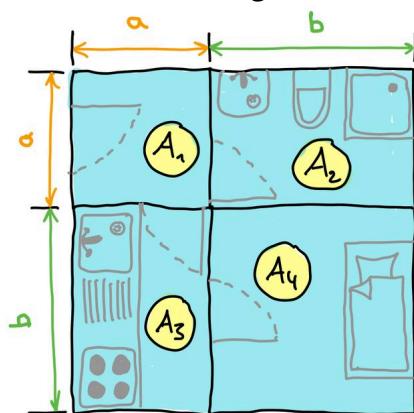


$x=a+b$

binomische Formeln anwenden

Mathematik Terme und Gleichungen M 9

Frau Weiß möchte eine 4-Zimmer-Wohnung mieten. Bei der Besichtigung misst sie die Zimmer aus und berechnet die gesamte Wohnfläche.



$$A_1 = a \cdot a = a^2$$

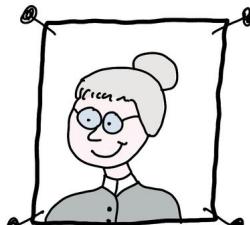
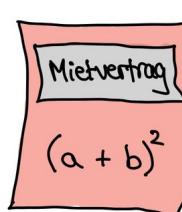
$$A_2 = a \cdot b = ab$$

$$A_3 = b \cdot a = ab$$

$$A_4 = b \cdot b = b^2$$

Im Mietvertrag steht folgende Wohnfläche der Wohnung:

$$\begin{aligned} A_{ges} &= A_1 + A_2 + A_3 + A_4 \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= \underline{\underline{a^2}} + \underline{2ab} + \underline{b^2} \end{aligned}$$



?

Eingangsfrage

Was ist richtig, die Angabe im Mietvertrag oder die Berechnung von Frau Weiß?

💡 Rechenweg

Die Formel im Mietvertrag kannst du mit sich selbst **ausmultiplizieren**:

$$a \cdot a = a^2$$

$$a + a = 2a$$

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= (a + b) \cdot (a + b) \\ &= \underbrace{a \cdot a}_{a^2} + \underbrace{a \cdot b}_{ab} + \underbrace{b \cdot a}_{ab} + \underbrace{b \cdot b}_{b^2} \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$

👁️ Erklärvideo

Schau das Video an:



💡 Antwort

Beide Angaben sind richtig.

💡 Merke

Die **1. binomische Formel** ist:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} (x + 5)^2 &= (x + 5) \cdot (x + 5) \\ &= x^2 + 5x + 5x + 25 \\ &= \underline{\underline{x^2}} + \underline{10x} + \underline{25} \end{aligned}$$



Löse alle Aufgaben auf einem **karierten Block-Blatt** (und nicht in den grauen Feldern!).

① **Ergänze** die Lücken.

a) $(7y+9z)^2 =$ + 126zy + 81z²

b) $(3+5x)(3+5x) = 9 +$ + 25x²

c) $(5y+6z)^2 =$ + 60zy + 36z²

d) $(5y+2z)^2 =$ + 20zy + 4z²

e) $(2+7x)(2+7x) = 4 +$ + 49x²

f) $($ + 3x)² = 81 + 54x + 9x²

g) $(9y+10z)(9y+10z) = 81y^2 + 180zy +$

② **Verbinde** richtig:

$(x+11)^2$ ● ○ = $(x+1)(x+1)$

$(x+1)^2$ ● ○ = $x^2 + 22x + 121$

$(7+x)^2$ ● ○ = $49 + 14x + x^2$

$(x+15)^2$ ● ○ = $(x+5)(x+5)$

$(x+5)^2$ ● ○ = $(x+15)(x+15)$

③ **Vereinfache** die Terme mit Hilfe der **ersten** binomischen Formel.

a) $(4x+3)^2 =$

b) $(4+7x)^2 =$

c) $(3+3x)^2 =$

d) $(1x+6)^2 =$

e) $(9x+7)^2 =$

f) $(5+5x)^2 =$

④ **Ordne** zu:

$(19+x)(19+x)$ ● ○ = $x^2 + 4x + 4$

$(x+2)(x+2)$ ● ○ = $324 + 38x + x^2$

$(x+13)(x+13)$ ● ○ = $16 + 8x + x^2$

$(4+x)(4+x)$ ● ○ = $(x+5)^2$

$(x+5)(x+5)$ ● ○ = $x^2 + 26x + 169$

⑤ **Multipliziere** die Terme mit Hilfe der **ersten** binomischen Formel **aus**.

a) $(9y+6z)^2 =$

b) $(8y+10z)^2 =$

c) $(4y+6z)^2 =$

d) $(2y+1z)^2 =$

e) $(4y+3z)^2 =$

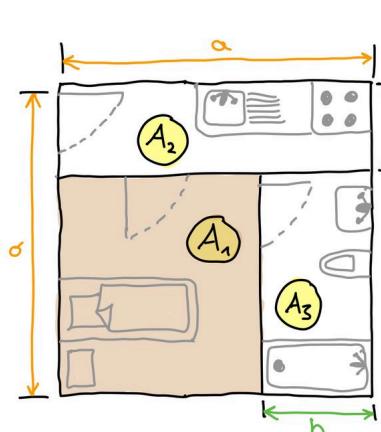
f) $(4y+9z)^2 =$

⑥ Wirst du Millionär?



Herr Cool möchte eine 3-Zimmer-Wohnung mieten.

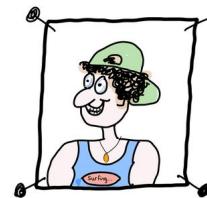
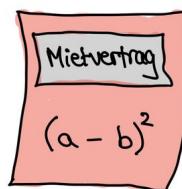
Bei der Besichtigung berechnet er für das Schlafzimmer folgende Fläche:



$$\left. \begin{array}{l} A_{\text{ges}} = a \cdot a = a^2 \\ A_2 = a \cdot b = ab \\ A_3 = b \cdot (a - b) = (ba - b^2) \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} A_1 = A_{\text{ges}} - A_2 - A_3 \\ = a^2 - ab - (ba - b^2) \\ = a^2 - ab - ba + b^2 \\ = a^2 - 2ab + b^2 \end{array} \right\}$$

Im Mietvertrag steht aber folgende Wohnzimmerfläche:



Eingangsfrage

Was ist richtig, die Angabe im Mietvertrag oder die Berechnung von Herr Cool?

Rechenweg

Die Formel im Mietvertrag kannst du mit sich selbst **ausmultiplizieren**:

$$\begin{aligned} (a - b)^2 &= (\cancel{a} - \cancel{b}) \cdot (\cancel{a} - \cancel{b}) \\ &= \underbrace{a \cdot a}_{a^2} - \underbrace{a \cdot b}_{-ab} - \underbrace{b \cdot a}_{-ba} + \underbrace{b \cdot b}_{b^2} \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$



Antwort

Beide Angaben sind richtig.

Merke

Die **2. binomische Formel** ist: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Beispiel:

$$\begin{aligned} (x - 4)^2 &= (\cancel{x} - \cancel{4}) \cdot (\cancel{x} - \cancel{4}) \\ &= \cancel{x}^2 - \cancel{4}x - \cancel{4}x + 16 \\ &= x^2 - 8x + 16 \end{aligned}$$



Löse alle Aufgaben auf einem **karierten Block-Blatt** (und nicht in den grauen Feldern!).

⑦ **Ergänze** die Lücken.

a) $(3y-5z)^2 = \square - 30zy + 25z^2$

b) $(\square - 9x)^2 = 4 - 36x + 81x^2$

c) $(6y-8z)^2 = \square - 96zy + 64z^2$

d) $(\square - 5x)^2 = 16 - 40x + 25x^2$

e) $(6y-5z)(6y-5z) = 36y^2 - 60zy + \square$

f) $(5-8x)(5-8x) = 25 - \square + 64x^2$

g) $(6y-7z)(6y-7z) = 36y^2 - 84zy + \square$

h) $(8y-10z)^2 = \square - 160zy + 100z^2$

⑧ **Ordne** zu.

$(19-x)(19-x)$ ● ○ = $x^2 - 6x + 9$

$(x-3)(x-3)$ ● ○ = $361 - 38x + x^2$

$(x-13)(x-13)$ ● ○ = $36 - 12x + x^2$

$(6-x)(6-x)$ ● ○ = $(x-1)^2$

$(x-1)(x-1)$ ● ○ = $x^2 - 26x + 169$

⑨ **Vereinfache** die Terme mit Hilfe der **zweiten** binomischen Formel.

a) $(4-4x)^2 = \square$

b) $(6x-8)^2 = \square$

c) $(9x-4)^2 = \square$

d) $(4x-6)^2 = \square$

e) $(3-6x)^2 = \square$

f) $(3x-8)^2 = \square$

⑩ **Verbinde** richtig.

$(x-5)^2$ ● ○ = $(x-3)(x-3)$

$(x-12)^2$ ● ○ = $x^2 - 24x + 144$

$(x-3)^2$ ● ○ = $81 - 18x + x^2$

$(x-15)^2$ ● ○ = $(x-5)(x-5)$

$(9-x)^2$ ● ○ = $(x-15)(x-15)$

⑪ **Multipliziere** die Terme mit Hilfe der **zweiten** binomische Formel **aus**.

a) $(4y-9z)^2 = \square$

b) $(2y-5z)^2 = \square$

c) $(10y-4z)^2 = \square$

d) $(5y-3z)^2 = \square$

e) $(7y-7z)^2 = \square$

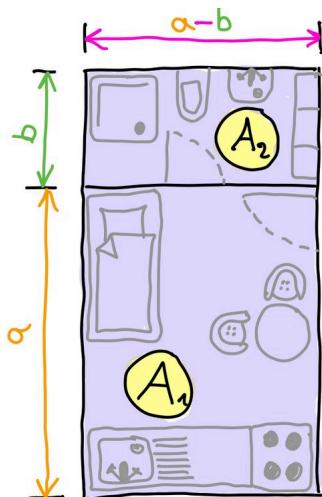
f) $(3y-3z)^2 = \square$

⑫ Wirst du Millionär?



binomische Formeln anwenden

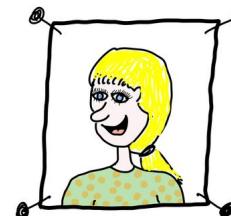
Mathematik Terme und Gleichungen M 9



Clara mietet ihre erste eigene 2-Zimmer-Wohnung.
Beim Einzug misst sie die Zimmer aus und berechnet für die

$$\left. \begin{array}{l} A_1 = a \cdot (a-b) = a^2 - ab \\ A_2 = b \cdot (a-b) = ab - b^2 \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} \text{Ages} = A_1 + A_2 \\ = a^2 - ab + ab - b^2 \\ = a^2 - b^2 \end{array}$$

Im Mietvertrag steht folgende Wohnfläche der Wohnung:



Eingangsfrage

Was ist richtig, die Angabe im Mietvertrag oder die Berechnung von Clara?



Rechenweg

Die Formel im Mietvertrag kannst du mit sich selbst **ausmultiplizieren**:

$$\begin{aligned} & (a+b) \cdot (a-b) \\ &= \underbrace{a \cdot a}_{a^2} - \underbrace{a \cdot b}_{-ab} + \underbrace{b \cdot a}_{+ba} - \underbrace{b \cdot b}_{-b^2} \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$



Erklärvideo

Schau das Video an:



Antwort

Beide Angaben sind richtig.



Merke

Die **3. binomische Formel** ist:

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

Beispiel:

$$\begin{aligned} (x - 3)(x + 3) &= x^2 + 3x - 3x - 9 \\ &= x^2 + 0 - 9 \\ &= \underline{\underline{x^2}} - \underline{\underline{9}} \end{aligned}$$



Löse alle Aufgaben auf einem **karierten Block-Blatt** (und nicht in den grauen Feldern!).

(13) Ergänze die Lücken.

a) $(3y-2z)(3y+2z) = \square - 4z^2$

b) $(7y+4z)(7y-4z) = 49y^2 - \square$

c) $(9y+4z)(9y-4z) = 81y^2 - \square$

d) $(6-3x)(6+3x) = \square - 9x^2$

e) $(10y-8z)(10y+8z) = \square - 64z^2$

f) $(2-3x)(2+3x) = \square - 9x^2$

g) $(8y-7z)(8y+7z) = \square - 49z^2$

h) $(\square - 7x)(\square + 7x) = 64 - 49x^2$

(14) Verbinde richtig:

$64 - x^2$ ● ○ $= x^2 - 9$

$x^2 - 12^2$ ● ○ $= (x-12)(x+12)$

$(x-3)(x+3)$ ● ○ $= (x-15)(x+15)$

$(x+1)(x-1)$ ● ○ $= (8-x)(8+x)$

$x^2 - 225$ ● ○ $= x^2 - 1$

(15) Vereinfache die Terme mit Hilfe der **dritten** binomischen Formel.

a) $(10+4x)(10-4x) = \square$

(16) Ordne zu:

b) $(1x+5)(1x-5) = \square$

$(17-x)(17+x)$ ● ○ $= x^2 - 16$

c) $(7x-3)(7x+3) = \square$

$(x+4)(x-4)$ ● ○ $= 289 - x^2$

d) $(3-5x)(3+5x) = \square$

$(x-13)(x-13)$ ● ○ $= 36 - x^2$

e) $(8x-5)(8x+5) = \square$

$(6-x)(6+x)$ ● ○ $= x^2-1^2$

f) $(1+9x)(1-9x) = \square$

$(x-1)(x+1)$ ● ○ $= x^2 - 169$

(17) Multipliziere die Terme mit Hilfe der **dritten** binomischen Formel **aus**.

a) $(10y-4z)(10y+4z) = \square$

b) $(8y-8z)(8y+8z) = \square$

c) $(5y+7z)(5y-7z) = \square$

d) $(9y-7z)(9y+7z) = \square$

e) $(3y-9z)(3y+9z) = \square$

f) $(5y+6z)(5y-6z) = \square$



Löse alle Aufgaben auf einem **karierten Block-Blatt** (und nicht in den grauen Feldern!).

- (18) Um welche binomische Formel handelt es sich? **Kreuze an.**

Vorsicht: Es haben sich Terme eingeschlichen, welche keine binomische Formel sind.

| | 1. binom. Formel | 2. binom. Formel | 3. binom. Formel | keine binom. Formel |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| $(x + 2)^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $(7 - y)^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $(8 + 2x)^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $(a - b)(a + b)$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $4x^2 - 16x + 16$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $(5u - z)(5u + z)$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $2x^2-8x^2-6x^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $49x^2 - 81y^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $36 + 12x + x^2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $21x^3-4x+8$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

- (20) Was wurde hier falsch gemacht?

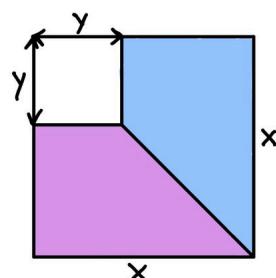
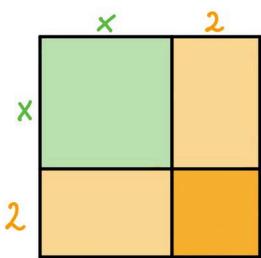
Beschreibe den Fehler und **schreibe** das richtige Ergebnis **auf**.

- a) $(x + 8)^2 = x^2 + 64$
- b) $(a - 5)^2 = a^2 - 10a - 25$
- c) $(10 + 2x)^2 = 100 + 40x + 2x^2$
- d) $(x - 9)^2 = x^2 - 9x + 81$

- (19) **Scanne** den QR-Code und **gebe dich auf die Fehlersuche!** **Überprüfe**, ob die Gleichungen richtig sind und **ordne** sie dann entsprechend **zu**.



- (21) **Gib** jeweils den Flächeninhalt der Quadrate mit einer binomischen Formel **an**. Um welche binomische Formel handelt es sich?



- (22) **Scanne** den QR-Code und **ordne** jedem blau markierten Kärtchen das passende orangefarbene Kärtchen **zu**.

