

Vorkurs 5.9.2023

1.2 Bruchrechnung, Bruchterme

$$\frac{2}{3} + \frac{6}{5} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} + \frac{6 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{28}{15}$$

erweitern

Hauptnenner
kgV

$$\frac{5}{6} + \frac{9}{15} = \frac{5}{2 \cdot 3} + \frac{9}{3 \cdot 5} = \frac{25}{30} + \frac{18}{30} = \frac{43}{30}$$

Addition, Subtraktion

Hauptnenner bilden $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{ad + bc}{cd}$

Nur für c, d teilerfremd ist cd Hauptnenner

Multiplikation

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

Division

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

Kehrwert
des zweiten Bruches

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

Beispiele

$$\frac{\frac{10}{3}}{\frac{2}{1}} = \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{\frac{5}{7}}{2} = \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{14} \quad \text{Bitte nicht } \frac{2,5}{7}$$

$$\frac{4}{3a} \text{ erweitern mit } 2-a: \frac{4 \cdot (2-a)}{3a \cdot (2-a)} = \frac{8-4a}{6a-3a^2}$$

$$\frac{\overset{3}{\cancel{15}} \times \overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{4}}} = \frac{3 \times 1}{1} = 3 \times 1$$

Bücher vereinfachen durch Kürzen

$$\frac{\overset{2c}{\cancel{4c^2}} + 5c}{\cancel{2c} \cdot 1} = \frac{2c + 5c}{1} = 7c$$

NIEHT!

Nicht aus Summen kürzen!

$$\frac{4c^2 + 5c}{2c} = \frac{\cancel{c}(4c + 5)}{2 \cdot \cancel{c}} = \frac{4c + 5}{2} = \frac{4c}{2} + \frac{5}{2} = 2c + \frac{5}{2}$$

Faktorisieren
durch
Ausklammern

$$\frac{7a - 7b}{5a^2 - 5ab} = \frac{7(\cancel{a} - \cancel{b})}{5a(\cancel{a} - \cancel{b})} = \frac{7}{5a}$$

$$\frac{2k^2 + 4kl + 2l^2}{81k^2 - 81l^2} = \frac{2(k^2 + 2kl + l^2)}{81(k^2 - l^2)} = \frac{2(k+l)^2}{81(k+l)(k-l)} = \frac{2(k+l)}{81(k-l)}$$

Faktorisieren durch Binomische Formel

$$\frac{4}{5x} - \frac{5-y}{x} = \frac{4}{5x} - \frac{5(5-y)}{5x} = \frac{4}{5x} - \frac{25-5y}{5x} = \frac{4 - (25-5y)}{5x} = \frac{4-25+5y}{5x} = \frac{-21+5y}{5x}$$

$$\frac{36}{5d} : \frac{10d^2}{6c} = \frac{36}{5d} \cdot \frac{6c}{10d^2} = \frac{108c}{25d^3}$$

$$\frac{4}{x^2 + 2xy + y^2} + \frac{5}{x+y} = \frac{4}{(x+y)^2} + \frac{5}{x+y} = \frac{4}{(x+y)^2} + \frac{5(x+y)}{(x+y)^2} = \frac{4+5x+5y}{(x+y)^2}$$

$\frac{1}{2} \neq \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ Quadrieren des Bruches ist kein Erweitern!

1.3 Modellieren mit Termen

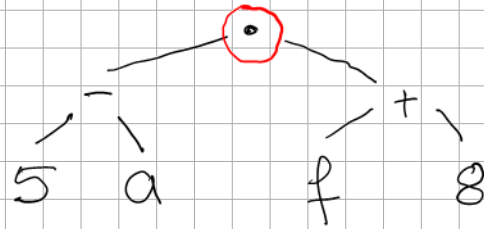
Summe	-	Die letzte Operation ist eine Addition.
Differenz	-	" " " " " Subtraktion.
Produkt	-	" " " " " Multiplikation.
Quotient	-	" " " " " Division.
Potenz	-	" " " " " Potenzierung.

$$(5 - a) \cdot (f + 8) \quad \text{Produkt}$$

$$4x^2z - 12x^4 : 5 \quad \text{Differenz}$$

Rechenbaum

$$(5 - a) \cdot (f + 8)$$



oberste Operation bestimmt
den Typ des Terms

Syntaxbaum

Die Summe aus dem Quadrat der um 5 verminderten Zahl x
und dem Sechstel der Zahl x

$$(x - 5)^2 + \frac{x}{6}$$

$$\frac{1}{2}a(a + 3)$$

Das Produkt aus der Hälfte der Zahl

und der um 3 erhöhten / verminderten Zahl

Die Differenz der Quadrate der Zahlen a und b

1) $(a-b)^2$

3) $(a+b)(a-b)$ mathematisch äquivalent zu 4)

2) $a^2 - b^2$

4) $a^2 - b^2$ 1) und 4) nicht äquivalent wegen Binom

Vom doppelten meiner gedachten Zahl subtrahiere ich 5 und quadriere die Differenz

1) $5-2x$

3) $(5-2x)^2$ mathematisch äquivalent zu 4)

2) $2x-5$

4) $(2x-5)^2$

$$(5-2x)^2 = \left(- (2x-5)\right)^2 = (-1)^2 (2x-5)^2 = (2x-5)^2$$

gerade Zahl

1.4 Dezimalzahlen, Null, Bruchteile

Dezimalzahlen

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{3} = 0,\bar{3}$$

$$\approx 0,33333 = 0,3333300$$

$$\frac{1}{6} = 0,1\bar{6}$$

$$\text{TR: } \frac{1}{6} = 0,1666667$$

Im Allgemeinen bei Eingabe: Bruch \neq Dezimalzahl

$$\text{CAS: } \frac{1}{3} \neq 0,333$$

Periodenschreibweise: $0,\bar{3}$

Nicht: $0,33\bar{3}$ $0,\overline{333}$

Ordnen Sie folgende Zahlen:

a) $0,333$ $\frac{1}{3}$ $0,3$ $0,33$ $\frac{2}{3}$

Lsg.: $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$ $0,333$ $0,33$ $0,3$

b) $0,54999853$ $0,55$ $0,54$

Lsg.: $0,54$ $0,54999853$ $0,55$

Geben folgende Zahlen den gleichen Wert an?

0,8

0,80

Mathematisch gesehen ja, aber:

Die Memung 0,8 ist auf 1 Stelle nach dem Komma genau,

" " 0,80 " " 2 Stellen " " " "

$$0,80 \approx 0,804$$

$$0,80 \approx 0,796$$

Rechnen mit Null

$$6 + 0 = 6$$

$$6 - 0 = 6$$

$$6 \cdot 0 = 0$$

$$\frac{0}{6} = 0$$

$$\frac{6}{0} = ?$$

$$\frac{6}{3} = 2$$

Wie oft kann man 3 addieren, bis 6 herauskommt? 2x

Wie oft kann man 1 Person 3€ geben, bis 6€
aufgebraucht sind? 2x

$$\frac{6}{\frac{1}{2}} = 12$$

Wie oft kann man $\frac{1}{2}$ addieren, bis 6 herauskommt? 12x

Wie oft kann man 1 Person $\frac{1}{2}$ € geben? 12x

$\frac{6}{0}$

Wie oft kann man 0 addieren, bis 6 herauskommt?

unendlich oft

Wie oft kann man 1 Person 0€ geben, bis 6€ aufgebraucht sind?

unendlich oft

Anteilberechnungen

drei Viertel von 600 ml

$$\frac{600 \text{ ml}}{4} \cdot 3 = \frac{3}{4} \cdot 600 \text{ ml} = 450 \text{ ml}$$

in 4 Teile teilen
Portionsgröße

Anzahl
Portionen

ein dreiviertel ml von 600 ml

0,75 ml

Aufgaben

Teil 1: Skript Nr. 11 - 13a-f, 14a-e

Zusatzdokument zu 1.3 Nr. 1, 3, 5

Teil 2: Skript Nr. 13g, 14 f+g, 15

Zusatzdokument zu 1.3 Nr. 2, 4

zu 1.4 Nr. 1-6