



Termumformungen I (Jgst. 7)

Äquivalente Terme

Zwei Terme heißen **äquivalent über einer Menge**, wenn sich beim Einsetzen **aller** Werte aus der vorgegebenen Menge jeweils die gleichen Termwerte ergeben.

Beispiel: Prüfe, ob die beiden Terme $T_1(x) = (x + 1)^2$ und $T_2(x) = x^2 + 2x + 1$ bezüglich der Menge $\{-1; 0; 5\}$ äquivalent sind.

| x | -1 | 0 | 5 |
|----------|----|---|----|
| $T_1(x)$ | 0 | 1 | 36 |
| $T_2(x)$ | 0 | 1 | 36 |

Die Terme sind bezüglich der Menge $\{-1; 0; 5\}$ äquivalent, da die Termwerte für alle Zahlen der vorgegebenen Menge übereinstimmen.

Umformen von Termen

Produkte:

Produkte mit gleichen Variablen können vereinfacht werden, indem man mit Hilfe des Kommutativgesetzes die Faktoren ordnet und gleiche Faktoren als Potenz schreibt.

Beispiel: $2 \cdot ab \cdot a \cdot b \cdot 3c \cdot c \cdot c = 2 \cdot 3 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c \cdot c = 6a^2 + b^2 + c^3$

Potenzen:

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem die Basis mit der Summe der Exponenten multipliziert wird.

Beispiel: $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$ Allgemein: $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$

Ein Produkt wird potenziert, indem man jeden Faktor mit dem Exponenten potenziert.

Beispiel: $(x \cdot y)^3 = x^3 \cdot y^3$ Allgemein: $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$

Eine Potenz wird potenziert, indem man beide Exponenten multipliziert.

Beispiel: $(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$ Allgemein: $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$

Es gilt: $n, m \in \mathbb{N}$.

Aufgaben:

1) Prüfe die beiden Terme auf Äquivalenz.

- a) $T_1 = 3x + x$ und $T_2 = 4x$
 b) $T_1 = (x + 3) \cdot (x - 3)$ und $T_2 = x^2 - 9$

2) Jemand behauptet, dass die beiden Terme $T_1(x) = x^2 - 2x$ und $T_2(x) = x^3 - 2x^2$ äquivalent sind, da $T_1(0) = T_2(0)$ und $T_1(1) = T_2(1)$. Zeige, dass diese Behauptung falsch ist.

3) Schreibe, wenn möglich, als eine Potenz.

- a) $x^4 \cdot x \cdot x^3$
 b) $a^6 \cdot (b^2)^3$
 c) $4^6 : 2^3$
 d) $y^2 + y^2$

Lösungen:
 1) a) äquivalent b) äquivalent
 2) $T_1(3) \neq T_2(3)$
 3) a) x^8 b) $a^6 \cdot b^6$ c) $2^{12} : 2^3 = 2^9$ d) $2y^2$