

Jetzt bist du dran!

297

^{12 H2 K1}

Berechne!

a) $5a \cdot 12b \cdot x =$

b) $16y \cdot 10t \cdot 3d =$

c) $n \cdot 100e \cdot 21k =$

d) $(-7q) \cdot 66l \cdot 3p =$

e) $\frac{3}{4}z \cdot \frac{8}{9}t \cdot 3 =$

f) $8u \cdot \frac{24}{25}p =$

g) $0,25y \cdot 0,8t \cdot 3,2d =$

h) $(-52c) \cdot (-2b) \cdot (-3a) =$

i) $\frac{3}{8}z \cdot \frac{3}{8}y \cdot \frac{3}{8}x =$

298

^{12 H2 K1}

Berechne!

a) $3a^2 \cdot 2a^3 =$

b) $4y^4 \cdot 3y^6 =$

c) $t^2 \cdot 4t^3 =$

d) $7r^4 \cdot 6r^3 =$

e) $3c^7 \cdot 8c^6 =$

f) $4x \cdot 2x^4 =$

g) $3a^2 \cdot 2a^3 \cdot 2a =$

h) $5b^3 \cdot 4b^4 \cdot 6b^6 =$

i) $r^5 \cdot 4r^2 \cdot 7r^4 =$



Kahoot!

Terme vereinfachen 2



digi.schule/M3S25



299

^{12 H2 K1}

Berechne!

a) $2s^2 \cdot 3r^4 =$

b) $a^4 \cdot 5b^6 =$

c) $3c^3 \cdot 5s^2 =$

d) $3xy \cdot 2x =$

e) $4rs^2 \cdot 3r^3s =$

f) $2t^4u \cdot 3tu^3 =$

g) $(-3r^3) \cdot 4r =$

h) $(-2a^2) \cdot (-5a^6) =$

i) $5c^3 \cdot (-9c^4) =$

300

^{12 H2 K1}

Die Breite der Abdeckung eines Blumenbeets beträgt $4b$, der Flächeninhalt beträgt $20ab$.

a) Wie lang ist die zweite Seite der Abdeckung? Eine Zeichnung kann helfen!

b) Linda hat die Länge der zweiten Seite berechnet. Erkläre deinem Nachbarn, wie sie das gemacht hat.



301

^{12 H2 K2}

Ergänze den fehlenden Term!

a) $3b \cdot \underline{\quad} = 12bc$

b) $\underline{\quad} \cdot 4r^4 = 16r^5t^3$

c) $\underline{\quad} \cdot 5xy = 20xy$

d) $6x^4y \cdot \underline{\quad} = 30x^6y^3$

e) $6t \cdot \underline{\quad} = 18rt^3$

f) $7c^5d^3e \cdot \underline{\quad} = 7c^7d^4e^2$

302

^{12 H2 K1}

Wandle die Division in einen Bruch um und vereinfache anschließend!

a) $16y^2 : (4y) =$

b) $12a^2b^3 : (3a) =$

c) $16y^2 : y =$

d) $20rt : (4t) =$

e) $32r^4t^3 : (-8rt^2) =$

f) $-24a^3b : (4a^2b) =$

g) $14cd : (14cd) =$

h) $-42x^3y^4 : (-7x^2y^3) =$

i) $72a^3b^4c^6 : (8a^2b^3c^2) =$

303

^{12 H2 K1}

Berechne die Seitenlänge des Rechtecks! Vielleicht hilft dir eine Skizze dabei!

a) $A = 35xy$ $b = 5y$ $a = ?$

b) $A = 56cd$ $a = 8c$ $b = ?$

c) $A = 92r^2t$ $b = 8r$ $a = ?$

d) $A = 108s^3t^4$ $a = 12s^2t$ $b = ?$

Kahoot!

Terme vereinfachen 3



digi.schule/M3S26
IKT 96

8.4. Multiplikation von Summen und Differenzen

8.4.1. Multiplikation von mehrgliedrigen Termen mit eingliedrigen Termen



$$(5 + 3) \cdot 2 = 5 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 10 + 6 = 16 \quad \text{Probe: } 8 \cdot 2 = \underline{16}$$

Man darf die Klammern ausmultiplizieren (Verteilungsgesetz = Distributivgesetz).

Man multipliziert jedes Glied des mehrgliedrigen Terms mit dem eingliedrigen Term und addiert oder subtrahiert die Teilprodukte.

$$(a + b + c) \cdot x = a \cdot x + b \cdot x + c \cdot x$$

$$(a + b - c) \cdot x = a \cdot x + b \cdot x - c \cdot x$$

$$(2 + 7 + 5) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 7 \cdot 4 + 5 \cdot 4$$

$$(2 + 7 - 5) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 7 \cdot 4 - 5 \cdot 4$$

Learning
App



digi.schule/M3L91
IKT 96

Terme –
Multiplizieren 1
(Freie Eingabe)



Jetzt bist du dran!

304

I2 H1 K1

Multipliziere!

a) $3 \cdot (a + 3) =$ b) $5 \cdot (a + 2b + 3c) =$

c) $(2a - 3b + 4c) \cdot 4 =$

Beispiel:

$$\begin{aligned} (3a + 4b - 10c) \cdot 9d &= \\ 3a \cdot 9d + 4b \cdot 9d - 10c \cdot 9d &= \\ 27ad + 36bd - 90cd & \end{aligned}$$



305

I2 H2 K1

Multipliziere! Wenn du dir nicht sicher bist, verwende PFEILE!

a) $(7x - 2y + 5z) \cdot 3 =$

f) $(-5u + 2v + w) \cdot (-6) =$

b) $(25 + e) \cdot 8f =$

g) $(4d - e + 3f) \cdot 500 =$

c) $(4a - 5b - 6c + d) \cdot (-7) =$

h) $(-3) \cdot (-3a - 3b - 3c - 3) =$

d) $23n \cdot (r - 4s + 7t) =$

i) $p \cdot (100l + 200m - 300n) =$

e) $(-1) \cdot (17x - 12y + 15z) =$

306

I2 H4 K1

Vereinfache die Terme!

a) $\left(\frac{1m}{3} + \frac{5m}{6}\right) \cdot 2 =$

c) $\left(-\frac{1t}{2} + \frac{3t}{8}\right) \cdot (-5) =$

e) $\left(\frac{3r}{7} + \frac{4r}{21}\right) \cdot 9 =$

b) $\left(\frac{2s}{5} - \frac{7s}{15}\right) \cdot 4 =$

d) $\left(-\frac{2w}{5} - \frac{3w}{10}\right) \cdot (-6) =$

f) $\left(-\frac{4z}{5} - \frac{z}{10}\right) \cdot 7 =$

307

I2 H2 K2

Vereinfache die Terme so weit wie möglich und mache die Probe! Entscheide dich selbst, welche Zahl du für die Variablen einsetzt!

a) $5 \cdot (2a - 3c + 4b) + (2c + a + b + 12) \cdot 3 =$

b) $9 + (2x - 3a - 5) \cdot 3 + 15 - (a + 3x) \cdot 4 =$

c) $(y + 3z) \cdot 4 + 2 \cdot (b + 3 - y) - (12 - 2y + 4z) =$

„Jedes Monom des Trinoms wird mit dem Monom multipliziert“. – Das stand früher in so manchem Buch. Ich sage: „Jedes mit jedem multiplizieren und dabei das Vorzeichen/Rechenzeichen beachten! Das gilt auch für alle folgenden Multiplikationen ...“

308

I2 H2 K1

Führe die Multiplikationen durch und mache die Probe für $x = 2$!

- | | |
|---|---|
| a) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot 6 =$ | d) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot 10x^2 =$ |
| b) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot (-4x^2) =$ | e) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot (-1) =$ |
| c) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot (-xy) =$ | f) $(3x^3 - 5x^2 + 2x - 9) \cdot 5x =$ |

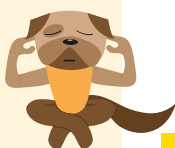
8.4.2. Multiplikation von mehrgliedrigen Termen mit mehrgliedrigen Termen

i

Man multipliziert jedes Glied des ersten Terms mit jedem Glied des zweiten Terms und addiert oder subtrahiert die Teilprodukte.

$$(15 + 4) \cdot (3 + 2) = 15 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 15 \cdot 2 + 4 \cdot 2 =$$

$$= 45 + 12 + 30 + 8 = \underline{\underline{95}} \quad \text{Probe: } 19 \cdot 5 = \underline{\underline{95}}$$



Jetzt bist du dran!

309

I2 H1 H2 K1

Welche Terme gehören zusammen? Ein Term bleibt übrig.

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| a) $(4a + 3b) \cdot (2a - 3b) =$ | b) $(2c - 4) \cdot (c - 5) =$ | c) $(-2x - y) \cdot (3x + 12) =$ |
| d) $(-s - t) \cdot (-t - 2) =$ | e) $2r^2 + 6rb - 9r + 6b^2 =$ | f) $-6x^2 - 24x - 3xy - 12y =$ |
| g) $8a^2 - 6ab - 9b^2 =$ | h) $t^2 + 2t + st + 2s =$ | i) $2c^2 - 14c + 20 =$ |

310

I2 H2 K1

Multipliziere die Binome und vereinfache die Ergebnisse so weit wie möglich!

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a) $(y + 3) \cdot (y + 4) =$ | c) $(3 - c) \cdot (5 + c) =$ | e) $(y - 2) \cdot (y - 4) =$ |
| b) $(a - 2) \cdot (a - 6) =$ | d) $(4 + s) \cdot (2 - s) =$ | f) $(x + 5) \cdot (x - 7) =$ |



311

I2 H2 K1

Berechne die folgenden Terme! Vereinfache, wenn möglich!

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| a) $(4 + r) \cdot (2 - 2r) =$ | d) $(-a + 2b) \cdot (-a - b) =$ |
| b) $(-s - 3t) \cdot (3t - 4) =$ | e) $(-6c + 4) \cdot (2c + 5) =$ |
| c) $(2a - b) \cdot (4a + b) =$ | f) $(-2a - 3b) \cdot (-4a - 5b) =$ |



312

I2 H2 K1

Berechne die folgenden Terme! Vereinfache, wenn möglich! Mache die Probe für $x = 2$!

- | | |
|---------------------------------------|--|
| a) $(7x^2 + 4x) \cdot (3x - 1) =$ | d) $(6x^4 + 6x^3) \cdot (6x^2 + 6x) =$ |
| b) $(6x^3 - 4x^2) \cdot (8x^2 - x) =$ | e) $(x - 8x^3) \cdot (3x^2 - 2) =$ |
| c) $(-3x^2 + x) \cdot (3x^2 - 10x) =$ | f) $(x^5 + 4x^4) \cdot (-3x^3 - 9x^2) =$ |

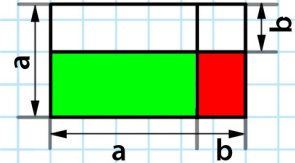
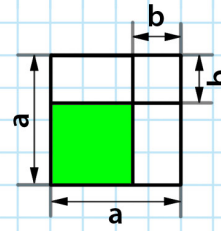
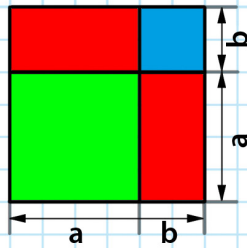
313

I2 H2 K1

Berechne die folgenden Terme! Vereinfache, wenn möglich! Mache die Probe für $x = 2$!

- | | |
|---|--|
| a) $(3a^2 + 2a - 5) \cdot (a^2 - 2a + 1) =$ | b) $(a^2 - 2a + 1) \cdot (2a^2 + a + 2) =$ |
| c) $(a^2 + 8a - 2) \cdot (3a^2 - a - 1) =$ | d) $(x + y + z) \cdot (2x - 3y + 4z) =$ |

8.5. Binomische Formeln



$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$



Jetzt bist du dran!

314

^{12 H2 K3}

Hier die Erklärung für die Grafik zur 1. binomischen Formel!

Sie zeigt ein Quadrat, dessen Kantenlänge $a + b$ beträgt. Seine Fläche lässt sich daher mit $(a + b)^2$ berechnen. Dieses Quadrat setzt sich wiederum aus verschiedenen Flächen zusammen. Die grün gefärbte Fläche entspricht mit a^2 dem ersten Summanden der binomischen Formel, die blau gefärbte mit b^2 dem letzten Summanden. Die beiden rot gefärbten Rechtecke, deren Fläche jeweils $a \cdot b$ beträgt, entsprechen zusammen dem mittleren Summanden $2ab$. Anhand dieser einprägsamen Grafik lässt sich sofort erkennen, dass die Fläche des großen Quadrats $(a + b)^2$ der gemeinsamen Fläche der beiden kleinen Quadrate und der beiden Rechtecke $(a^2 + 2ab + b^2)$ entspricht. Finde ähnliche Erklärungen für die zweite und dritte Grafik! Arbeite im Heft!



digi.schule/M3V27

Binomische Formeln

315

^{12 H2 K1}

Beweise die drei binomischen Formeln rechnerisch durch Ausmultiplizieren!

a) $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) =$ b) $(a - b)^2 = (a - b)(a - b) =$ c) $(a + b)(a - b) =$

Die drei binomischen Formeln

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

316

^{12 H2 K1}

Berechne mit Hilfe der binomischen Formeln!

- a) $(a + 2)^2 =$
- b) $(4 + s)^2 =$
- c) $(3b - 4)^2 =$
- d) $(4x - 3y)^2 =$
- e) $(5c + 4r)^2 =$
- f) $(-2v - 3w)^2 =$
- g) $(-4h + s)^2 =$



Beispiel:

$$(4a - 7b)^2 =$$

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

a entspricht $4a$, b entspricht $7b$!

$$\text{Also: } \underbrace{4a \cdot 4a}_{a^2} - \underbrace{2 \cdot 4a \cdot 7b}_{2ab} + \underbrace{7b \cdot 7b}_{b^2} = 16a^2 - 56ab + 49b^2$$