Aufgabenblatt
zu Potenzen mit gleicher Basis

Level 3 – Expert – Blatt 1

Dokument mit 24 Aufgaben

Hinweis 1:

Häufig haben wir es mit umfangreichen Bruchtermen zu tun, wie zum Beispiel

$$\frac{6a^5c^{-7}d}{15a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

Um solche Ausdrücke zu vereinfachen, gehen wir wie folgt vor:

1. Schritt: Sind Zahlen vorhanden, werden diese als erstes gekürzt, falls möglich.

$$\frac{\cancel{6}\,2a^5c^{-7}d}{\cancel{15}\,5a^{-2}b^{-5}c^3d^5}=\frac{2}{5}\cdot\frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

2. Schritt: Wir kürzen Exponenten mit gleicher Basis. Im Beispiel zunächst die Exponenten zur Basis a, denn $\frac{a^5}{a^{-2}}=a^7$

$$\frac{2}{5}\cdot\frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5}=\frac{2}{5}\cdot a^7\cdot\frac{c^{-7}d}{b^{-5}c^3d^5}$$

3. Schritt: Schritt für Schritt folgen die anderen Exponenten mit gleicher Basis. b ist alleine mit $\frac{1}{b^{-5}}=b^5$. Es folgt $\frac{c^{-7}}{c^3}=\frac{1}{c^{10}}$ und danach $\frac{d}{d^5}=\frac{1}{d^4}$.

4. Schritt: Der vereinfachte Ausdruck lautet nun

$$\frac{2}{5}\cdot\frac{a^7\cdot b^5}{c^{10}\cdot d^4}=\frac{2a^7b^5}{5c^{10}d^4}$$

Hinweis 2:

Häufig sind in Exponenten auch Variable enthalten, wie zum Beispiel

$$\frac{3x^ky^lz^{-m}}{4x^{-3k}y^{2l+2}z^{m-3}}$$

Auch hier gehen wir schrittweise vor und zwar zu den Exponenten mit gleicher Basis.

$\frac{3}{4}$ lässt sich nicht weiter kürzen und bleibt deshalb so stehen.

$$\frac{x^k}{x^{-3k}}=x^k\cdot x^{3k}=x^{4k}$$

$$\frac{y^l}{y^{2l+2}}=y^l\cdot y^{-2l-2}=y^{-l-2}$$

$$\frac{z^{-m}}{z^{m-3}}=z^{-m}\cdot z^{3-m}=z^{3-2m}$$

Ergebnis: $\frac{3x^ky^lz^{-m}}{4x^{-3k}y^{2l+2}z^{m-3}}=\frac{3}{4}x^{4k}y^{-l-2}z^{3-2m}$

Beachte:
Befinden sich Variable im Exponenten, erfolgt in der Regel keine Darstellung als Bruch.

Aufgabe A1

Vereinfache $(k,l,m\in\mathbb{Z})$.

a) $\frac{14a^5b^2c^{-2}}{21a^{-2}b^3c^5}$

b) $\frac{15x^2y^{-2}z^{-3}}{25x^5y^2z^{-5}}$

c) $\frac{12ab^{-2}c^2}{8a^3b^3c^{-2}}$

d) $\frac{16u^{-2}v^{-3}w^6}{36u^{-2}v^3w^6}$

e) $\frac{26a^2b^{-3}c}{39a^{-3}b^2c^{-1}}$

f) $\frac{54xy^2z^{-5}}{72x^2y^{-3}}$

g) $\frac{28a^{-3}b^{-7}c^{12}}{32a^5b^{-8}c^{11}}$

h) $\frac{33u^{-7}v^{-3}w}{44v^7w^{-5}}$

i) $\frac{45x^{-3}y^3z^4}{27x^2y^{-5}z}$

j) $\frac{33a^{k-l}b^{l-k}c^{2l-1}}{55a^{l-k}b^{-2k}c^{2-l}}$

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

k) $\frac{36x^{k+2l}y^{3l-2}z^3}{84x^{2l}y^{3l}z^k}$

l) $\frac{32u^{k+m}v^{2k-l}w^{3l-2m}}{48u^{m+l}v^{m+2k}w^{3l-k}}$

m) $\frac{12a^{3k}b^{3-k}c^{3+k}}{18a^{k+3}b^{3k}c^{3-k}}$

n) $\frac{8x^{3k-2l}y^{l-2m}z^{2m+3l}}{12x^{3m-2l}y^{3m}z^{3l}}$

Aufgabe A2

Berechne und vereinfache das Ergebnis.

a) $\frac{3a^2b^{-2}}{5a^5b^3}\cdot\frac{20a^{-3}b^4}{21a^2b^{-2}}$

b) $\frac{14x^{-5}y^3}{15x^{-2}y^{-3}}\cdot\frac{10x^2y^{-5}}{21x^3y^7}$

c) $\frac{16a^{-7}b^5c^{-2}}{35a^{-3}b^{-2}c}\cdot\frac{49a^5b^{-7}c^3}{64a^9b^5c^{-3}}$

d) $\frac{21u^{-5}v^3w^{-2}}{25u^3v^3w^2}\cdot\frac{15u^3v^{-8}w^{-2}}{7u^{-2}v^5w^{-3}}$

e) $\frac{34ab^{-2}c^4d^4}{35a^{-3}b^{-4}c^2}\cdot\frac{21a^5b^3d^4}{68b^{-2}d^3}$

f) $\frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2}:\frac{6a^{-5}b^{-1}c^4}{7ab^2c^3}$

g) $\frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2}:\frac{84uv^{-2}w^{-5}}{121u^3v^5w^4}$

h) $\frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z}:\frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}}$

i) $\frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3}:\frac{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}}{3a^3b^2c}$

j) $\frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}}:\frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z}$

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de