text{Zähler mal Zähler}}{\text{Nenner mal Nenner}}$$

oder anders ausgedrückt:

$$\frac{\text{Zähler1}}{\text{Nenner1}} \cdot \frac{\text{Zähler2}}{\text{Nenner2}} = \frac{\text{Zähler1} \cdot \text{Zähler2}}{\text{Nenner1} \cdot \text{Nenner2}}$$

In vielen Beispielen ist es ratsam, damit du nicht so hohe Zahlen beim Multiplizieren hast, **noch vor dem Ausmultiplizieren „kreuzweise“ ,also im „X“ zu kürzen**

Kürzen: in der Angabe: kreuzweise χ

z.B. $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{9} = \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3}$ 

Unterscheid e das „normale Kürzen“ **innerhalb** des Bruches

z.B. $\frac{4}{8} \cdot \frac{7}{14} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ beachte: hier könnten wir auch 4 gegen 14 „kreuzweise“ kürzen

Achtung!!!!

Gemischte Zahlen vor dem Ausmultiplizieren immer als unechten Bruch umschreiben!!!

$$5\frac{4}{8} \cdot \frac{5}{14} \rightarrow \text{kein Krwkü 4 gegen 14 möglich!!!!} = \frac{44}{8} \cdot \frac{5}{14} \rightarrow \text{Krwkü 44 gegen 14} = \frac{22}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{110}{56}$$

KRWKÜ!!!! Kreuzweises Kürzen!!!(Zahlen werden beim Ausmultiplizieren nicht so hoch!!)

Wandle gemischte Zahlen VOR dem Multiplizieren auf einen unechten Bruch stets um!!!

Multiplikation von 3 oder mehreren Brüchen

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f} \cdot \frac{g}{h} = \frac{a \cdot c \cdot e \cdot g}{b \cdot d \cdot f \cdot h} = \frac{aceg}{bdfh}$$

es gelten dieselben Kürz- und Umwandelregeln wie bei 2 Brüchen!!