



## Aufgaben zu den binomischen Formeln (Klasse 8 - 9)

Es gibt drei binomische Formeln

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

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

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

Aufgabe: Wende auf die Terme die binomischen Formeln an!

1)  $(2x - 5)^2$

2)  $(5z + 1)^2$

3)  $(10 - a)(10 + a)$

4)  $(3a - b)^2$

5)  $(7a + 9b)^2$

6)  $(5x - y)^2$

7)  $(a^3 - a^4)^2$

8)  $(15q - f)(15q + f)$

9)  $(4a - b)(4a + b)$

10)  $(x^2 - x)^2$

11)  $(2m + 2)^2$

12)  $(2a + 1)(2a - 1)$

13)  $(2ac - d)^2$

14)  $(3b + 7)^2$

15)  $(5 - a)(5 + a)$

16)  $(a^3 + b^3)(a^3 - b^3)$

17)  $(2uv + 1)^2$

18)  $(9z^6 - 1)(9z^6 + 1)$

19)  $(2x - 9y)^2$

20)  $(9ab - bc)(bc + 9ab)$

21)  $5(a - b)^3 + 3(b - a)^3$

22)  $5(a - b)^4 + 3(b - a)^4$

Lösungen

1  $4x^2 - 20x + 25$

2  $25z^2 + 10z + 1$

3  $100 - a^2$

4  $9a^2 - 6ab + b^2$

5  $49a^2 + 126ab + 81b^2$

6  $25x^2 - 10xy + y^2$

7  $a^6 - 2a^7 + a^8$

8  $225q^2 - f^2$

9  $16a^2 - b^2$

10  $x^4 - 2x^3 + x^2$

11  $4m^2 + 8m + 4$

12  $4a^2 - 1$

13  $4a^2c^2 - 4acd + d^2$

14  $9b^2 + 42b + 49$

15  $25 - a^2$

16  $a^6 - b^6$

17  $4u^2v^2 + 4uv + 1$

18  $81z^{12} - 1$

19  $4x^2 - 36xy + 81y^2$

20  $81a^2b^2 - b^2c^2$

21  $2(a - b)^3$

22  $8(a - b)^4$



## Aufgaben zur quadratischen Ergänzung (Klasse 8 - 9)

Ergänzen Sie zur binomischen Formel!

1)  $x^2 - \quad + 9y^2 =$

2)  $x^2 - \quad + 64 =$

3)  $81x^2 + \quad + 9 =$

4)  $4x^2 + \quad + 9 =$

5)  $4a^2b^2 + \quad + 121 =$

6)  $49a^2 + \quad - 4y^2 =$

7)  $16g^2 + \quad + h^2 =$

8)  $100y^2 - \quad + 49x^2 =$

9)  $1 - \quad + 64y^2 =$

10)  $u^4 + \quad + 9v^2 =$

11)  $u^6 - \quad + 9v^2 =$

12)  $121 + \quad + 49x^2 =$

13)  $4a^2 - \quad + 16b^4c^2 =$

14)  $16m^4 - \quad + n^2 =$

15)  $25a^2 + \quad + 36y^2 =$

### Lösungen

1)  $(x - 3y)^2$

2)  $(x - 8)^2$

3)  $(9x + 3)^2$

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

5)  $(2ab + 11)^2$

6)  $(7a - 2y)(7a + 2y)$

7)  $(4g + h)^2$

8)  $(10y - 7x)^2$

9)  $(1 - 8y)^2$

10)  $(u^2 + v)^2$

11)  $(u^3 - 3v)^2$

12)  $(11 + 7x)^2$

13)  $(2a - 4b^2c^2)^2$

14)  $(4m^2 - n)^2$

15)  $(5a + 6y)^2$



## Aufgaben zur Zerlegung in Terme und quadratischer Ergänzung (Klasse 8 – 9)

Zerlegen Sie die folgenden Terme mittels binomischer Formeln in Faktoren!

1)  $25x^2 + 20x + 4 =$

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

3)  $a^4 - b^{10} =$

4)  $x^2 + 14x + 49 =$

5)  $36a^2b^2 + 12ab + 1 =$

6)  $4a^2 + 4ab + b^2 =$

7)  $a^2 - 4x^2 =$

8)  $25b^2 - 10b + 1 =$

9)  $49a^2 - 112ap + 64p^2 =$

10)  $x^6 - 9 =$

11)  $121z^2 - 66yz + 9y^2 =$

12)  $q^2r^2 + 2qrs + s^2 =$

13)  $a^4 + 6a^2 + 9 =$

14)  $x^4 - 16 =$

15)  $98a^2 - 72b^2 =$

16)  $3a^2 - 75 =$

17)  $4a^6 - 4a^3 + 1 =$

18)  $3x^3 + 30x^2 + 75x =$

19)  $a^4 - 2a^2 + 1 =$

20)  $p^2 - 5pq + 4q^2 =$

Quadratische Ergänzung durchführen, d.h. zur binomischen Formel ergänzen

21)  $x^2 - 50x + \quad =$

22)  $x^2 + 18xy + \quad =$

23)  $49 + 14q + \quad =$

24)  $a^2b^2 - 6ab^2 + \quad =$

25)  $x^2 - 7xy + \quad =$

26)  $36a^6 - 18a^4 + \quad =$

27)  $a^2 - 6a + \quad =$

28)  $a^4 - 4a^2 + \quad =$

29)  $x^6y^6 - 6x^3y^3 + \quad =$

30)  $a^4b^2 - 20a^2bc^2 + \quad =$

31)  $a^2 + 4abc + \quad =$

32)  $x^2 - 11x + \quad =$

33)  $x^2 - \frac{1}{2}x + \quad =$

34)  $2x^2 - x + \quad =$

## Lösungen

Immer das mittlere Glied kontrollieren!

- |    |   |    |                           |
|----|---|----|---------------------------|
| 1  | $(5x + 2)^2$                                      | 2  | $(3a - b)^2$              |
| 3  | $(a^2 - b^5)(a^2 + b^5)$                          | 4  | $(x + 7)^2$               |
| 5  | $(6ab + 1)^2$                                     | 6  | $(2a + b)^2$              |
| 7  | $(a + 2x)(a - 2x)$                                | 8  | $(5b - 1)^2$              |
| 9  | $(7a - 8p)^2$                                     | 10 | $(x^3 + 3)(x^3 - 3)$      |
| 11 | $(11z - 3y)^2$                                    | 12 | $(qr + s)^2$              |
| 13 | $(a^2 + 3)^2$                                     | 14 | $(x^2 + 4)(x + 2)(x - 2)$ |
| 15 | $2(7a + 6b)(7a - 6b)$                             | 16 | $3(a + 5)(a - 5)$         |
| 17 | $(2a^3 - 1)^2$                                    | 18 | $3x(x + 5)^2$             |
| 19 | $(a + 1)^2(a - 1)^2$                              |    |                           |
| 20 | keine binomische Formel, aber $= (p - 4q)(p - q)$ |    |                           |

Sie sollten unbedingt zuerst die quadratische Form des Terms aufschreiben. Das 1. Glied ergibt sich aus der vordersten Quadratzahl. Das zweite Glied berechnen Sie aus dem 2. Summanden:

$2ab$  in der Binomischen Formel entsteht aus der Rechnung  $a \cdot b \cdot 2$

Daraus ergibt sich für die Berechnung der gesuchten Zahl:

$$2ab : 2a = b$$

wir dividieren also den 2. Summanden durch das doppelte schon vorhandene Glied im Quadrat.

- |    |                  |    |                    |
|----|------------------|----|--------------------|
| 21 | $(x - 25)^2$     | 22 | $(7 + 2q)^2$       |
| 23 | $(x + 9y)^2$     | 24 | $(ab - 3b)^2$      |
| 25 | $(x - 3,5y)^2$   | 26 | $(6a^3 - 1,5a)^2$  |
| 27 | $(a - 3)^2$      | 28 | $(a^2 - 2)^2$      |
| 29 | $(x^3y^3 - 3)^2$ | 30 | $(a^2b - 10c^2)^2$ |
| 31 | $(a + 2bc)^2$    | 32 | $(x - 5,5)^2$      |
| 33 | $(x - 0,25)^2$   | 34 | $2(x - 0,25)^2$    |