MINT Lernstudio Kamm

MATHEMATIK | ESSENTIALS | KLASSE 8 · TERME

Terme vereinfachen und binomische Formeln

Sechs Regeln, die du kennen musst, in beide Richtungen

Video auf YouTube

Spickzettel · S. 1 | **Aufgaben · S. 2** | **Lösungen · S. 4**

Zum Austeilen ohne Lösungen: vor Seite 4 aufhören.

Bildungsplan Baden-Württemberg: 3.2.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (Klassen 7/8)

Spickzettel: Terme und binomische Formeln

Sechs Regeln und ihre Anwendung

Regel	Was sie erlaubt	Beispiel	Video
1 Variablen	Gleiche Variable = gleiche Zahl. Nur gleichartige Glieder zusammenfassen.	$2x + 5y - x + 3y = x + 8y$	1:04
2 Kommutativgesetz	Bei reiner Addition oder reiner Multiplikation die Reihenfolge tauschen	$4x \cdot 3y = 4 \cdot 3 \cdot x \cdot y = 12xy$	1:24
3 Assoziativgesetz	Bei reiner Addition oder Multiplikation Klammern setzen oder weglassen	$(a + b) + c = a + (b + c)$	1:24
4 Distributivgesetz	**Ausmultiplizieren** (Produkt → Summe) und **ausklammern** (Summe → Produkt)	$3(x + 2) = 3x + 6$ · $3a + ab = a(3 + b)$	4:59

5 Die drei binomischen Formeln

Video 1:45

MERKE

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
Links steht ein **Produkt**, rechts eine **Summe**.

Vorwärts : $(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16$ · $(x + 2)(x - 2) = x^2 - 4$

Video 8:16

6 Rückwärts: faktorisieren

Video 10:26

1. Zwei Quadrate suchen: a^2 und b^2. Daraus a und b ablesen.
2. Prüfen, ob in der Mitte genau $\pm 2ab$ steht. Wenn ja: 1. oder 2. Formel.
3. Steht nur „Quadrat minus Quadrat“ da: 3. Formel.

Beispiel: $x^2 + 6x + 9$: $a = x$, $b = 3$, $2ab = 6x$ ✓ → $(x + 3)^2$. $y^2 - 36 = (y + 6)(y - 6)$.

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

TYPISCHE FEHLER

- ✗ Das doppelte Produkt vergessen: $(a + b)^2$ ist **nicht** $a^2 + b^2$. Mit Zahlen prüfen: $(2 + 3)^2 = 25$, aber $2^2 + 3^2 = 13$.
- ✗ Vor einer Klammer mit Minus nicht alle Vorzeichen umgedreht (Minusklammerregel).
- ✗ Kommutativgesetz bei gemischten Rechenarten angewendet.

Übungsaufgaben: Terme

Fünf Übungsblöcke, drei Anforderungsbereiche

AFB I wiedergeben · AFB II anwenden · AFB III übertragen und beurteilen. Erst selbst lösen, dann nachsehen.

Aufgabe 1 · Zusammenfassen AFB I

a) $3a + 7b - a + 2b$ b) $5x \cdot 2y - 3xy$ c) $4m^2 + 3m - m^2 + 5m$

Aufgabe 2 · Ausmultiplizieren und ausklammern AFB I

a) $4(b + 7)$ b) $(x + 2)(x + 5)$ c) Klammere aus: $6xy - 9y$ d) Klammere aus: $5a^2 + 10a$

Aufgabe 3 · Binomische Formeln vorwärts AFB II

a) $(a - 5)^2$ b) $(2x + 3)^2$ c) $(3y - 1)(3y + 1)$ d) $(\frac{1}{2}x - 4)^2$

Aufgabe 4 · Faktorisieren AFB II

a) $x^2 - 14x + 49$ b) $4a^2 + 12a + 9$ c) $25 - y^2$ d) $x^2 + 10x + 16$ (Vorsicht!)

Aufgabe 5 · Gemischt AFB III

Vereinfache so weit wie möglich: $(x + 3)(x - 3) - (2x - 3)^2 + 3x^2$

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

SELBSTCHECK: ICH KANN …

- ☐ gleichartige Glieder zusammenfassen und Kommutativ- und Assoziativgesetz richtig einsetzen.
- ☐ ausmultiplizieren und ausklammern.
- ☐ die drei binomischen Formeln in beide Richtungen anwenden.

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

Lösungen

Mit Zwischenschritten

Aufgabe 1: a) **$2a + 9b$** b) $10xy - 3xy =$ **$7xy$** c) **$3m^2 + 8m$**

Aufgabe 2: a) **$4b + 28$** b) $x^2 + 5x + 2x + 10 =$ **$x^2 + 7x + 10$** c) **$3y(2x - 3)$** d) **$5a(a + 2)$**

Aufgabe 3: a) **$a^2 - 10a + 25$** b) **$4x^2 + 12x + 9$** c) **$9y^2 - 1$** d) **$¼x^2 - 4x + 16$**

Aufgabe 4: a) $a = x$, $b = 7$, $2ab = 14x$ ✓ → **$(x - 7)^2$** b) $a = 2a$, $b = 3$, $2 \cdot 2a \cdot 3 = 12a$ ✓ → **$(2a + 3)^2$** c) **$(5 + y)(5 - y)$** d) $16 = 4^2$, aber $2 \cdot x \cdot 4 = 8x \neq 10x$: **keine** binomische Formel. (Mit anderen Mitteln: $(x + 2)(x + 8)$.)

Aufgabe 5: $(x^2 - 9) - (4x^2 - 12x + 9) + 3x^2 = x^2 - 9 - 4x^2 + 12x - 9 + 3x^2 =$ **$12x - 18$** $= 6(2x - 3)$.

Weiter geht es in Klasse 9: Potenzgesetze und Potenzgleichungen bauen auf diesen Regeln auf.

Mehr dazu, alle Videos und alle Blätter: mint-lernstudio.de/beitraege/binomische-formeln

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell