



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 | $2(x - 0,25)^2$ |