

LV069:LV-Uebersicht/WS15 16/Bruchrechnung, Termumformungen mit Brüchen

Aus Wiki der Fakultät für Physik Universität Wien

< LV069:LV-Uebersicht | WS15 16

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorkurs Physikstudium/Mathematik-Teil
- 2 Bruchrechnung, Termumformungen mit Brüchen
 - 2.1 Input 1
 - 2.2 Aufgaben
 - 2.3 Aufgaben
 - 2.4 Input 2
 - 2.5 Aufgaben
 - 2.6 Input 3
 - 2.7 Input 4
 - 2.8 Aufgaben
 - 2.9 Input 5
 - 2.10 Aufgaben

Vorkurs Physikstudium/Mathematik-Teil

Bruchrechnung, Termumformungen mit Brüchen

Input 1

Dividieren, Brüche und Bruchterme; Rechenoperationen und Rechenregeln mit Brüchen: erweitern und kürzen, Kehrwert, multiplizieren, dividieren als multiplizieren mit dem Kehrwert, addieren, (kleinster) gemeinsamer Nenner.

Aufgaben

- Berechnen Sie:

- $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} =$

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

- Ohne Verwendung der "Außenglieder-Innenglieder-Regel": $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}} =$
- Ein Drittel von $\frac{5}{12} =$
- Zwei Drittel von $\frac{5}{12} =$
- Kehrwert von $\frac{5}{13} =$
- $\frac{3}{-2} =$
- $\frac{-2}{3} \cdot \frac{9}{4} =$
- $\frac{8}{27} + \frac{2}{27} =$
- $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$
- $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$
- $\frac{1}{2} + \frac{1}{-3} =$
- $\frac{1}{2} - \frac{1}{-3} =$
- Eineinhalb Drittel von 100 =

Aufgaben

- Berechnen/vereinfachen Sie:

- $\frac{x^2 - 1}{x - 7} \cdot \frac{3}{x - 1} =$

- $\frac{z}{z + 1} + \frac{2}{z + 1} =$

- $\frac{x}{x + \frac{1}{x}} =$

- $\frac{1}{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} =$

- Halbes Kugelvolumen: $\frac{\frac{4\pi}{3}r^3}{2} =$

- Puzzle Bruchterme kürzen (<http://www.mathe-online.at/tests/var/kuerzen.html>)
- Fehlersuche Falsch gekürzt (<http://www.mathe-online.at/tests/var/kuerzenfehler.html>)

Input 2

Vertiefung zur Addition von Brüchen: Kleinstes gemeinsames Vielfaches von Zahlen (Primfaktorzerlegung) und einfachen Termen.

Aufgaben

- Berechnen/vereinfachen Sie:

- $\frac{5}{12} + \frac{2}{15} =$

- $\frac{x}{x^2 - 1} + \frac{2}{x(x + 1)} =$

- $\frac{3y}{4(y + 3)} + \frac{2}{y^2 - 9} =$

- $\frac{ab}{b + 3} + \frac{2}{ab + 3a} =$

- $\frac{\frac{1}{\varepsilon}}{1 + \frac{1}{\varepsilon}} - \frac{\frac{1}{\varepsilon}}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} =$

- $\frac{E}{E + mc^2} - \frac{E + mc^2}{E} =$

- $\frac{x - 3}{x + 1} \left(\frac{2x}{x - 3} - \frac{2}{3x} \right) =$

- Kehrwert von $\frac{x-3}{x+1} \left(\frac{2x}{x-3} - \frac{2}{3x} \right) =$

Input 3

Computeralgebra (Mathematica, Wolfram Alpha)

Input 4

Nützlich bei der Termrechnung: Terme "richtig anschauen" und aus ihnen elementare Informationen erschließen.

Aufgaben

Beantworten Sie folgende Fragen, ohne etwas aufzuschreiben oder zu rechnen, also durch bloßes "Anschauen":

- Sei $U > 0$ und $0 < E < U$, und sei $\sigma = \frac{1}{U-E}$.
 - Ist σ positiv oder negativ?
 - Wird U festgehalten und E vergrößert – wird σ dann größer oder kleiner?
- Welche der folgenden Ausdrücke sind für alle reellen Werte von x und y wohldefiniert und positiv?
 1. $\frac{1}{2 + (x-y)^2}$
 2. $\frac{-x}{2 + (x-y)^2}$
 3. $\frac{x}{2 + (x-y)^2}$
 4. $\frac{1}{2 - (x-y)^2}$
 5. $\frac{-x}{2 - (x-y)^2}$
- Sei $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, wobei c die Lichtgeschwindigkeit ist. Was lässt sich über das Verhalten von γ sagen,
 - wenn $|v|$ im Vergleich zu c sehr klein ist?
 - wenn $|v|$ fast so groß wie c ist?
- Beantworten Sie:
 - Sei $0 < a < 1$. Welches Vorzeichen hat $a - \sqrt{a^2 - 1}$?

- Sei $a > 0$. Welches Vorzeichen hat $a - \sqrt{a^2 + 1}$?
- Die Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$ sind gegeben durch

$$x_1 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \quad \text{und} \quad x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} .$$
 Wie groß ist der Mittelwert der beiden Lösungen?
- Falls Sie mit der Exponentialfunktion und der Sinusfunktion schon ausreichend vertraut sind: Die Funktion $s(t) = A \left(1 - e^{-\lambda t}\right) \sin(\omega t)$ mit $A, \lambda, \omega > 0$ beschreibt eine Bewegung. Wie verläuft sie nach *langer* Zeit?
- *Peer instruction:* $\frac{x}{3 + (x - 7)^2}$ verhält sich für $x \rightarrow 7$ so:
 - A: strebt gegen ∞ .
 - B: strebt gegen $-\infty$.
 - C: strebt gegen 0 .
 - D: strebt gegen eine Zahl $\neq 0$.
- *Peer instruction:* $\frac{1}{2 + \frac{3}{x}}$ verhält sich für $x \rightarrow 0$ so:
 - A: strebt gegen ∞ .
 - B: strebt gegen $-\infty$.
 - C: strebt gegen 0 .
 - D: strebt gegen eine Zahl $\neq 0$.
- Kann man für alle reellen x
 - $(\sqrt{x})^2$ bilden und, falls ja, was kommt dabei heraus?
 - $\sqrt{x^2}$ bilden und, falls ja, was kommt dabei heraus?
- Puzzle Polynome und ihre Ordnung (<http://www.mathe-online.at/tests/var/polynome.html>)

Input 5

Und zum Abschluss ein bisschen über die Ordnung der Zahlen, einfache Ungleichungen und Intervalle.

Aufgaben

- Puzzle Intervalle und Ungleichungen (<http://www.mathe-online.at/tests/ungl/intervalle.html>)
- Puzzle Ungleichungssysteme (<http://www.mathe-online.at/tests/ungl/ungleichungssysteme.html>)
- Multiple-Choice-Test Lösungsmenge leer oder nicht leer? (<http://www.mathe-online.at/tests/ungl/unglLoesungsmenge.html>)

- Diese Seite wurde zuletzt am 11. Juli 2015 um 23:36 Uhr geändert.