

Herausheben gemeinsamer Faktoren

1) Hebe jeweils den gemeinsamen Faktor heraus!

a) $4x - 4y =$

b) $2xy + 3y =$

c) $4efg + 5fgh =$

2) Vereinfache durch Herausheben gemeinsamer Faktoren!

a) $2 \cdot u \cdot v - 4 \cdot v =$

b) $3 \cdot e \cdot f + 6 \cdot e \cdot g =$

c) $a \cdot b \cdot c + 4 \cdot a \cdot b =$

3) Hebe die gemeinsamen Faktoren heraus!

a) $8 \cdot c + 8 \cdot d =$

b) $4 \cdot e - 4 \cdot f =$

c) $2 - 2 \cdot g =$

4) Forme durch Herausheben gemeinsamer Faktoren um!

a) $x^2 - x =$

b) $2x^2 - 3x =$

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

5) Hebe die gemeinsamen Faktoren heraus!

a) $22ab + 11bc =$

b) $10d^2e + 10de =$

c) $25fg^2h - 10f^2gh =$

6) Vereinfache durch Herausheben gemeinsamer Faktoren!

a) $2x + 2y + 2z =$

b) $2x - 4y + 6z =$

c) $2xy + 4yz + 6xz =$

7) Hebe die gemeinsamen Faktoren heraus!

a) $16rs - 8st =$

b) $4rst + 16stu =$

c) $20uv - 15vw =$

8) Forme durch Herausheben gemeinsamer Faktoren um!

a) $a^3b^2 + b^3c^2 =$

b) $2a^2b^3 - 4a^4b^5 =$

c) $9e^2f + 15ef^2 =$

9) Hebe alle gemeinsamen Faktoren heraus!

a) $4s^5 - 6s^3 =$

b) $12r^2 - 16rs^2 =$

c) $8rs^2 - 12r^2s =$

Binom mal Binom

10) Berechne das Produkt und vereinfache so weit wie möglich!

a) $(a + 1) \cdot (a + 2) =$

b) $(a - 1) \cdot (a + 2) =$

c) $(a - 1) \cdot (a - 2) =$

11) Multipliziere die Klammerterme!

$(a + b) \cdot (a + 2) =$

12) Multipliziere die Klammerterme und vereinfache, wenn dies möglich ist!

a) $(3x + 4) \cdot (2 + 3y) =$

b) $(3x + 4y) \cdot (2 + 3y) =$

c) $(3x + 4y) \cdot (2x + 3y) =$

13) Berechne und vereinfache!

a) $(2u - 3v) \cdot (3u + 2v) =$

b) $(2u - 3v) \cdot (3u - 2v) =$

c) $(2u + 3v) \cdot (3u + 2v) =$

d) $(2u + 3v) \cdot (3u - 2v) =$

14) Multipliziere die Klammerterme! $(a - b) \cdot (a + 2) =$

15) Ermittle eine klammerfreie Lösung und vereinfache die klammerfreie Lösung so weit wie möglich! $(2x^2 - 4x) \cdot (4x - 1) =$

16) Eine klammerfreie und vereinfachte Lösung ist zu ermitteln.

$(2a - 1) \cdot (4a^2 + 2a) =$

Binomische Formeln

17) Forme in einen klammerfreien Term um und vereinfache!

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

b) $(x - y)^2 =$

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

18) Quadriere folgende Terme!

a) $(e + f)^2 =$

b) $(c - d)^2 =$

c) $(g + h)^2 =$

19) Quadriere!

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

b) $(x - 1)^2 =$

c) $(1 - x)^2 =$

20) Löse die Klammern auf und vereinfache so weit wie möglich!

a) $(y + 2)^2 =$

b) $(y - 3)^2 =$

c) $(4 - y)^2 =$

21) Quadriere und kontrolliere die Lösungen!

Setze für a den Wert 2 ein!

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

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

22) Forme in einen klammerfreien Term um und vereinfache!

a) $(d + 1)^2 =$

b) $(e + 3)^2 =$

c) $(f - 2)^2 =$

23) Quadriere die Klammerterme!

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

b) $(3b + 1)^2 =$

c) $(4c + 2)^2 =$

24) Forme in einen klammerfreien Term um und vereinfache so weit wie möglich!

a) $(4x + 2)^2 =$

b) $(2 - 4x)^2 =$

c) $(6y + 3)^2 =$

25) Quadriere folgende Terme!

a) $(9e + f)^2 =$

b) $(d + 4g)^2 =$

c) $(7h - 2)^2 =$

26) Löse die Klammern auf und vereinfache so weit wie möglich!

a) $(8a + 7)^2 =$

b) $(7g - 6)^2 =$

c) $(5 + 4b)^2 =$

27) Quadriere und kontrolliere die Lösungen!

Setze für c den Wert 3 ein!

a) $(9c + 7)^2 =$

b) $(7 - 3c)^2 =$

28) Quadriere und kontrolliere die Lösungen, indem für b der Wert 7 eingesetzt wird!

a) $(8b - 7)^2 =$

b) $(9 + 4b)^2 =$

29) Quadriere und kontrolliere zunächst mit dem Wert 4 und dann mit 6!

$(5a + 7)^2 =$

30) Forme in einen klammerfreien Term um und vereinfache!

a) $(11a + 9)^2 =$

b) $(12b + 7)^2 =$

c) $(9 - 13c)^2 =$

31) a) $(e+f) \cdot (e-f) =$

b) $(c-d)(c+d) =$

c) $(g+h) \cdot (g-h) =$

32) Ergänze das Fehlende!

a) $(e + _) \cdot (_ - f) = e^2 - f^2$

b) $(c - d) \cdot (c __) = c^2 - d^2$

c) $(_ + h) \cdot (g - _) = g^2 - h^2$

33) Vereinfache, indem du die Klammern auflöst!

a) $(x + 1) \cdot (x - 1) =$

b) $(x - 1) \cdot (x + 1) =$

c) $(1 - x) \cdot (1 + x) =$

34) Löse die Klammern auf und kontrolliere! $a = 2$

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

b) $(2 - a) \cdot (2 + a) =$

35) Multipliziere und kontrolliere, wenn y den Wert 4 hat!

a) $(y - 3) \cdot (y + 3) =$

b) $(3 - y) \cdot (3 + y) =$

36) Multipliziere und kontrolliere zunächst mit dem Wert 3 und dann mit 5!

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

b) $(2 - x) \cdot (2 + x) =$

37) Stelle klammerfrei dar!

a) $(a + 3) \cdot (a - 3) =$

b) $(b + 4) \cdot (b - 4) =$

c) $(3 + a) \cdot (3 - a) =$

38) Streiche die falschen Ergebnisse durch!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

39) Forme in einen klammerfreien Term um!

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

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

$$c) (6y + 3) \cdot (6y - 3) =$$

40) Multipliziere die Klammerterme!

$$a) (9e + f) \cdot (9e - f) =$$

$$b) (d + 4g) \cdot (d - 4g) =$$

$$c) (7h - 2) \cdot (7h + 2) =$$

41) Ergänze das Fehlende!

$$a) (\underline{\quad} + 7) \cdot (\underline{\quad} - 7) = 64a^2 - 49$$

$$b) (7g - 6) \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = 49g^2 - 36$$

$$c) (5 + \underline{\quad}) \cdot (5 - \underline{\quad}) = 25 - 16b^2$$

42) Multipliziere und kontrolliere zunächst mit dem Wert 4 und dann mit 6!

$$(5a + 7) \cdot (5a - 7) =$$

Lösungen

$$1)a) 4x - 4y = 4(x - y)$$

$$b) 2xy + 3y = y(2x + 3)$$

$$c) 4efg + 5fgh = fg(4e + 5h)$$

$$2)a) 2 \cdot u \cdot v - 4 \cdot v = 2 \cdot v \cdot (u - 2)$$

$$b) 3 \cdot e \cdot f + 6 \cdot e \cdot g = 3 \cdot e \cdot (f + 2 \cdot g)$$

$$c) a \cdot b \cdot c + 4 \cdot a \cdot b = a \cdot b \cdot (c + 4)$$

$$3)a) 8 \cdot c + 8 \cdot d = 8 \cdot (c + d)$$

$$b) 4 \cdot e - 4 \cdot f = 4 \cdot (e - f)$$

$$c) 2 - 2 \cdot g = 2 \cdot (1 - g)$$

$$4)a) x^2 - x = x \cdot (x - 1)$$

$$b) 2x^2 - 3x = x \cdot (2x - 3)$$

$$c) 4x^2y + 2xy = 2xy \cdot (2x + 1)$$

$$5)a) 22ab + 11bc = 11b(2a + c)$$

$$b) 10d^2e + 10de = 10de(d + 1)$$

$$c) 25fg^2h - 10f^2gh = 5fgh(5g - 2f)$$

$$6)a) 2x + 2y + 2z = 2 \cdot (x + y + z)$$

$$b) 2x - 4y + 6z = 2 \cdot (x - 2y + 3z)$$

$$c) 2xy + 4yz + 6xz = 2 \cdot (xy + 2yz + 3xz)$$

$$7)a) 16rs - 8st = 8s(2r - t)$$

$$b) 4rst + 16stu = 4st(r + 4u)$$

$$c) 20uv - 15vw = 5v(4u - 3w)$$

8)a) $a^3b^2 + b^3c^2 = \mathbf{b^2(a^3 + bc^2)}$

b) $2a^2b^3 - 4a^4b^5 = \mathbf{2a^2b^3(1 - 2a^2b^2)}$

c) $9e^{2f} + 15ef^2 = \mathbf{3ef(3e + 5f)}$

9)a) $4s^5 - 6s^3 = \mathbf{2s^3(2s^2 - 3)}$

b) $12r^2 - 16rs^2 = \mathbf{4r(3r - 4s^2)}$

c) $8rs^2 - 12r^2s = \mathbf{4rs(2s - 3r)}$

10)a) $(a + 1) \cdot (a + 2) = a^2 + a + 2a + 2 = \mathbf{a^2 + 3a + 2}$

b) $(a - 1) \cdot (a + 2) = a^2 - a + 2a - 2 = \mathbf{a^2 + a - 2}$

c) $(a - 1) \cdot (a - 2) = a^2 - a - 2a + 2 = \mathbf{a^2 - 3a + 2}$

11) $(a + b) \cdot (a + 2) = \mathbf{a^2 + ab + 2a + 2b}$

12)a) $(3x + 4) \cdot (2 + 3y) = \mathbf{6x + 8 + 9xy + 12y}$

b) $(3x + 4y) \cdot (2 + 3y) = \mathbf{6x + 8y + 9xy + 12y^2}$

c) $(3x + 4y) \cdot (2x + 3y) = 6x^2 + 8xy + 9xy + 12y^2 = \mathbf{6x^2 + 17xy + 12y^2}$

13a) $(2u - 3v) \cdot (3u + 2v) =$
 $6u^2 - 9uv + 4uv - 6v^2 = \mathbf{6u^2 - 5uv - 6v^2}$

b) $(2u - 3v) \cdot (3u - 2v) =$
 $6u^2 - 9uv - 4uv + 6v^2 = \mathbf{6u^2 - 13uv + 6v^2}$

c) $(2u + 3v) \cdot (3u + 2v) =$
 $6u^2 + 9uv + 4uv + 6v^2 = \mathbf{6u^2 + 13uv + 6v^2}$

d) $(2u + 3v) \cdot (3u - 2v) =$
 $6u^2 + 9uv - 4uv - 6v^2 = \mathbf{6u^2 + 5uv - 6v^2}$

14) $(a - b) \cdot (a + 2) = \mathbf{a^2 - ab + 2a - 2b}$

15) $(2x^2 - 4x) \cdot (4x - 1) = 8x^3 - 16x^2 - 2x^2 + 4x = \mathbf{8x^3 - 18x^2 + 4x}$

16) $(2a - 1) \cdot (4a^2 + 2a) = 8a^3 - 4a^2 + 4a^2 - 2a = \mathbf{8a^3 - 2a}$

17a) $(x + y)^2 = (x + y)(x + y) = x^2 + xy + xy + y^2 = \mathbf{x^2 + 2xy + y^2}$

b) $(x - y)^2 = (x - y)(x - y) = x^2 - xy - xy + y^2 = \mathbf{x^2 - 2xy + y^2}$

c) $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = \mathbf{a^2 + 2ab + b^2}$

18a) $(e + f)^2 = (e + f)(e + f) = e^2 + ef + ef + f^2 = \mathbf{e^2 + 2ef + f^2}$

b) $(c - d)^2 = (c - d)(c - d) = c^2 - cd - cd + d^2 = \mathbf{c^2 - 2cd + d^2}$

c) $(g + h)^2 = (g + h)(g + h) = g^2 + gh + gh + h^2 = \mathbf{g^2 + 2gh + h^2}$

19a) $(x + 1)^2 = (x + 1)(x + 1) = x^2 + x + x + 1 = \mathbf{x^2 + 2x + 1}$

b) $(x - 1)^2 = (x - 1)(x - 1) = x^2 - x - x + 1 = \mathbf{x^2 - 2x + 1}$

c) $(1 - x)^2 = (1 - x)(1 - x) = 1 - x - x + x^2 = \mathbf{1 - 2x + x^2}$

20a) $(y + 2)^2 = (y + 2)(y + 2) = y^2 + 2y + 2y + 4 = \mathbf{y^2 + 4y + 4}$

b) $(y - 3)^2 = (y - 3)(y - 3) = y^2 - 3y - 3y + 9 = \mathbf{y^2 - 6y + 9}$

c) $(4 - y)^2 = (4 - y)(4 - y) = 16 - 4y - 4y + y^2 = \mathbf{16 - 8y + y^2}$

21a) $(a + 2)^2 = (a + 2)(a + 2) = a^2 + 2a + 2a + 4 = \mathbf{a^2 + 4a + 4}$
 $(2 + 2)^2 = 4^2 = \mathbf{16}$ $2^2 + 4 \cdot 2 + 4 = 4 + 8 + 4 = \mathbf{16}$

b) $(2 - a)^2 = (2 - a)(2 - a) = 4 - 2a - 2a + a^2 = \mathbf{4 - 4a + a^2}$
 $(2 - 2)^2 = 0^2 = \mathbf{0}$ $4 - 4 \cdot 2 + 2^2 = 4 - 8 + 4 = \mathbf{0}$

22a) $(d + 1)^2 = (d + 1)(d + 1) = d^2 + d + d + 1 = \mathbf{d^2 + 2d + 1}$

b) $(e + 3)^2 = (e + 3)(e + 3) = e^2 + 3e + 3e + 9 = \mathbf{e^2 + 6e + 9}$

c) $(f - 2)^2 = (f - 2)(f - 2) = f^2 - 2f - 2f + 4 = \mathbf{f^2 - 4f + 4}$

23a) $(2a + 2)^2 = (2a + 2)(2a + 2) = 4a^2 + 4a + 4a + 4 = \mathbf{4a^2 + 8a + 4}$

b) $(3b + 1)^2 = (3b + 1)(3b + 1) = 9b^2 + 3b + 3b + 1 = \mathbf{9b^2 + 6b + 1}$

c) $(4c + 2)^2 = (4c + 2)(4c + 2) = 16c^2 + 8c + 8c + 4 = \mathbf{16c^2 + 16c + 4}$

- 24a) $(4x + 2)^2 = (4x + 2)(4x + 2) = 16x^2 + 8x + 8x + 4 = \mathbf{16x^2 + 16x + 4}$
 b) $(2 - 4x)^2 = (2 - 4x)(2 - 4x) = 4 - 8x - 8x + 16x^2 = \mathbf{4 - 16x + 16x^2}$
 c) $(6y + 3)^2 = (6y + 3)(6y + 3) = 36y^2 + 18y + 18y + 9 = \mathbf{36y^2 + 36y + 9}$
- 25a) $(9e + f)^2 = (9e + f)(9e + f) = 81e^2 + 9ef + 9ef + f^2 = \mathbf{81e^2 + 18ef + f^2}$
 b) $(d + 4g)^2 = (d + 4g)(d + 4g) = d^2 + 4dg + 4dg + 16g^2 = \mathbf{d^2 + 8dg + 16g^2}$
 c) $(7h - 2)^2 = (7h - 2)(7h - 2) = 49h^2 - 14h - 14h + 4 = \mathbf{49h^2 - 28h + 4}$
- 26a) $(8a + 7)^2 = (8a + 7)(8a + 7) = 64a^2 + 56a + 56a + 49 = \mathbf{64a^2 + 112a + 49}$
 b) $(7g - 6)^2 = (7g - 6)(7g - 6) = 49g^2 - 42g - 42g + 36 = \mathbf{49g^2 - 84g + 36}$
 c) $(5 + 4b)^2 = (5 + 4b)(5 + 4b) = 25 + 20b + 20b + 16b^2 = \mathbf{25 + 40b + 16b^2}$
- 27a) $(9c + 7)^2 = (9c + 7)(9c + 7) = 81c^2 + 63c + 63c + 49 = \mathbf{81c^2 + 126c + 49}$ (1156)
 b) $(7 - 3c)^2 = (7 - 3c)(7 - 3c) = 49 - 21c - 21c + 9c^2 = \mathbf{49 - 42c + 9c^2}$ (4)
- 28a) $(8b - 7)^2 = (8b - 7)(8b - 7) = 64b^2 - 56b - 56b + 49 = \mathbf{64b^2 - 112b + 49}$ (2401)
 b) $(9 + 4b)^2 = (9 + 4b)(9 + 4b) = 81 + 36b + 36b + 16b^2 = \mathbf{81 + 72b + 16b^2}$ (1369)
- 29) $(5a + 7)^2 = (5a + 7)(5a + 7) = 25a^2 + 35a + 35a + 49 = \mathbf{25a^2 + 70a + 49}$ (729) (1369)
- 30a) $(11a + 9)^2 = (11a + 9)(11a + 9) = 121a^2 + 99a + 99a + 81 = \mathbf{121a^2 + 198a + 81}$
 b) $(12b + 7)^2 = (12b + 7)(12b + 7) = 144b^2 + 84b + 84b + 49 = \mathbf{144b^2 + 168b + 49}$
 c) $(9 - 13c)^2 = (9 - 13c)(9 - 13c) = 81 - 117c - 117c + 169c^2 = \mathbf{81 - 234c + 169c^2}$
- 31a) $(e + f) \cdot (e - f) = \mathbf{e^2 - f^2}$
 b) $(c - d) \cdot (c + d) = \mathbf{c^2 - d^2}$
 c) $(g + h) \cdot (g - h) = \mathbf{g^2 - h^2}$
- 32a) $(e + f) \cdot (e - f) = \mathbf{e^2 - f^2}$
 b) $(c - d) \cdot (c + d) = \mathbf{c^2 - d^2}$
 c) $(g + h) \cdot (g - h) = \mathbf{g^2 - h^2}$
- 33a) $(x + 1) \cdot (x - 1) = \mathbf{x^2 - 1}$
 b) $(x - 1) \cdot (x + 1) = \mathbf{x^2 - 1}$
 c) $(1 - x) \cdot (1 + x) = \mathbf{1 - x^2}$
- 34a) $(a + 2) \cdot (a - 2) = \mathbf{a^2 - 4}$ $(2 + 2) \cdot (2 - 2) = 4 \cdot 0 = \mathbf{0}$ $2^2 - 4 = 4 - 4 = \mathbf{0}$
 b) $(2 - a) \cdot (2 + a) = \mathbf{4 - a^2}$ $(2 - 2) \cdot (2 + 2) = 0 \cdot 4 = \mathbf{0}$ $4 - 2^2 = 4 - 4 = \mathbf{0}$
- 35a) $(y - 3) \cdot (y + 3) = \mathbf{y^2 - 9}$ $(4 - 3) \cdot (4 + 3) = 1 \cdot 7 = \mathbf{7}$ $4^2 - 9 = 16 - 9 = \mathbf{7}$
 b) $(3 - y) \cdot (3 + y) = \mathbf{9 - y^2}$ $(3 - 4) \cdot (3 + 4) = (-1) \cdot 7 = \mathbf{-7}$ $9 - 4^2 = 9 - 16 = \mathbf{-7}$
- 36a) $(x - 2) \cdot (x + 2) = \mathbf{x^2 - 4}$ (5) (21)
- 37a) $(a + 3) \cdot (a - 3) = \mathbf{a^2 - 9}$
 b) $(b + 4) \cdot (b - 4) = \mathbf{b^2 - 16}$
 c) $(3 + a) \cdot (3 - a) = \mathbf{9 - a^2}$
- 38a) $(2x + y)^2 = 4x^2 + 4xy - y^2 \wedge \mathbf{4x^2 + 4xy + y^2}$ $\wedge 4x^2 - 4xy + y^2$
 b) $(x - 2y)^2 = x^2 + 4xy - 4y^2 \wedge \mathbf{x^2 + 4xy + 4y^2}$ $\wedge \mathbf{x^2 - 4xy + 4y^2}$
 c) $(2x + y) \cdot (2x - y) = \mathbf{4x^2 - y^2}$ $\wedge 4x^2 + 4xy + y^2$ $\wedge 4x^2 - 4xy + y^2$
- 39a) $(4x + 2) \cdot (4x - 2) = \mathbf{16x^2 - 4}$
 b) $(2 - 4x) \cdot (2 + 4x) = \mathbf{4 - 16x^2}$
 c) $(6y + 3) \cdot (6y - 3) = \mathbf{36y^2 - 9}$
- 40a) $(9e + f) \cdot (9e - f) = \mathbf{81e^2 - f^2}$

b) $(d + 4g) \cdot (d - 4g) = d^2 - 16g^2$

c) $(7h - 2) \cdot (7h + 2) = 49h^2 - 4$

41a) $(8a + 7) \cdot (8a - 7) = 64a^2 - 49$

b) $(7g - 6) \cdot (7g + 6) = 49g^2 - 36$

c) $(5 + 4b) \cdot (5 - 4b) = 25 - 16b^2$

42) $(5a + 7) \cdot (5a - 7) = 25a^2 - 49$ (351) (851)