

# Ganzrationale Terme 1

## Begriffserklärung

- ▶ Jede Zahl und jede Variable ist ein ganzrationaler Term.
- ▶ Summen, Differenzen und Produkte von ganzrationalen Termen sind ganzrationale Terme.
- ▶ Quotienten von ganzrationalen Termen sind wieder ganzrationale Terme, wenn der Divisor eine Zahl außer Null ist.
- ▶ Terme liefern beim Einsetzen von Zahlen in die Variablen Zahlen als Rechenergebnisse.
- ▶ Weitere Erklärungen zu Gleichungen und Termen siehe Seite 20.

## Potenzen

- ▶  $a^n$  heißt **Potenz**,  $a$  ist die **Basis** und  $n$  der **Exponent (Hochzahl)** der Potenz.
- ▶  $a$  kann jede Zahl oder ein Term sein,  $n$  muss eine natürliche Zahl sein. (Erweiterung → Seite 54/56)
- ▶ Es gilt  $a^0 = 1$  (außer  $0^0$ ),  $a^1 = a$  und  $a^n = \underbrace{a \cdot \dots \cdot a}_n$  für  $n \geq 2$ .
- ▶ Potenzrechnung wird vor Punkt- und Strichrechnung ausgeführt.



## Vertauschen und Zusammenfassen in Termen

- ▶ Zwei Terme mit denselben Variablen heißen **einsetzungsgleich (äquivalent)**, wenn sie beim Einsetzen jeweils derselben Zahl für die Variablen immer dasselbe Rechenergebnis liefern.
  - In Termen darf man Summanden vertauschen (**Kommutativgesetz**).
  - In Termen darf man **gleichartige** Summanden zusammenfassen (**Distributivgesetz**).
- ▶ Durch Vertauschen und Zusammenfassen werden Terme **vereinfacht**, das heißt durch weniger umfangreiche einsetzungsgleiche Terme ersetzt.

## Addition und Subtraktion von Summen

- ▶ Man **addiert** eine Summe, indem man die Summanden einzeln addiert.  
**kurz:** Man lässt die Klammer weg.  
 $15a + (3x - 7y) = 15a + 3x - 7y$
- ▶ Man **subtrahiert** eine Summe, indem man die Gegenterme der Summanden einzeln addiert.  
**kurz:** Man lässt Minuszeichen und Klammern weg und ändert alle Vorzeichen der Summanden in der Klammer.  
 $15a - (3x - 7y) = 15a - 3x + 7y$

## Ganzrationale Terme

1. Markiere die ganzrationalen Terme gelb.

$$5xx > 3x$$

$$\frac{1}{4} \cdot a \cdot a$$

$$7p - \frac{3}{q+4}$$

$$25axx$$

$$\frac{1}{3a}(5+x)$$

$$\frac{3a-4b}{11}$$

$$9x+7y$$

$$x(x+4)$$

$$\frac{a+b}{a-b}$$

$$2xy$$

$$3x = 27$$

$$\frac{5-a}{y}$$

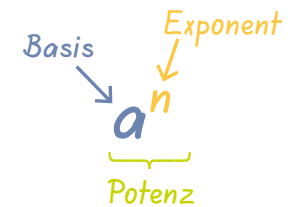
## Potenzen

1. Schreibe ausführlich:

$$a) (3y-7)^3 = (3y-7) \cdot (3y-7) \cdot (3y-7)$$

$$b) (-5)^6 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$$

$$c) -5^6 = -5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$$



2. Schreibe als Potenz:

$$a) 2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x = (2x)^7$$

$$b) \frac{1}{3}y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y = \frac{1}{3}y^{10}$$

$$c) (a-4) \cdot (a-4) \cdot (a-4) \cdot (a-4) \cdot (a-4) = (a-4)^5$$

## Addition und Subtraktion von Summen

1. Vereinfache den Term schrittweise.

$$\begin{aligned} 7a - (3b + 5c) - 7c + 4b + (4b - 5a - 3c) \\ = 7a - 3b - 5c - 7c + 4b + 4b - 5a - 3c \\ = 7a - 5a - 3b + 4b + 4b - 5c - 7c - 3c \\ = 2a + 5b - 15c \end{aligned}$$

2. Löse schrittweise die Klammern auf und vereinfache.

$$\begin{aligned} 5x^2 - (7x - (3 - 6x^2 - 4x)) \\ = 5x^2 - (7x - 3 + 6x^2 + 4x) \quad \text{Von innen nach} \\ = 5x^2 - 7x + 3 - 6x^2 - 4x \quad \text{außen auflösen!} \\ = -x^2 - 11x + 3 \end{aligned}$$

Erst Klammern auflösen,  
dann ordnen und schließlich  
zusammenfassen.

## Vertauschen und Zusammenfassen in Termen

1. Vereinfache den Term durch Vertauschen und Zusammenfassen.

$$\begin{aligned} 4xy - 27 + 8y - 9x + 16 - 8xy + 14x - 3y + 2xy - 7 \\ = -9x + 14x + 4xy - 8xy + 2xy + 8y - 3y - 27 + 16 - 7 \\ = 5x - 2xy + 5y - 18 \end{aligned}$$

2. Fasse gleichartige Summanden zusammen.

$$a) 5x + 3x^2 \quad \text{Zusammenfassung nicht möglich}$$

$$b) 7xy^2 - 4xy^2 = 3xy^2$$

$$c) -9x^4a - ax^4 = -10ax^4$$

$$d) -5b^2 + 9b^3 \quad \text{Zusammenfassung nicht möglich}$$