

# 1. Binomische Formel Station 1

$(a + b)^2$  bedeutet ausführlich geschrieben:  $(a + b) \cdot (a + b)$

ausrechnen: jedes Glied der ersten Klammer muss mit jedem Glied der zweiten Klammer multipliziert werden; also:

$$a^2 + ab + ab + b^2$$

zusammenfassen:

$$a^2 + 2ab + b^2$$



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

Beispiel 1:

$$\begin{aligned}(a + 3)^2 &= (a + 3) \cdot (a + 3) \\ &= a^2 + 3a + 3a + 3^2 \\ &= a^2 + 6a + 9\end{aligned}$$

Beispiel 2:

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

Beispiel 3:

$$(x + 9)^2 = x^2 + 18x + 81$$

Beispiel 4:

$$(a + x)^2 = a^2 + 2ax + x^2$$

1. Übungsaufgaben:

1.)  $(x + 1)^2 =$  \_\_\_\_\_

2.)  $(x + 8)^2 =$  \_\_\_\_\_

3.)  $(x + 9)^2 =$  \_\_\_\_\_

4.)  $(a + 4)^2 =$  \_\_\_\_\_

5.)  $(a + 5)^2 =$  \_\_\_\_\_

6.)  $(x + y)^2 =$  \_\_\_\_\_

7.)  $(u + v)^2 =$  \_\_\_\_\_

## 2. Binomische Formel Station 2

$(a - b)^2$  bedeutet ausführlich geschrieben:  $(a - b) \cdot (a - b)$

ausrechnen: jedes *Glied* der ersten Klammer muss mit jedem *Glied* der zweiten Klammer multipliziert werden; also:

$$a^2 - ab - ab + b^2$$

zusammenfassen:

$$a^2 - 2ab + b^2$$



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

Beispiel 1:

$$\begin{aligned}(a - 3)^2 &= (a - 3) \cdot (a - 3) \\ &= a^2 - 3a - 3a + 3^2 \\ &= a^2 - 6a + 9\end{aligned}$$

Beispiel 2:

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

Beispiel 3:

$$(x - 9)^2 = x^2 - 18x + 81$$

Beispiel 4:

$$(a - x)^2 = a^2 - 2ax + x^2$$

So, nun muss aber mal gerechnet werden:

- 1.)  $(x - 8)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 2.)  $(x - 9)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 3.)  $(x - y)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 4.)  $(u - v)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 5.)  $(a - 4)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 6.)  $(a - 5)^2 =$  \_\_\_\_\_
- 7.)  $(x - 1)^2 =$  \_\_\_\_\_

## 3. Binomische Formel Station 3

$$(a + b) \cdot (a - b)$$

ausrechnen: jedes Glied der ersten Klammer muss mit jedem Glied der zweiten Klammer multipliziert werden; also:

$$a^2 - ab + ab - b^2$$

zusammenfassen:

$$a^2 - b^2$$



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

Beispiel 1:

$$(a + 3) \cdot (a - 3) = a^2 - 3a + 3a - 3^2 = x^2 - 16 \\ = a^2 - 9$$

Beispiel 2:

$$(x + 4) \cdot (x - 4) = x^2 - 4x + 4x - 4^2$$

Beispiel 3:

$$(a + x) \cdot (a - x) = a^2 - x^2$$

Beispiel 4:

$$(x + 9) \cdot (x - 9) = x^2 - 81$$

1. Übungsaufgaben:

1.)  $(a + 4) \cdot (a - 4) =$  \_\_\_\_\_

2.)  $(a + 5) \cdot (a - 5) =$  \_\_\_\_\_

3.)  $(x + 1) \cdot (x - 1) =$  \_\_\_\_\_

4.)  $(x + 8) \cdot (x - 8) =$  \_\_\_\_\_

5.)  $(x + 9) \cdot (x - 9) =$  \_\_\_\_\_

6.)  $(x + y) \cdot (x - y) =$  \_\_\_\_\_

7.)  $(u + v) \cdot (u - v) =$  \_\_\_\_\_

# Binomische Formel Station 4

1. Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen!

1.  $(-0,5x - 6y)^2 =$

2.  $(3x + 2y)^2 =$

3.  $(0,3x - 1,5y)^2 =$

4.  $(1,2a + 0,6d)^2 =$

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

6.  $(xy^2 + z)^2 =$

7.  $(e + f)^2 + (e - f)^2 =$

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

9.  $(2x - 5)^2 =$

10.  $(1 - 5x)^2 =$

11.  $(-0,5x - 1)^2 =$

12.  $(-x + 0,5)^2 =$

13.  $(-4x + 1,5y)^2 =$

2. Löse die Klammern auf und fasse soweit wie möglich zusammen!

$(x+6)(x-6) =$

$(z+4)(z-4) =$

$(r+8)(r-8) =$

3. Was fällt dir auf?

---

4. Versuche eine allgemeine Formel zu finden!

---

# Binomische Formel Station 5

## 1. Besetze die Platzhalter

$$(3x + *)^2 = * + * + 49$$

$$(* - 4)^2 = * - 48y + *$$

$$(* + *)^2 = 4x^2 + 32x + *$$

$$(* + *)^2 = * + 180x + 100$$

$$(* - *)^2 = 36x^4 - 24x^2 + *$$

$$(* - *)^2 = * - 130a + 169$$

$$(3a + *)(* - 5) = * - *$$

$$(* - *)(* - *) = 49a^4 - 9b^2$$

$$(* + *)(* - 3c) = - * + 4d^2$$

$$(* + 6)(* - *) = * - 100p^6$$

$$(* - *)^2 = 16a^2b^2 - 40a^3b^4c + *$$

$$(* + *)^2 = 0,25x^4 + 0,2x^2y^2 + *$$

## 2. Aufgaben:

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

$$(2a - 3b)^2$$

$$(5a-14b^2)^2$$

$$(y+5)^2$$

$$(x-12)^2$$

$$(a+3)(a-3)$$

$$(x+1)^2$$

$$(x-y)^2$$

$$\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{7}y\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{2}{7}y\right)$$

$$(3-6a)^2$$

$$(2-0,3x)^2$$

$$(6a+5)(-5-6a)^2$$

$$(0,2a-0,5)^2$$

$$(x-9)(x+9)$$

$$(1,5x+0,5y)(1,5x-0,5y)$$

$$(4a+5)^2$$

$$(0,1a+0,4b)^2$$

## 3, Umkehrung der binomischen Formel

$$9 + 12x + 4x^2 =$$

$$x^2 + 14sy + 49y^2 =$$

$$4a^2 - 20ab + 25b^2 =$$

$$196b^8 - 324a^6 =$$

$$a^2 - 6ab + 9b^2 =$$

$$4x^2 + 4xy + y^2 =$$

$$4a^2 - 12ab + 9b^2 =$$

$$64ux^2 - 96ux + 36u$$

$$25a^3 + 40a^2 + 16a$$

$$162 - \frac{1}{2}b^2$$

$$0,81q^2 - 2,16pq + 1,44p^2$$

$$9a^2 - 25$$

$$144x^2 - 120xy + 25y^2$$

$$x^2 - 49$$

## 4. Zusammen gesetzte Terme

$$a: (u - 3v)^2 + (v + 2u)^2$$

$$b: \left(a - \frac{1}{2}b\right)^2 + \left(\frac{1}{4}b + 3a\right)^2$$

$$c: (x + 3)(x - 3) - (2x+7)^2 + (-x - 1)^2$$

$$d: (5p + 3r)^2 - (ep-25)(4p + 2r)$$

# Binomische Formel Station 6

1.)  $(2x - 5)^2 =$   
 $(5 + 2x)^2 =$   
 $(1 - 5x)^2 =$   
 $(2x - 0,5)(2x + 0,5) =$   
 $(-0,5x + 1)^2 =$   
 $(-0,5x - 1)^2 =$   
 $(0,5x + 2)(0,5x - 2) =$   
 $(-x - 0,5)^2 =$

2.)  $(19x + 15y)(15y - 19x) =$   
 $(-4x + 1,5y)^2 =$   
 $(-0,5x - 6y)^2 =$   
 $3(x - 2)^2 =$   
 $-x(x + 1)^2 =$   
 $2x(2 - x)^2 =$   
 $(3x + 2y)^2 =$   
 $(0,3x - 1,5y)^2 =$

3.)  $(x - 2)_2 + (x + 5)_2 = 2x_2 + 6x + 29$   
 $(2x - 3z)(2x + 3z) - (3x - 4z)_2 = -5x_2 + 24xz - 25z_2$   
 $(3x - 2)_2 + (4x + 5)_2 = 25x_2 + 28x + 29$   
 $(3,5x_2 + 3x)_2 - (2,5x_2 - 2x)_2 = 6x_4 + 31x_3 + 5x_2$   
 $(2x + 5)_2 + (3x - 6)_2 = 13x_2 - 16x + 61$   
 $(2x - 4z)_2 - (2x + 4z)_2 = -32xz$   
 $(x + 3)_2 - (x - 4)_2 - (x + 2)_2 = -x_2 + 10x - 29$   
 $(x - 7)_2 + (x + 6)_2 - (x - 12)_2 = x_2 + 10x - 59$   
 $(2x + 1)_2 + (3x - 2)_2 - (4x + 5)_2 = -3x_2 - 48x - 20$   
 $(3x - 5)_2 - (5x - 3)_2 - (4x - 1)_2 = -32x_2 + 8x + 15$   
 $15x_2 - (2x + 4)_2 + (3x - 7)_2 = 20x_2 - 36x + 33$   
 $3x_2 + [(2x - 6)(2x + 6) - (2x - 6)_2] = 3x_2 + 24x - 72$

Gut  
gemacht!



## 1. Binomische Formel Lösungen Station 1

1. Übungsaufgaben::

- 1.)  $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$
- 2.)  $(x + 8)^2 = x^2 + 16x + 64$
- 3.)  $(x + 9)^2 = x^2 + 18x + 81$
- 4.)  $(a + 4)^2 = a^2 + 8a + 16$
- 5.)  $(a + 5)^2 = a^2 + 10a + 25$
- 6.)  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- 7.)  $(u + v)^2 = u^2 + 2uv + v^2$

## 2. Binomische Formel Lösungen Station 2

1. Übungsaufgaben:

- 1.)  $(x - 8)^2 = x^2 - 16x + 64$
- 2.)  $(x - 9)^2 = x^2 - 18x + 81$
- 3.)  $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- 4.)  $(u - v)^2 = u^2 - 2uv + v^2$
- 5.)  $(a - 4)^2 = a^2 - 8a + 16$
- 6.)  $(a - 5)^2 = a^2 - 10a + 25$
- 7.)  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

## 3. Binomische Formel Lösungen Station 3

1. Übungsaufgaben:

- 1.)  $(a + 4) \cdot (a - 4) = a^2 - 16$
- 2.)  $(a + 5) \cdot (a - 5) = a^2 - 25$
- 3.)  $(x + 1) \cdot (x - 1) = x^2 - 1$
- 4.)  $(x + 8) \cdot (x - 8) = x^2 - 64$
- 5.)  $(x + 9) \cdot (x - 9) = x^2 - 81$
- 6.)  $(x + y) \cdot (x - y) = x^2 - y^2$
- 7.)  $(u + v) \cdot (u - v) = u^2 - v^2$

## Binomische Formel Lösungen Station 4

1.  $(-0,5x - 6y)^2 = 0,25x^2 + 6xy + 36y^2$
2.  $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$
3.  $(0,3x - 1,5y)^2 = 0,09x^2 - 0,9xy + 2,25y^2$

4.  $(1,2a + 0,6d)^2 = 1,44a^2 + 1,44ad + 0,36d^2$
5.  $3(x - 2)^2 = 3 \cdot (x^2 - 4x + 4) = 3x^2 - 12x + 12$
6.  $(xy^2 + z)^2 = (xy^2)^2 + 2 \cdot xy^2 \cdot z + z^2 = x^2y^4 + 2xy^2z + z^2$
7.  $(e + f)^2 + (e - f)^2 = (e^2 + 2ef + f^2) + (e^2 - 2ef + f^2) = 2e^2 + 2f^2 = 2(e^2 + f^2)$
8.  $(a + b)^2 - (a - b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2) = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 4ab$
9.  $(2x - 5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$
10.  $(1 - 5x)^2 = 25x^2 - 10x + 1$
11.  $(-0,5x - 1)^2 = 0,25x^2 + x + 1$
12.  $(-x + 0,5)^2 = x^2 - x + 0,25$
13.  $(-4x + 1,5y)^2 = 16x^2 - 12xy + 2,25y^2$

1. Löse die Klammern auf und fasse soweit wie möglich zusammen!

$$(x+6)(x-6) = x^2 - 6x + 6x - 36 = x^2 - 36$$

$$(z+4)(z-4) = z^2 - 4z + 4z - 16 = z^2 - 16$$

$$(r+8)(r-8) = r^2 - 8r + 8r - 64 = r^2 - 64$$

2. Was fällt dir auf?

**Die quadrierten Terme bleiben übrig. Die Terme in der Mitte fallen weg. Es gibt wieder ein Muster**

3. Versuche eine allgemeine Formel zu finden!

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

## Binomische Formel Lösungen Station 5

1. Besetze die Platzhalter

$$(3x + 7)^2 = 9x^2 + 42x + 49$$

$$(6y - 4)^2 = 36y^2 - 48y + 16$$

$$(2x + 8)^2 = 4x^2 + 32x + 64$$

$$(9x + 10)^2 = 81x^2 + 180x + 100$$

$$(6x^2 - 2x)^2 = 36x^4 - 24x^2 + 4x^2$$

$$(5a - 13)^2 = 25a^2 - 130a + 169$$

$$(3a + 5)(3a - 5) = 9a^2 - 25$$

$$(7a - 3b)(7a - 3b) = 49a^2 - 9b^2$$

$$(2d + 3c)(2d - 3c) = -9c^2 + 4d^2$$

$$(10p^3 + 6)(6 - 10p^3) = 36 - 100p^6$$

$$(4ab - 5a^2b^3c)^2 = 16a^2b^2 - 40a^3b^4c + 25a^4b^6c^2$$

$$(0,5x^2 + 0,2y^2)^2 = 0,25x^4 + 0,2x^2y^2 + 0,04y^4$$

2. Aufgaben :

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

$$(3-6a)^2 = 9 - 36a + 36a^2$$

$$(2a - 3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

$$(2-0,3x)^2 = 4 - 1,2x + 0,09x^2$$

$$(5a-14b^2)^2 = 25a^2 - 140ab^2 + 196b^4$$

$$(6a+5)(-5-6a)^2 = - (6a + 5) (6a + 5) = - (6a + 5)^2 = - 36a^2 - 60a - 25$$

$$(y+5)^2 = y^2 + 10y + 25$$

$$(0,2a-0,5)^2 = 0,04a^2 - 0,2a + 0,25$$

$$(x-12)^2 = x^2 - 24x + 144$$

$$(x-9)(x+9) = x^2 - 81$$

$$(a+3)(a-3) = a^2 - 9$$

$$(1,5x+0,5y)(1,5x-0,5y) = 2,25x^2 - 0,25y^2$$

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

$$(4a+5)^2 = 16a^2 + 40a + 25$$

$$(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(0,1a+0,4b)^2 = 0,01a^2 + 0,08ab + 0,16b^2$$

$$(1/3 x + 2/7 y)(1/3 x - 2/7 y) = 1/9 x^2 - 4/49 y^2$$



### 3. Umkehrung der binomischen Formel

$$9 + 12x + 4x^2 = (3 + 2x)^2$$

$$64ux^2 - 96ux + 36u = u(8x + 6)^2$$

$$x^2 + 14sy + 49y^2 = (x + 7y)^2$$

$$25a^3 + 40a^2 + 16a = a(5a + 4)^2$$

$$4a^2 - 20ab + 25b^2 = (2a - 5b)^2$$

$$162 - \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}(324 - b^2) = \frac{1}{2}(18+b)(18-b)$$

$$196b^8 - 324a^6 = (14b^4 - 18a^3)(14b^4 + 18a^3)$$

$$0,81q^2 - 2,16pq + 1,44p^2 = (0,9q - 1,2p)^2$$

$$a^2 - 6ab + 9b^2 = (a - 3b)^2$$

$$9a^2 - 25 = (3a - 5)(3a + 5)$$

$$4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$$

$$144x^2 - 120xy + 25y^2 = (12x - 5y)^2$$

$$4a^2 - 12ab + 9b^2 = (2a - 3b)^2$$

$$x^2 - 49 = (x+7)(x-7)$$

### 4. Zusammen gesetzte Terme

$$a: (u - 3v)^2 + (v + 2u)^2 = u^2 - 6uv + 9v^2 + v^2 + 4uv + 4u^2 = 5u^2 - 2uv + 10v^2$$

$$b: (a - \frac{1}{2}b)^2 + (\frac{1}{4}b + 3a)^2 = a^2 - ab + \frac{1}{4}b^2 + \frac{1}{16}b^2 + \frac{3}{2}ab + 9a^2 = 10a^2 + \frac{1}{2}ab + \frac{5}{16}b^2$$

$$c: (x+3)(x-3) - (2x+7)^2 + (-x-1)^2 = x^2 - 9 - 4x^2 - 28x - 49 + x^2 + 2x + 1 = -2x^2 - 26x - 57$$

$$d: (5p + 3r)^2 - (4p - 2r)(4p + 2r) = 25p^2 + 30pr + 9r^2 - 16p^2 + 4r^2 = 9p^2 + 30pr + 13r^2$$

## Binomische Formel Lösungen Station 6

$$1.) (2x - 5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$$

$$(5 + 2x)^2 = 25 + 20x + 4x^2$$

$$(1 - 5x)^2 = 1 - 10x + 25x^2$$

$$(2x - 0,5)(2x + 0,5) = 4x^2 - 0,25$$

$$(-0,5x + 1)^2 = (1 - 0,5x)^2 = 1 - x + 0,25x^2$$

$$(-0,5x - 1)^2 = [(-1)(0,5x + 1)]^2 = (-1)^2(0,5x + 1)^2 = 0,25x^2 + x + 1$$

$$(0,5x + 2)(0,5x - 2) = 0,25x^2 - 4$$

$$(-x - 0,5)^2 = [(-1)(x + 0,5)]^2 = (-1)^2(x + 0,5)^2 = x^2 + x + 0,25$$

$$2.) (19x + 15y)(15y - 19x) = (15y + 19x)(15y - 19x) = 225y^2 - 361x^2$$

$$(-4x + 1,5y)^2 = (1,5y - 4x)^2 = 2,25y^2 - 12xy + 16x^2$$

$$(-0,5x - 6y)^2 = [(-1)(0,5x + 6y)]^2 = (-1)^2(0,5x + 6y)^2 = 0,25x^2 + 6xy + 36y^2$$

$$3(x - 2)^2 = 3(x^2 - 4x + 4) = 3x^2 - 12x + 12$$

$$-x(x + 1)^2 = -x(x^2 + 2x + 1) = -x^3 - 2x^2 - x$$

$$2x(2 - x)^2 = 2x(4 - 4x + x^2) = 8x - 8x^2 + 2x^3$$

$$(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

$$(0,3x - 1,5y)^2 = 0,09x^2 - 0,9xy + 2,25y^2$$

$$3.) (x - 2)_2 + (x + 5)_2 = 2x_2 + 6x + 29$$

$$(2x - 3z)(2x + 3z) - (3x - 4z)_2 = -5x_2 + 24xz - 25z_2$$

$$(3x - 2)_2 + (4x + 5)_2 = 25x_2 + 28x + 29$$

$$(3,5x_2 + 3x)_2 - (2,5x_2 - 2x)_2 = 6x_4 + 31x_3 + 5x_2$$

$$(2x + 5)_2 + (3x - 6)_2 = 13x_2 - 16x + 61$$

$$(2x - 4z)_2 - (2x + 4z)_2 = -32xz$$

$$(x + 3)_2 - (x - 4)_2 - (x + 2)_2 = -x_2 + 10x - 29$$

$$(x - 7)_2 + (x + 6)_2 - (x - 12)_2 = x_2 + 10x - 59$$

$$(2x + 1)_2 + (3x - 2)_2 - (4x + 5)_2 = -3x_2 - 48x - 20$$

$$(3x - 5)_2 - (5x - 3)_2 - (4x - 1)_2 = -32x_2 + 8x + 15$$