

Binomische Formeln

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

1. Rechne aus, d. h. löse die Klammern auf und fasse zusammen. Wende stets, wo es möglich ist, die binomischen Formeln an.

- a) $(3x - 4y)^2$
- b) $(2x - y)^2 - (x - 5y)^2$
- c) $(a + 3b)^2 - (a - 4b)^2$
- d) $(x - \frac{2}{3}y)^2$
- e) $(\frac{3}{4}a + 4b)^2$
- f) $10xy - (2x - 3y)(3x - 4y)$
- g) $10 - (3 - b)(3 + b)$
- h) $6a^2 - (2a - b)(2a + b)$
- i) $(x - y)(3 + x - 4y)$
- j) $(x^3 + x^2 + x + 1) \cdot (x - 1)$
- k) $(x + 1)(x - 1)(x + 2)$
- l) $(a + b + c)^2$
- m) $(2x - y - 4)^2$
- n) $(a + 2b)^3$
- o) $(4x - 3y)^3$

2. Löse die Gleichungen:

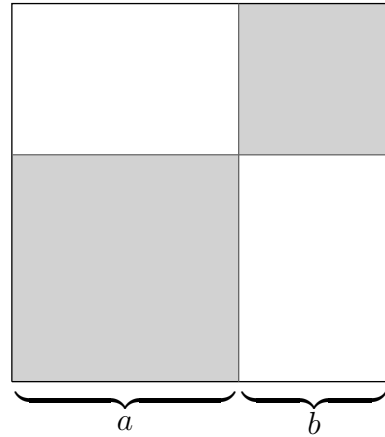
- a) $11x - 6(2x - 1) = 14$
- b) $(x - 7)(x + 7) - (x + 8)^2 = -1$
- c) $(x + 2)(3 + x) - (3 - x)^2 = 5x$
- d) $(x - 1)^2 - (x - 5)(x + 5) = 8$
- e) $(x - 3)^2 = x^2 - 3(x + 1)$
- f) $x(x - 5) - (x - 2)(x - 4) = 0$
- g) $(2x - 4)^2 - (6 - 2x)^2 = 36$

Binomische Formeln

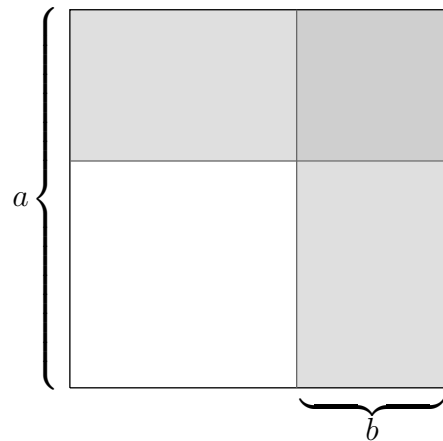
1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 2. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 3. $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$
1. Rechne aus, d.h. löse die Klammern auf und fasse zusammen. Wende stets, wo es möglich ist, die binomischen Formeln an.
- a) $(3x - 4y)^2$
 b) $(2x - y)^2 - (x - 5y)^2$
 c) $(a + 3b)^2 - (a - 4b)^2$
 d) $(x - \frac{2}{3}y)^2$
 e) $(\frac{3}{4}a + 4b)^2$
 f) $10xy - (2x - 3y)(3x - 4y)$
 g) $10 - (3 - b)(3 + b)$
 h) $6a^2 - (2a - b)(2a + b)$
 i) $(x - y)(3 + x - 4y)$
 j) $(x^3 + x^2 + x + 1) \cdot (x - 1)$
 k) $(x + 1)(x - 1)(x + 2)$
 l) $(a + b + c)^2$
 m) $(2x - y - 4)^2$
 n) $(a + 2b)^3$
 o) $(4x - 3y)^3$
2. Löse die Gleichungen:
- a) $11x - 6(2x - 1) = 14$
 b) $(x - 7)(x + 7) - (x + 8)^2 = -1$
 c) $(x + 2)(3 + x) - (3 - x)^2 = 5x$
 d) $(x - 1)^2 - (x - 5)(x + 5) = 8$
 e) $(x - 3)^2 = x^2 - 3(x + 1)$
 f) $x(x - 5) - (x - 2)(x - 4) = 0$
 g) $(2x - 4)^2 - (6 - 2x)^2 = 36$
1. a) $9x^2 - 24xy + 16y^2$
 b) $(4x^2 - 4xy + y^2) - (x^2 - 10xy + 25y^2) = \dots = 3x^2 + 6xy - 24y^2$
 c) $14ab - 7b^2$
 d) $x^2 - \frac{4}{3}xy + \frac{4}{9}y^2$
 e) $\frac{9}{16}a^2 + 6ab + 16b^2$
 f) $10xy - (6x^2 - 17xy + 12y^2) = \dots = 27xy - 6x^2 - 12y^2$
 g) $10 - (9 - b^2) = \dots = 1 + b^2$
 h) $2a^2 + b^2$
 i) Jeder Summand wird mit jedem Summanden multipliziert. $x^2 + 4y^2 - 5xy + 3x - 3y$
 j) $x^4 - 1$
 k) Rechne zunächst das Produkt der ersten beiden Faktoren aus, beachte die 3. binomische Formel. $(x^2 - 1)(x + 2) = \dots = x^3 + 2x^2 - x - 2$
 l) Beachte: $(a + b + c)^2 = (a + b + c)(a + b + c) = \dots = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
 m) $4x^2 + y^2 - 4xy - 16x + 8y + 16$
 n) $(a + 2b)^3 = (a + 2b)(a + 2b)(a + 2b)$
 Zwei Faktoren können mit der 1. binomischen Formel ausgerechnet werden.
 $(a + 2b)(a + 2b)^2 =$
 $(a + 2b)(a^2 + 4ab + 4b^2) = a^3 + 4a^2b + \dots = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
 o) $(4x - 3y)(16x^2 - 24xy + 9y^2) =$
 $64x^3 - 96x^2y + \dots = 64x^3 - 27y^3 - 144x^2y + 108xy^2$
2. a) $-x + 6 = 14$
 $x = -8$
 b) Beachte die 3. binomische Formel.
 $-113 - 16x = -1$
 $x = -7$
 c) $11x - 3 = 5x$
 $x = \frac{1}{2}$
 d) Beachte die 3. binomische Formel.
 $-2x + 26 = 8$
 $x = 9$
 e) $-3x = -12$
 $x = 4$
 f) $x = 8$
 g) $8x - 20 = 36$
 $x = 7$

Binomische Formeln entdecken

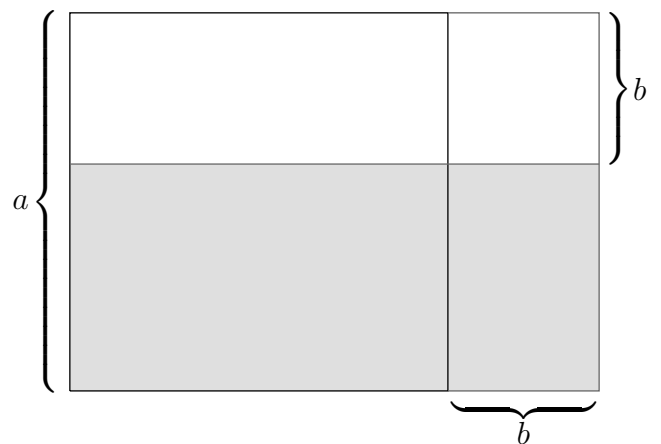
1. Finde einen klammerfreien Term für $(a + b)^2$.



2. Finde einen klammerfreien Term für $(a - b)^2$.



3. Finde einen klammerfreien Term für $(a + b) \cdot (a - b)$.



Vereinfachungen

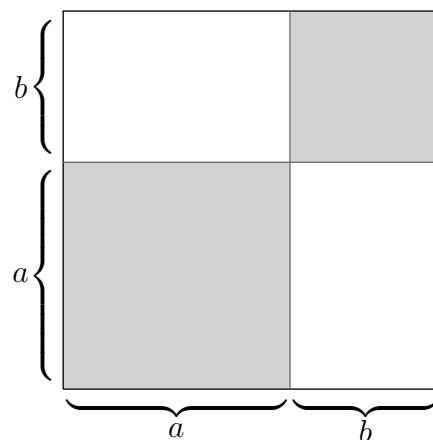
1. Rechne aus, d.h. löse die Klammern auf und fasse zusammen.
Versuche, nach einigem Üben, das Ergebnis sofort aufzuschreiben.

- a) $(a + 3)^2$
- b) $(2 + b)^2$
- c) $(a + b)^2$
- d) $(4a + b)^2$
- e) $(a - 4)^2$
- f) $(3 - b)^2$
- g) $(a - b)^2$
- h) $(a - 5b)^2$
- i) $(x + 6)^2$
- j) $(x - 6)^2$

2. Löse die Gleichungen und verwende wenn möglich die Vereinfachungen:

- a) $11x - 6(2x - 1) = 10$
- b) $(x - 4)^2 = x^2 - 4(x + 1)$
- c) $(1 + x)^2 - (x - 4)^2 = 5$
- d) $(x + 2)(6 + x) - (3 - x)^2 = 11x$
- e) $x(x - 7) - (x - 2)(x - 4) = 0$
- f) $x^2 + 6x + 9 = 0$
- g) $x^2 + 10x + 25 = 0$

3. Erläutere das Neue mit der Zeichnung.



4. Ergänze $(\square + \blacksquare)^2 = \square^2 \dots$
 $(\square - \blacksquare)^2 = \square^2 \dots$

Vereinfachungen Ergebnisse

1. Rechne aus, d.h. löse die Klammern auf und fasse zusammen.
 Versuche, nach einigem Üben, das Ergebnis sofort aufzuschreiben.

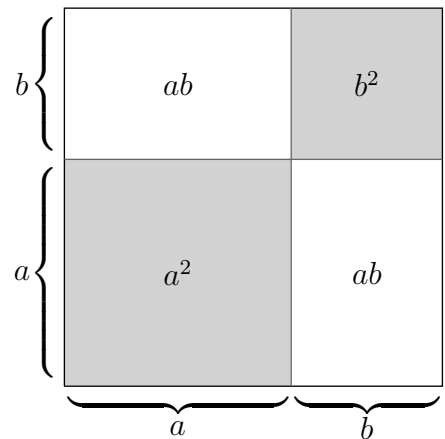
- a) $(a + 3)^2 = (a + 3) \cdot (a + 3) = a^2 + 3a + 3a + 9 = a^2 + 6a + 9$
 b) $(2 + b)^2 = 4 + 4b + b^2$
 c) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 d) $(4a + b)^2 = 16a^2 + 8ab + b^2$
 e) $(a - 4)^2 = (a - 4) \cdot (a - 4) = a^2 - 4a - 4a + 16 = a^2 - 8a + 16$
 f) $(3 - b)^2 = 9 - 6b + b^2$
 g) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 h) $(a - 5b)^2 = a^2 - 10ab + 25b^2$
 i) $(x + 6)^2 = x^2 + 12x + 36$
 j) $(x - 6)^2 = x^2 - 12x + 36$

2. Löse die Gleichungen und verwende wenn möglich die Vereinfachungen:

- a) $11x - 6(2x - 1) = 10, \quad x = -4$
 b) $(x - 4)^2 = x^2 - 4(x + 1), \quad x = 5$
 c) $(1 + x)^2 - (x - 4)^2 = 5, \quad x = 2$
 d) $(x + 2)(6 + x) - (3 - x)^2 = 11x, \quad x = -1$
 e) $x(x - 7) - (x - 2)(x - 4) = 0, \quad x = -8$
 f) $x^2 + 6x + 9 = 0, \quad (x + 3)^2 = 0, \quad x = -3$
 g) $x^2 + 10x + 25 = 0, \quad (x + 5)^2 = 0, \quad x = -5$

3. Erläutere das Neue mit der Zeichnung.

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



4. Ergänze $(\square + \blacksquare)^2 = \square^2 + 2\square\blacksquare + \blacksquare^2$
 $(\square - \blacksquare)^2 = \square^2 - 2\square\blacksquare + \blacksquare^2$