

Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm

=Übungskapitel

017

Rechnen mit Brüchen - Teil 11

Arithmetik:

Mathematische Grundkompetenzen -

Bruchrechnung



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 und Dividieren von Brüchen; Doppelbrüche

gemeinsamer Nenner –Addition und Subtraktion von Brüchen

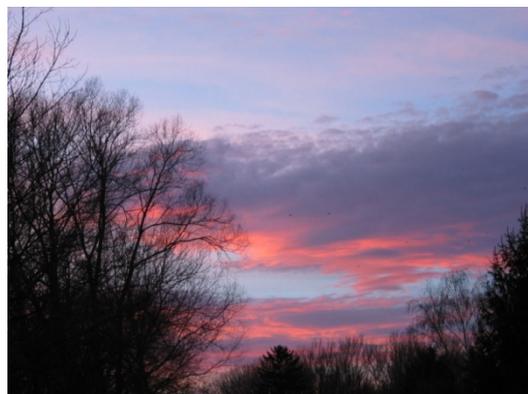
(Know- How->siehe Wissensleuchtturm der 2.Klasse)

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

**Einen „Weitblick“ für Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen zu gewinnen,
Zusammenhänge zu durchschauen und zu erkennen.**

Im Lösungsteil ab Seite 4 findest du ausführlichere Kommentare zum Stoffhintergrund dieser Aussagen.

Lösungen findest du ab Seite 4



Mathematische Grundkompetenzen – Bruchrechnung**Folgende Behauptungen und Fakten wurden festgestellt:**

Schreibe **w. A.** (wahre Aussage) oder **f. A.** (falsche Aussage)

1.) Das kgV (kleinstes gemeinsames Vielfaches) hilft uns, die größtmögliche Zahl zu finden, durch die wir einen Bruch kürzen können

2.) Big Cepap hat folgendermaßen gerechnet: $4 + \frac{13}{39} = 4\frac{1}{3}$

3.) Mister Mist hat folgendes berechnet: $\frac{13}{0} = 13$

4.) Professor Zweifelsen hat in einem Wissenschaftsmagazin publiziert:

$$\frac{169}{13} = 13$$

5.) Verlänger-King kürzt folgendermaßen:

$$\frac{\text{vielGlück}}{\text{fürdieMatheSa}} \cdot \frac{M \cdot a \cdot t \cdot h \cdot e \cdot S \cdot a}{v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k} = \frac{Sa}{für}$$

6.) Kürzen heißt, Zähler und Nenner durch eine Dezimalzahl zu dividieren.

7.) Erweitern können wir nur unechte Brüche.

8.) Gemischte Zahlen können nicht gekürzt werden.

9.) Eine gemischte positive Zahl ist nur sinnvoll, wenn sie als Dezimalzahl größer als 1 ist.

10.) Die Stelle nach dem Komma einer Dezimalzahl ist die Zehntelstelle beim Umwandeln auf einen Bruch.

11.) Wandeln wir eine gemischte Zahl in einen unechten Bruch um, multiplizieren wir die ganze Zahl mit dem Zähler und addieren den Nenner dazu

12.) Jimmie Fraction hat folgendes berechnet: $2 - \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$

13.) Carolyne Calculator hat folgendermaßen gerechnet: $\frac{0}{13} = 0$

14.) In einem Internetforum hat ein User eine Bruchaddition publiziert:

$$\frac{12}{13} + \frac{4}{187} = \frac{16}{200}$$

15.) In einem Hausübungsheft steht folgender gekürzter Buch:

$$\frac{\text{fürdieMatheSa}}{v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k} \cdot \frac{\text{vielGlück}}{M \cdot a \cdot t \cdot h \cdot e \cdot S \cdot a} = \frac{\text{die}}{1}$$

16.) Erweitern heißt, den Nenner mit einer ganzen Zahl zu multiplizieren.

17.) Kürzen können wir nur echte Brüche.

18.) Gemischte Zahlen können nicht als Dezimalzahlen geschrieben werden.

19.) Eine gemischte positive Zahl ist sinnlos, wenn sie als Dezimalzahl kleiner als 1 ist

20.) Unechte Brüche können nur addiert werden, wenn wir sie als gemischte Zahlen vor der Addition umwandeln.

Lösungen

Übungsleuchtturm 017

Mathematische Grundkompetenzen – Bruchrechnung

Folgende Behauptungen und Fakten wurden festgestellt:

Schreibe **w. A.** (wahre Aussage) oder **f. A.** (falsche Aussage)

- 1.) Das kgV (kleinstes gemeinsames Vielfaches) hilft uns, die größtmögliche Zahl zu finden, durch die wir einen Bruch kürzen können **f. A.**

Richtig wäre: Der **ggT (größte gemeinsame Teiler)** hilft uns, die größtmögliche Zahl zu finden, durch die wir einen Bruch kürzen können

- 2.) Big Cepap hat folgendermaßen gerechnet: $4 + \frac{13}{39} = 4\frac{1}{3}$ **w. A.**

$$4 + \frac{13}{39} \rightarrow \text{kürzen durch } 13 \rightarrow 4 + \frac{1}{3} = 4\frac{1}{3}$$

- 3.) Mister Mist hat folgendes berechnet: $\frac{13}{0} = 13$ **f. A.**

Die Division durch Null ist in der Mathematik „verboten“, nicht definiert. Im Nenner kann also keine Null stehen.

- 4.) Professor Zweifelsen hat in einem Wissenschaftsmagazin publiziert:

$$\frac{169}{13} = 13 \quad \text{w. A.}$$

denn: $169 : 13 = 13$

Der Bruchstrich ist ein Divisionszeichen.

5.) Verlänger-King kürzt folgendermaßen:

$$\frac{\text{vielGlück}}{\text{fürdieMatheSa}} \cdot \frac{M \cdot a \cdot t \cdot h \cdot e \cdot S \cdot a}{v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k} = \frac{Sa}{für} \quad \text{f. A.}$$

Richtig wäre: $\frac{1}{fürdie} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{f \cdot ü \cdot r \cdot d \cdot i \cdot e}$

$\text{vielGlück} = v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k$ ein Multiplikationszeichen muss bei Variablen nicht gesetzt werden!

6.) Kürzen heißt, Zähler und Nenner durch eine Dezimalzahl zu dividieren. **f. A.**

Richtig wäre: Kürzen heißt, Zähler und Nenner durch dieselbe (ganze)Zahl zu dividieren

7.) Erweitern können wir nur unechte Brüche. **f. A.**

Wir können jede Art von Bruch erweitern, auch gemischte Zahlen.

8.) Gemischte Zahlen können nicht gekürzt werden. **f. A.**

Gegenbeispiel: $2 \frac{5 \rightarrow: 5}{35 \rightarrow: 5} = 2 \frac{1}{7}$

9.) Eine gemischte positive Zahl ist nur sinnvoll, wenn sie als Dezimalzahl größer als 1 ist.

w. A.

$$0 \frac{1}{8} = \frac{1}{8} = 0,125 < 1$$

0,125 < 1 ist als gemischte Zahl sinnlos.

$$1 \frac{1}{8} > 1 \quad \text{sinnvoll}$$

10.) Die Stelle nach dem Komma einer Dezimalzahl ist die Zehntelstelle beim Umwandeln auf einen Bruch. **w. A.**

Beispiel 1: $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

Beispiel 2: $4,2 = 4 \frac{2}{10}$

11.) Wandeln wir eine gemischte Zahl in einen unechten Bruch um, multiplizieren wir die ganze Zahl mit dem Zähler und addieren den Nenner dazu **f. A.**

Richtig wäre: Wandeln wir eine gemischte Zahl in einen unechten Bruch um, multiplizieren wir die ganze Zahl mit dem **Nenner** und addieren den **Zähler** dazu

Beispiel1:

$$14\frac{9}{13} \rightarrow (14 \cdot 13) + 9 \rightarrow \frac{191}{13} \quad \text{anders notiert:} \quad 14\frac{9}{13} = \frac{14 \cdot 13 + 9}{13} = \frac{191}{13}$$

Beispiel2:

$$33\frac{4}{5} \rightarrow (33 \cdot 5) + 4 \rightarrow \frac{169}{5} \quad \text{anders notiert:} \quad 33\frac{4}{5} = \frac{33 \cdot 5 + 4}{5} = \frac{169}{5}$$

12.) Jimmie Fraction hat folgendes berechnet: $2 - \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$ **f. A.**

Richtig wäre: $2 - \frac{1}{3} = \frac{6}{3} - \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

13.) Carolyne Calculator hat folgendermaßen gerechnet: $\frac{0}{13} = 0$ **w. A.**

0 dividiert / geteilt durch jede Zahl ergibt Null.

14.) In einem Internetforum hat ein User eine Bruchaddition publiziert:

$$\frac{12}{13} + \frac{4}{187} = \frac{16}{200} \quad \text{f. A.}$$

Ein fataler häufiger Fehler, nur die Zähler und Nenner zu addieren. Bei der Addition müssen wir die Brüche auf einen gemeinsamen Nenner bringen.

Richtig wäre: $\frac{12}{13} + \frac{4}{187} = \frac{12 \cdot 187}{13 \cdot 187} + \frac{4 \cdot 13}{13 \cdot 187} = \frac{2296}{2431}$

15) In einem Hausübungsheft steht folgender gekürzter Buch:

$$\frac{\text{fürdieMatheSa}}{v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k} \cdot \frac{\text{vielGlück}}{M \cdot a \cdot t \cdot h \cdot e \cdot S \cdot a} = \frac{\text{die}}{1} \quad \text{f. A.}$$

Richtig wäre:

$$\frac{\text{fürdieMatheSa}}{v \cdot i \cdot e \cdot l \cdot G \cdot l \cdot ü \cdot c \cdot k} \cdot \frac{\text{vielGlück}}{M \cdot a \cdot t \cdot h \cdot e \cdot S \cdot a} = \frac{\text{fürdie}}{1} \cdot \frac{1}{1} = \text{fürdie} = f \cdot ü \cdot r \cdot d \cdot i \cdot e$$

$\text{fürdie} = f \cdot ü \cdot r \cdot d \cdot i \cdot e$ ein Multiplikationszeichen muss bei Variablen

nicht gesetzt werden! (siehe Bsp.5)

16.) Erweitern heißt, den Nenner mit einer ganzen Zahl zu multiplizieren. **f. A.**

Richtig wäre: Erweitern heißt, den **Zähler UND Nenner** mit einer ganzen Zahl zu multiplizieren

17.) Kürzen können wir nur echte Brüche. **f. A.**

Auch unechte Brüche und gemischte Zahlen können natürlich gekürzt werden.

Beispiel 1: $\frac{120}{22} = \frac{60}{11}$

Beispiel 2: $5\frac{5}{25} = 5\frac{1}{5}$

18.) Gemischte Zahlen können nicht als Dezimalzahlen geschrieben werden. **f. A.**

Gegenbeispiel: $5\frac{1}{8} = 5,125$

19.) Eine gemischte positive Zahl ist sinnlos, wenn sie als Dezimalzahl kleiner als 1 ist

w. A. siehe Nr.9)

$$0\frac{1}{8} = \frac{1}{8} = 0,125 < 1$$

0,125 < 1 ist als gemischte Zahl sinnlos.

$$1\frac{1}{8} > 1 \quad \text{sinnvoll}$$

20.) Unechte Brüche können nur addiert werden, wenn wir sie als gemischte Zahlen

vor der Addition umwandeln. **f. A.**

Gegenbeispiel 1:

$$\frac{120}{33} + \frac{340}{33} = \frac{460}{33} = 13\frac{31}{33}$$

Gegenbeispiel 2:

$$\frac{300}{63} + \frac{180}{99} \rightarrow \text{gekürzt} \rightarrow \frac{100}{21} + \frac{20}{11} = \frac{100 \cdot 11}{21 \cdot 11} + \frac{20 \cdot 21}{21 \cdot 11} = \frac{1520}{231}$$