

MATHEMATIK

02.06.2017

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

- ✓ Wo liegt der Unterschied zwischen dem 1. und 2. Binom?
- ✓ Wie nutzt man das 1./2. Binom zum Kopfrechnen?
- ✓ Für was kann man das 3. Binom nutzen?
- ✓ Wie kann man mit dem 3. Binom kopfrechnen?
- ✓ Was ist die Koeffizientenstruktur des Pascal'sche Dreieck?
- ✓ Wie funktioniert das Pascal'sche Dreieck?
- ✓ Was sind die Voraussetzungen für das Pascal'sche Dreieck?
- ✓ Was bedeutet das Störprinzip in der Arithmetik?

AUFGABEN

- 1) Machen Sie den Nenner rational $\frac{3x + 2}{2\sqrt{x - 1} + 3\sqrt{3 - 2x}}$
- 2) Berechnen Sie die komplexe Zahl $z = \frac{3i - 2}{i - 2} - \frac{2i}{3 + 4i}$
- 3) Vereinfachen Sie den Ausdruck $\left(2x - \frac{1}{2x}\right)^5$
- 4) Bestimmen Sie Nullstellen $f(x) = x^4 - x^3 - 11 \cdot x^2 + 9 \cdot x + 18$

BRUCHRECHNUNG I

KgV: Kleinste gemeinsame Vielfache

Hier versucht man durch Primfaktorenzerlegung eine Zahl zu finden, die durch die gegebenen Zahlen teilbar sind.

Dies benötigen Sie um Brüche **gleichnamig** zu machen.

$$\frac{5}{56} = \frac{5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{5 \cdot (3 \cdot 5)}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{75}{840}$$

$$\frac{11}{60} = \frac{11}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{11 \cdot (2 \cdot 7)}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{154}{840}$$

ggT: größter gemeinsamer Teiler:

Auch hier wird durch die Primzahlen eine Zahl gesucht. Nur diesmal müssen die gegebenen Zahlen durch das Produkt daraus teilbar sein.

Diese Methode wenden wir beim **Kürzen** an.

$$\frac{660}{1848} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{5}{2 \cdot 7} = \frac{5}{14}$$

BRUCHRECHNUNG II

Hauptnenner:

Damit Brüche addiert bzw. subtrahiert werden können, müssen diese im ersten Schritt auf den gleichen Nenner (Hauptnenner) gebracht werden, um abschließend die Zähler zusammen zu fassen.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{2} - \frac{5}{8} = \frac{2}{3} \cdot \frac{8}{8} + \frac{3}{2} \cdot \frac{12}{12} - \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{3} = \frac{16 + 36 - 15}{24} = \frac{37}{24}$$

Doppelbruch:

Bei einem Doppelbruch handelt es sich im Grunde genommen um eine Division von zwei Bruchtermen. Zur Berechnung werden der Zähler / Nenner im ersten Schritt in einen reinen Bruch umgewandelt und abschließend wird der Zähler mit dem Kehrwert des Nenners multipliziert.

$$\frac{\frac{4}{5} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{9} + \frac{4}{6}} = \frac{\frac{12 - 10}{15}}{\frac{2 + 12}{18}} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{14}{18}} = \frac{2}{15} \cdot \frac{18}{14} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{6}{35}$$

BRUCHRECHNUNG III

Eine rationale, endliche Zahl wird in einen Bruch verwandelt, in dem man den Teil hinter dem Komma als separaten Bruch darstellt und diesen dann mit dem ganzen Teil der Zahl addiert.

$$8,375 = 8 + 0,375 = 8 + \frac{375}{1000} = 8 + \frac{3}{8} = 8\frac{3}{8} = \frac{67}{8}$$

Handelt es sich um eine periodische Zahl, so wird die Zahl vor der Periode getrennt und diese dann in einen Bruch verwandelt und mit dem Rest der Zahl addiert.

$$4,166666666 \dots = 4,1\bar{6} = 4,1 + 0,1\bar{6} = \frac{41}{10} + \frac{6}{90} = \frac{125}{30}$$

Kürzen Sie die Brüche soweit als möglich und geben Sie das Ergebnis als Dezimalzahl an?

$$\frac{48}{1188} \text{ b) } \quad \frac{312}{54} \quad \text{c) } \quad \frac{1688}{792}$$

Wandeln Sie die gegebenen Dezimalzahlen in einen Bruch um und Kürzen diesen wenn möglich.

$$2,0\bar{5} \text{ b) } \quad 8,0\bar{12} \quad \text{c) } \quad 1,625$$

Bestimmen Sie das Ergebnis der Aufgaben, in dem Sie die Brüche erweitern und zusammenfassen.

$$\frac{2}{5} - \frac{5}{3} + \frac{7}{2} + 2\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{4}{3} + \frac{4}{5}\right) - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \left(\frac{5}{2} + \frac{2}{3}\right) \div \left(3 + \frac{7}{4}\right)$$

Fassen Sie den Doppelbruch soweit als möglich zusammen.

$$\frac{\frac{4}{7} - \frac{5}{6}}{\frac{9}{14} + \frac{5}{3}}$$

$$\frac{\frac{2}{5} + \frac{4}{3}}{\frac{4}{5} - \frac{10}{13}}$$

$$\frac{\frac{2}{9} + \frac{3}{4}}{\frac{4}{3} - \frac{1}{2}}$$

$$1) \quad \frac{\frac{2}{9} + \frac{4}{15}}{\frac{4}{3} - 0,7} \quad \frac{\frac{3x}{4y} - \frac{5}{3z}}{\frac{5x}{6yz} + \frac{3z}{2x}}$$

$$2) \quad \frac{2}{5x} - \frac{3}{4} + \frac{5}{12} - 1\frac{1}{6} = \frac{4}{15x} - 0,9$$

3) **Bruchrechnung (8 Punkte):**

$$a) \quad 3 - \frac{2x+3y}{x+y} - \frac{x^2-y^2}{(x+y)^2}$$

$$b) \quad \frac{-\frac{0,5}{5} - \frac{1}{2yx}}{\frac{xy}{5} + 2 + \frac{5}{xy}}$$

$$a) \quad \frac{2u^2 - 2uv}{u^2 - v^2} - \frac{4}{3} + \frac{1}{u}$$

$$b) \quad \frac{\frac{a}{3} + 2 + \frac{3}{a}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{2a}}$$

Welche neuen Begriffe habe ich kennen gelernt?