

# 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:

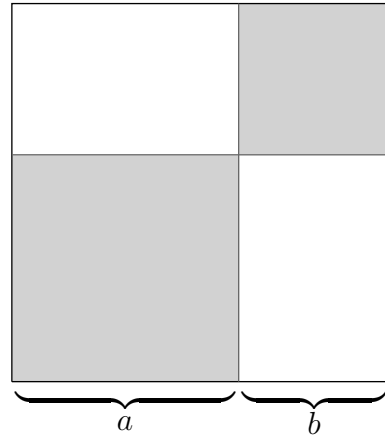
- a)  $11x - 6(2x - 1) = 14$
- b)  $(x - 7)(x + 7) - (x + 8)^2 = -1$
- c)  $(x + 2)(3 + x) - (3 - x)^2 = 5x$
- d)  $(x - 1)^2 - (x - 5)(x + 5) = 8$
- e)  $(x - 3)^2 = x^2 - 3(x + 1)$
- f)  $x(x - 5) - (x - 2)(x - 4) = 0$
- g)  $(2x - 4)^2 - (6 - 2x)^2 = 36$

# Binomische Formeln

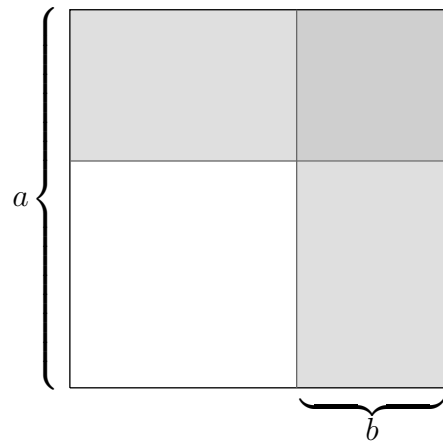
1.  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  2.  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
  3.  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$
1. Rechne aus, d.h. löse die Klammern auf und fasse zusammen. Wende stets, wo es möglich ist, die binomischen Formeln an.
- a)  $(3x - 4y)^2$
  - b)  $(2x - y)^2 - (x - 5y)^2$
  - c)  $(a + 3b)^2 - (a - 4b)^2$
  - 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

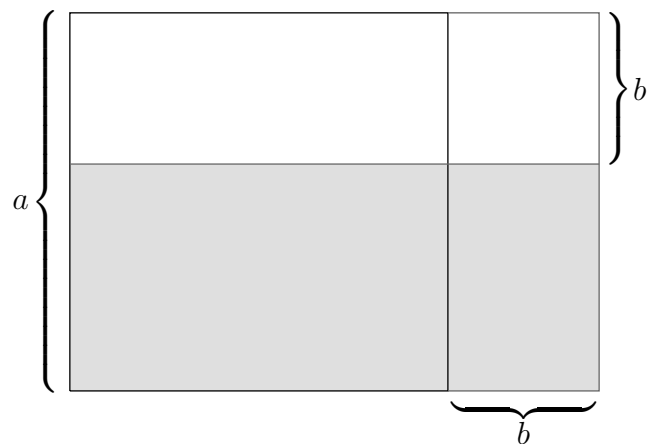
1. Finde einen klammerfreien Term für  $(a + b)^2$ .



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



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



# Vereinfachungen

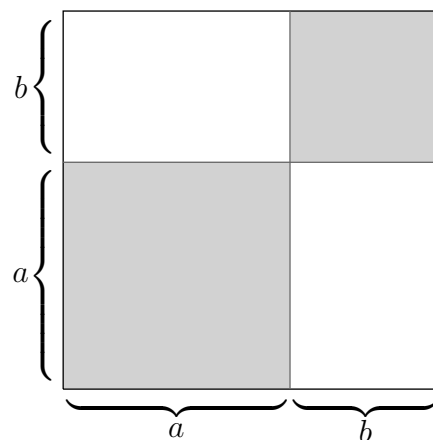
1. Rechne aus, d.h. löse die Klammern auf und fasse zusammen.  
Versuche, nach einigem Üben, das Ergebnis sofort aufzuschreiben.

- 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.

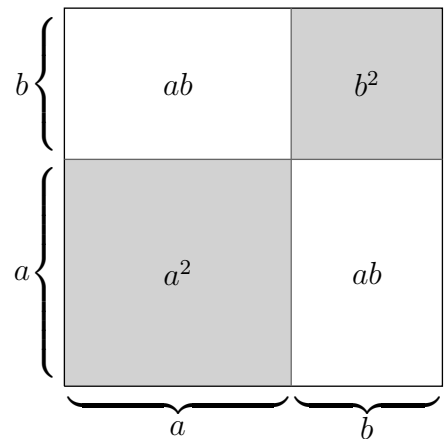
- a)  $(a + 3)^2 = (a + 3) \cdot (a + 3) = a^2 + 3a + 3a + 9 = a^2 + 6a + 9$   
 b)  $(2 + b)^2 = 4 + 4b + b^2$   
 c)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 d)  $(4a + b)^2 = 16a^2 + 8ab + b^2$   
 e)  $(a - 4)^2 = (a - 4) \cdot (a - 4) = a^2 - 4a - 4a + 16 = a^2 - 8a + 16$   
 f)  $(3 - b)^2 = 9 - 6b + b^2$   
 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  $(\square + \blacksquare)^2 = \square^2 + 2\square\blacksquare + \blacksquare^2$   
 $(\square - \blacksquare)^2 = \square^2 - 2\square\blacksquare + \blacksquare^2$