

## Addieren und subtrahieren mit Variablen

$$11y - 5y = 6y$$

$$11y - 5x = \text{geht nicht}$$

Hier geht's zum Erklärvideo



**Klammern auflösen:**



Freiarbeitsplan Boxen

$$4x + (3y - x) =$$

$$4x + 3y - x =$$

$$\underline{\underline{3x + 3y}}$$

$$4x - (3y - x) =$$

$$4x - 3y + x =$$

$$\underline{\underline{5x - 3y}}$$

**1.) Runde Klammer - 2.) eckige Klammer - 3.) geschweifte Klammer:**

**Bsp:**

$$2x - \{4y + [(8x - 2) + 4x]\} - x = \quad + \text{ vor der Klammer: Klammer einfach weglassen}$$

$$2x - \{4y + [8x - 2 + 4x]\} - x = \quad + \text{ vor der Klammer: Klammer einfach weglassen}$$

$$2x - \{4y + 8x - 2 + 4x\} - x = \quad - \text{ vor der Klammer: Vorzeichen umtauschen}$$

$$2x - 4y - 8x + 2 - 4x - x = \quad \text{zusammenfassen}$$

$$\underline{\underline{-11x - 4y + 2}}$$

Probe durchführen:

Bsp:  $4x + (3y - x)$ .

Setze für  $x = 3$  und  $y = 2$  ein.

$$4x + (3y - x) =$$

$$4x + 3y - x =$$

$$\underline{3x + 3y}$$

1.) In die Angabe einsetzen!  
einsetzen!

$$4x + (3y - x) =$$

$$4 \cdot 3 + (3 \cdot 2 - 3) =$$

$$12 + (6 - 3) =$$

$$12 + 3 =$$

$$\underline{15}$$

gleiches Ergebnis bei beiden  
Aufgaben

2.) In das Ergebnis

$$3x + 3y =$$

$$3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 =$$

$$9 + 6 =$$

$$\underline{15}$$

Matt Interessant  
Freiarbeitsplan Boxen Action Fun  
Mathematik Mathe Spannend  
Multiplizieren und Dividieren mit Variablen  
Easy Abwechslungsreich

$3^4$  Basis  
Potenz (Hochzahl)

Potenzen mit **gleicher Basis** können wir multiplizieren und dividieren

Multiplizieren:  
Hochzahlen addieren

$$x^4 \cdot x^3 = x^7$$

Dividieren:  
Hochzahlen subtrahieren

$$x^8 : x^3 = x^5$$

## Ausmultiplizieren mit Klammern:

mit 1 Klammer

$$x \cdot (3x + 2) = 3x^2 + 2x$$

mit 2 Klammern

$$(4 + x) \cdot (3x + 2) = 12x + 8 + 3x^2 + 2x$$

Dividieren mit Klammern:

$$(-36x^3 + 12xy) : 6x = -6x^2 + 2y$$

„jedes, mit jedem“

## Herausheben

Gegenteil zum Ausmultiplizieren

Bsp:

$$(12x + 6) =$$

Größter, gemeinsamer Faktor herausheben: 6

$$\underline{6} (2x + 1)$$

Probe: Ausmultiplizieren:  $6 \cdot (2x + 1) = 12x + 6$

Bsp:

$$(x^5 - 3x^2) =$$

Größe, gemeinsame Potenz:  $x^2$

$$\underline{x^2} (x^3 - 3)$$

Probe: Ausmultiplizieren:  $x^2 \cdot (x^3 - 3) = x^5 - 3x^2$

## KLA - PO - PU - STRI



**Klammer vor Potenz vor Punkt vor Strich**

**Wichtige Regeln:**

$(5x)^2 \rightarrow$  Hochzahl gilt für die gesamte Klammer  $\rightarrow 25x^2$

$(x \cdot 2)^3 \rightarrow$  Hochzahl gilt für die gesamte Klammer  $\rightarrow x^3 \cdot 2^3 = x^3 \cdot 8$

$(-5x)^2 \rightarrow$  Gerade Hochzahl heißt: aus - wird +  $\rightarrow +25x^2$

$(x^4)^2 \rightarrow$  Hochzahl von der Hochzahl  $\rightarrow$  Hochzahlen multiplizieren  $\rightarrow x^8$

## Binomische Formeln

1. Binomische Formel:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Bsp:  $(3x + 4y)^2 = 9x^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4y + 16y^2 = \underline{9x^2 + 24xy + 16y^2}$

2. Binomische Formel:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Bsp:  $(3x - 4y)^2 = 9x^2 - 2 \cdot 3x \cdot 4y + 16y^2 = \underline{9x^2 - 24xy + 16y^2}$

3. Binomische Formel:  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

Bsp:  $(3x + 4y) \cdot (3x - 4y) = 9x^2 - 16y^2$

Umkehroperation - als Quadrat eines Binoms schreiben: **Wurzel ziehen**  $\sqrt{\quad}$

$(\underline{3x} + \underline{4y})$

$\underline{9x^2 + 24xy + 16y^2}$

$\quad \quad \quad + \quad \quad \quad$

mittleren Term kontrollieren

## Bruchterme

... besitzen mindestens eine Variable im Nenner

Bsp:  $\frac{3}{4x}$

## Definitionsmenge

Der Nenner darf nicht „Null“ sein!

Bsp:  $\frac{3}{4-x}$   $D=\mathbb{R}\setminus\{4\}$  weil:  $\frac{3}{4-4} = \frac{3}{0}$

## Erweitern

Zähler und Nenner mit demselben Wert multiplizieren

Bsp: Erweitere den Bruch mit  $2x$ !

$$\frac{3}{4-x} = \frac{3 \cdot 2x}{(4-x) \cdot 2x} = \frac{6x}{8x-2x^2}$$

## Kürzen

Zähler und Nenner durch denselben Wert dividieren

**NIE AUS EINER SUMME ODER DIFFERENZ KÜRZEN**

Bsp:

$$\frac{16-x^2}{8x-2x^2} = \circ \circ$$

Herausheben?  
Binomische Formel?

3. Binomische  
Formel

$$\frac{(4-x)(4+x)}{2x(4-x)} = \circ \circ$$

2x herausheben

ganze Klammer  
kürzen

$$\frac{\cancel{(4-x)}(4+x)}{2x \cancel{(4-x)}} = \frac{(4+x)}{2x}$$

## Addieren und subtrahieren von gleichnamigen Bruchtermen



Zähler addieren/subtrahieren  
Nenner bleibt gleich

**Bsp:**  $\frac{5a-1}{6} + \frac{2a-7}{6} = \frac{7a-8}{6}$

Ein Minus vor einem Bruch, ist wie ein Minus vor einer Klammer:

$$\frac{5a-1}{6} - \frac{(2a-7)}{6} = \frac{5a-1-2a+7}{6} = \frac{3a+6}{6}$$

## Addieren und subtrahieren von ungleichnamigen Bruchtermen



Gleichen Nenner finden! Spielerisch

Zähler erweitern

**Bsp:**

$$\frac{4}{3z} + \frac{1}{z^2} = \frac{4z}{3z^2} + \frac{3}{3z^2}$$

1. Zahl  
2. Variable mit höchster  
Hochzahl

Freiarbeitsplan Boxen  
Mathematik

**Bsp:**

$$\frac{2}{5x-1} + \frac{5x}{25x^2-1}$$

Bei Summen oder  
Differenzen:  
Herausheben?  
Binomische Formel?

Zähler erweitern

$$\frac{2}{5x-1} + \frac{5x}{(5x-1)(5x+1)} = \frac{2(5x+1)}{(5x-1)(5x+1)} + \frac{5x}{(5x-1)(5x+1)}$$

3. Binomische Formel

„Alles vom 1. Bruch und  
ergänzen was vom 2.  
noch fehlt“

Ausmultiplizieren

$$\frac{10x+2}{(5x-1)(5x+1)} + \frac{5x}{(5x-1)(5x+1)}$$

$$\frac{15x+2}{(5x-1)(5x+1)}$$

Addieren

## Multiplizieren



1. KÜRZEN

2. Zähler · Zähler  
Nenner · Nenner

**Bsp:**  $\frac{2a+2b}{a^2+ab} \cdot \frac{5a}{1} =$

*Herausheben*  $\frac{2(a+b)}{a(a+b)} \cdot \frac{5a}{1} =$  *Kürzen*

$\frac{10}{1} = 10$  *multiplizieren*

## Dividieren



Aus · wird :  
Kehrwert bilden

**Bsp:**  $\frac{2x-6y}{5x} : \frac{x-3y}{2} =$

*herausheben*  $\frac{2(x-3y)}{5x} \cdot \frac{2}{x-3y} =$  *Kürzen*

$\frac{4}{5x}$  *multiplizieren*