Kürzen von Bruchtermen

Definition:

Wenn man Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl/Variable dividiert, verändert sich der Wert des Bruchterms nicht.

Oft ist es nötig, dass vor dem Kürzen Zahlen, Buchstaben herausgehoben werden, oder Binomische Formeln erkannt werden

Beispiel 1:

$$\frac{a^3b^5c^7}{a^2b^8c^5} =$$

Welche Werte dürfen a, b und c nicht annehmen? $a \neq 0$, $b \neq 0$ und $c \neq 0$

Bruchterme der obigen Form kürzen wir, indem wir jede Variable für sich berechnen. Wir gliedern die einzelnen Variablen im Zähler und Nenner auf, und streichen jeweils die gleiche Anzahl durch.

$$\frac{a\cancel{aa} * \cancel{bbbbb} * cc\cancel{ccccc}}{\cancel{aa} * bbb\cancel{bbbbb} * \cancel{ccccc}} = \frac{a * cc}{bbb} = \boxed{\frac{a*c^2}{b^3}}$$

Beispiel 2:

$$\frac{a^3 - a^5}{a^3} =$$

Welche Werte darf a nicht annehmen? $a \neq 0$

Anmerkung: Wir müssen zuerst herausheben, bevor wir kürzen, da a^3 im Zähler ein Teil einer Summe darstellt, da Summen nicht gekürzt werden dürfen.

1. Schritt: Wir heben a^3 heraus

$$\frac{a^3 * (1 - a^2)}{a^3} =$$

2. Schritt: Wir kürzen durch a^3

$$\frac{\cancel{a^3} * (1 - a^2)}{\cancel{a^3}} = \boxed{(1 - a^2)}$$

Kürzen von Bruchtermen

Beispiel 3:

$$\frac{(a + b)^2}{a^2 - b^2} =$$

1. Schritt: Wir "zerlegen" die binomischen Formeln:

$$\frac{(a + b)^2}{a^2 - b^2} = \frac{(a + b) * (a + b)}{(a - b) * (a + b)}$$

2. Schritt: Wir kürzen durch die Klammer (a + b):

$$\frac{(a + b)^2}{a^2 - b^2} = \frac{(a + b) * \cancel{(a + b)}}{(a - b) * \cancel{(a + b)}}$$

Ergebnis: $\frac{(a + b)}{(a - b)}$

Beispiel 4:

$$\frac{5ab - 10b}{15a - 30} =$$

Welche Werte darf a nicht annehmen? $a \neq + 2$

1. Schritt: Wir heben heraus

$$\frac{5ab - 10b}{15a - 30} = \frac{5b * (a - 2)}{15 * (a - 2)} =$$

2. Schritt: Wir kürzen durch 5 und durch die Klammer (a - 2):

$$\frac{\cancel{5}b * \cancel{(a - 2)}}{\cancel{15} * \cancel{(a - 2)}} = \frac{b}{3}$$