



1. Löse die Klammern auf und fasse zusammen. Wende stets, wo es möglich ist, die binomischen Formeln an.

$$(3x - 4y)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (2x - y)^2 - (x - 5y)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(a + 3b)^2 - (a - 4b)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \left(x - \frac{2}{3}y\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\left(\frac{3}{4}a + 4b\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 10xy - (2x - 3y)(3x - 4y) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10 - (3 - b)(3 + b) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 6a^2 - (2a - b)(2a + b) = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Klammere erst den gemeinsamen Faktor aus und bilde dann das Binom

$$20x^2 - 20x + 5 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 50a^2 - 200a + 200 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$18a^2 - 6ab + 0,5b^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 128x^2 - 98y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Löse die Klammern auf unter Verwendung der Formel:

$$(s + u) \cdot (s - u) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (3 - t) \cdot (3 + t) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(a + 2) \cdot (a - 2) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (x - 9) \cdot (x + 9) = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Wende die binomischen Formeln an

$$(5 + y)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (4 - g)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (6 + c)(6 - c) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\left(\frac{3}{4} - r\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (-4 + h)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (-3 - p)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(3b + a)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (7r - y)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (5t - 4)(5t + 4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\left(\frac{1}{5}r - \frac{3}{4}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (7 - 5a)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}c\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Bilde das Binom

$$t^2 + 30t + 225 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 196 + 28v + v^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad e^2 + 22e + 121 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$d^2 + 34d + 289 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 441 + 42n + n^2 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad x^2 + 4x + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$a^2 - 8y + 16 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 1 + 2b + b = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 9 - 6y + y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Löse die Klammern auf unter Verwendung der Formel:

$$(q + 19)(q - 19) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (b - 26)(b + 26) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(t + 23)(t - 23) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (24 - m)(24 + m) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(y - 35)(y + 35) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (z + 18)(z - 18) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x - 0,2)(x + 0,2) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (0,1 - x)(0,1 + x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x + 4,5)(x - 4,5) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (x + 4,2)(x - 4,2) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x - 0,75)(x + 0,75) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad (11 - q)(11 + q) = \underline{\hspace{2cm}}$$



Binomische Formeln 2

1. Faktorisiere mit Hilfe der dritten binomischen Formel

$$\begin{array}{lll} r^2 - s^2 = \underline{\hspace{2cm}} & u^2 - v^2 = \underline{\hspace{2cm}} & b^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}} \\ d^2 - 1 = \underline{\hspace{2cm}} & 1 - a^2 = \underline{\hspace{2cm}} & 81 - x^2 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 36 - z^2 = \underline{\hspace{2cm}} & 0,36 - a^2 = \underline{\hspace{2cm}} & x^2 - 1,44 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

2. Ergänze

$$\begin{array}{ll} x^2 - 6xy + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 & 2a^2 - 4a + \underline{\hspace{1cm}} = 2 \cdot (\underline{\hspace{1cm}})^2 \\ x^2 - \frac{1}{5}xy + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 & y^2 + 0,6xy + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 \\ 3a^2 + 1,5a + \underline{\hspace{1cm}} = 3 \cdot (\underline{\hspace{1cm}})^2 & 4x^2 + 0,25y^2 + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 \\ 9a^2 + 9ab + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 & 9a^2 + 6ab + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 \\ 5x^2 - 4xy + \underline{\hspace{1cm}} = 5 \cdot (\underline{\hspace{1cm}})^2 & \frac{1}{4}a^2 + 6a + \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}})^2 \end{array}$$

3. Löse durch vorheriges Faktorisieren

$$\begin{array}{ll} (9ab^2 - 6a^2b) : 3ab = & (1,5uv - 2ux + 3,5u^2) : 0,5u = \\ (8a + 4b) : (2a + b) = & (3a^2 - 27) : (a - 3) = \\ (16x^2 - 4y^2) : (2x + y) = & (a - 3p + 2z^2)(4a - z) = \end{array}$$

4. Löse die Klammern auf und fasse danach so weit wie möglich zusammen:

$$\begin{array}{ll} (2y^2 + 7x)(7y - 5x^2) = & (1,2x - 2y)^2 = \\ (x^2 - 2a)(x^2 + 2a) = & (2x - 5)^2 - (3x + 1)(2 - x) = \end{array}$$

5. Ergänze die fehlenden Stellen so, dass die Anwendung einer Binomischen Formel entsteht.

$$\begin{array}{l} 4r^2 + 4rs - \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}})^2 \\ 9z^2 - \underline{\hspace{1cm}} + 36v^4 = (\underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}})^2 \\ x^2 + \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} 3y)^2 \\ \underline{\hspace{1cm}} - 4cd \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} = (\underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} d)^2 \end{array}$$

6. Schreibe als Produkt (benutze dazu die Binomischen Formeln):

$$\begin{array}{ll} 25s^2 - 30st + 9t^2 = & \frac{a^2}{b^2} - c^2 = \\ 4a^2 - 12ab + 9b^2 = & x^2 - 9y^2 = \end{array}$$

7. Ergänze so, dass man eine binomische Formel anwenden kann:

$$\begin{array}{l} 25x^2 - 80x + \dots\dots\dots \\ 9a^2 + \dots\dots + 4b^4 \end{array}$$



Binomische Formeln 3

1. Wende erst binomische Formeln an. Fasse dann zusammen.

$$\begin{aligned}(a + 3)^2 - (a - 1)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & (5x - 3y)^2 + (2x + y)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} \\(3r - 4s)^2 - (5s - 2r)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & (5a + 6b)^2 + (7b + 4a)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} \\(13r + 11s)^2 - (15r - 20s)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & (8a + 3b)^2 - (2 + 5a)(2 - 5a) &= \underline{\hspace{2cm}} \\(7x - 6y)(7x + 6y) + (5x - 9y)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & (12u - 14v)^2 + (13u - 11v)^2 &= \underline{\hspace{2cm}}\end{aligned}$$

2. Faktorisiere, aber nur falls möglich!

$$\begin{aligned}289x^2 - 100 &= \underline{\hspace{2cm}} & 1 + 8x + 4x^2 &= \underline{\hspace{2cm}} \\1 + 4x + 4x^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & 2x^2 - 10x + 12,5 &= \underline{\hspace{2cm}} \\49x^2 + 64y^2 - 112xy &= \underline{\hspace{2cm}} & 2x^2 - 8xy + 2y^2 &= \underline{\hspace{2cm}} \\48y^3 - 147x^2y &= \underline{\hspace{2cm}} & 108a^2 + 147 - 252a &= \underline{\hspace{2cm}} \\2x^2 - 6xy + 2,25y^2 &= \underline{\hspace{2cm}} & 2x^2 - y^2 &= \underline{\hspace{2cm}}\end{aligned}$$

3. Löse die Klammern auf und fasse falls möglich zusammen:

$$\begin{aligned}(u + 3v) \cdot (-4 + u^2) &= & (3a^2 + 2b)^2 &= \\(3u - \frac{v}{2})^2 &= & (5x + 3)^2 - (4x + 1)(2 - x) &= \end{aligned}$$

4. Stelle die folgenden Terme als binomische Formel dar.

$$\begin{aligned}9x^2 + 24x + 16 &= & 4p^2 - 32pq + 64q^2 &= \\49m^2 - 36n^2 &= & 16x^2y^4 - 4z^2 &= \\ \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}xy + \frac{1}{16} &= & x^2 + 5x + 6\frac{1}{4} &= \\25a^2b^2 - 90ab + 81 &= & 49u^2 - 154uv + 121v^2 &= \end{aligned}$$

5. Klammere so viel wie möglich aus.

$$\begin{aligned}15x^3yz + 6x^2y^2 - 12x^3y^2 &= \\14u^2va^4b^3c - 56a^7b^5c - 7a^4b^3c^3 + 21a^6b^6cv^2 &= \\84x^4y^{12} - 60x^3y^5 + 24x^3y^6z - 48x^4y^5 + 72x^3y^8 &= \\40g^3hp^2 + 44g^3h^2pq - 68g^2h^2p^2q &= \end{aligned}$$

6. Zerlege die folgenden Terme mittels binomischer Formeln in Faktoren!

$$\begin{aligned}25x^2 + 20x + 4 &= & 9a^2 - 6ab + b^2 &= \\a^4 + b^{10} &= & x^2 + 14x + 49 &= \\36a^2b^2 + 12ab + 1 &= & 4a^2 + 4ab + b^2 &= \\a^2 - 4x^2 &= & 25b^2 - 10b + 1 &= \\49a^2 - 112ap + 64p^2 &= & x^6 - 9 &= \end{aligned}$$



1. Wende die erste oder zweite binomische Formel an

$$u^2 + 2uv + v^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$36 - 12b + b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$49x^2 - 70xy + 25y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$c^2 - 2cd + d^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$9a^2 + 6ab + b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4a^2 + 40ab + 100b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$z^2 - 24z + 144 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$64y^2 - 16yz + z^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Löse die Klammer auf

$$(r + s)^2 =$$

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

$$(9 + 2z)^2 =$$

$$(5a - 7)^2 =$$

$$(8x - 1)^2 =$$

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

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

$$(4a - 5)(4a + 5) =$$

$$(5y - 1)(5y + 1) =$$

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

3. Zerlege die folgenden Terme mittels binomischer Formeln in Faktoren!

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

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

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

$$x^4 - 16 =$$

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

$$3a^2 - 75 =$$

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

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

4. Ergänze die folgenden Terme zu binomischen Formeln!

$$x^2 - \underline{\hspace{1cm}} + 9y^2 =$$

$$u^4 + \underline{\hspace{1cm}} + v^2 =$$

$$16m^4 - \underline{\hspace{1cm}} + n^2 =$$

$$25a^2 + \underline{\hspace{1cm}} + 36y^2 =$$

$$4a^2b^2 + \underline{\hspace{1cm}} + 121 =$$

$$49a^2 + \underline{\hspace{1cm}} - 4y^2 =$$

$$a^2 - 6a + \underline{\hspace{1cm}} =$$

$$x^2 + 18xy + \underline{\hspace{1cm}} =$$

$$49 + 14q + \underline{\hspace{1cm}} =$$

$$a^2b^2 - 6ab^2 + \underline{\hspace{1cm}} =$$

$$x^2 - 7xy + \underline{\hspace{1cm}} =$$

$$36a^6 - 18a^4 + \underline{\hspace{1cm}} =$$

5. Löse die Klammer auf

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

$$(7a - 1)^2 =$$

$$(9a + 15b)^2 =$$

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

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

$$(5a^2b - 7ab^2)^2 =$$

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

$$(a^5b^2 + a^3b)(a^5b^2 - a^3b) =$$

$$(1000 - 5)^2 =$$

$$(3cy^2z^3 - x^3y^2z)^2 =$$



1. Schreibe die folgenden Terme in Klammerform:

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

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

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

$x^2 + 14x + 49 =$

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

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

$a^2 - 4x^2 =$

$25b^2 \vee 10b + 1 =$

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

$x^6 - 9 =$

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

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

2. Binome: vorwärts / rückwärts

$(a - d)^2 =$

$(7x + 3,5y)^2 =$

$(1,5a + 0,4b)(1,5a - 0,4b) =$

$49a^2 + 14a + 1 = (\quad + \quad)^2 =$

$(a + \quad)^2 = a^2 + \quad + 64 =$

$4x^2 - 68xy + \quad = (\quad - \quad)^2 =$

3. Wende die binomische Formeln an und fasse falls möglich zusammen.

$(9g - 12h)^2 =$

$(a\frac{1}{4} - 8b)^2 =$

$(1,7x - 2y)(1,7x + 2y) =$

4. Faktorisiere mit Hilfe der binomischen Formeln

$256k^2 - 400g^2 =$

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

$25a^2 - 50a + 25 =$

$2c^2 - 32 =$

$z^3 - z =$

$9a^2 + 6a + 1 =$

$7a^2 + 28ab + 28b^2 =$

$32x^4 + 48x^2y + 18y^2 =$

5. Ergänze zunächst so, dass Du eine binomische Formel anwenden kannst. Wandle anschließend in ein Produkt um

$\quad - 32a + 64 =$

$\frac{1}{4}a^2x^2 + 2axy + \quad =$

6. Multipliziere die folgenden Klammern aus und vereinfache, wenn es möglich ist.

$(\frac{1}{2}x^2y^3 - \frac{1}{4}x^3y^2)(\frac{1}{2}xy + \frac{3}{8}x^2y^2) + 4x^2y(\frac{1}{2}xy^3 - \frac{3}{4}x^2y^4 + 2x^2y^2 - \frac{1}{4}x^3y^3)$

$(\frac{2}{3}u - 1\frac{1}{6}v)(2\frac{5}{6}u + 3\frac{1}{3}v) - (\frac{1}{3}u - \frac{2}{3}v)(\frac{1}{3}u + \frac{2}{3}v) + v(\frac{1}{2}u - v)2u$

$(13x + 4y)^2 - (25x + 6y)^2 + (16y - 3x)^2 - (14x + 8y)^2$



Lösungen 1

1. Löse die Klammern auf und fasse zusammen. Wende stets, wo es möglich ist, die binomischen Formeln an.

$$(3x - 4y)^2 = 9x^2 - 24xy + 16y^2$$

$$(2x - y)^2 - (x - 5y)^2 = (4x^2 - 4xy + y^2) - (x^2 - 10xy + 25y^2) = 3x^2 + 6xy - 24y^2$$

$$(a + 3b)^2 - (a - 4b)^2 = a^2 + 6ab + b^2 - (a^2 - 8ab + 16b^2) = a^2 + 6ab + b^2 - a^2 + 8ab - 16b^2 = 14ab - 7b^2$$

$$\left(x - \frac{2}{3}y\right)^2 = x^2 - \frac{4}{3}xy + \frac{4}{9}y^2$$

$$\left(\frac{3}{4}a + 4b\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 + 6ab + 16b^2$$

$$10xy - (2x - 3y)(3x - 4y) = 10xy - (6x^2 - 9xy - 8xy + 12y^2) = 10xy - 6x^2 + 17xy - 12y^2 = 27xy - 6x^2 - 12y^2$$

$$10 - (3 - b)(3 + b) = 10 - (9 - b^2) = 1 + b^2$$

$$6a^2 - (2a - b)(2a + b) = 6a^2 - (4a^2 - b^2) = 2a^2 + b^2$$

2. Klammere erst den gemeinsamen Faktor aus und bilde dann das Binom

$$20x^2 - 20x + 5 = 5 \cdot (4x^2 - 4x + 1) = 5 \cdot (2x - 1)^2$$

$$50a^2 - 200a + 200 = 50 \cdot (a^2 - 4a + 4) = 50 \cdot (a - 2)^2$$

$$18a^2 - 6ab + 0,5b^2 = 0,5 \cdot (36a^2 - 12ab + b^2) = 0,5 \cdot (6a - b)^2$$

$$128x^2 - 98y^2 = 2 \cdot (64x^2 - 49y^2) = 2 \cdot (8x + 7y)(8x - 7y)$$

3. Löse die Klammern auf unter Verwendung der Formel:

$$(s + u) \cdot (s - u) = s^2 - u^2$$

$$(3 - t) \cdot (3 + t) = 9 - t^2$$

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

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

4. Wende die binomischen Formeln an

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

$$(4 - g)^2 = 16 - 8g + g^2$$

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

$$\left(\frac{3}{4} - r\right)^2 = \frac{9}{16} - \frac{3}{2}r + r^2$$

$$(-4 + h)^2 = 16 - 8h + h^2$$

$$(-3 - p)^2 = 9 + 6p + p^2$$

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

$$(7r - y)^2 = 49r^2 - 14ry + y^2$$

$$(5t - 4)(5t + 4) = 25t^2 - 16$$

$$\left(\frac{1}{5}r - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{25}r^2 - \frac{3}{10}r + \frac{9}{16}$$

$$(7 - 5a)^2 = 49 - 70a + 25a^2$$

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}c\right)^2 = \frac{4}{9} - 2c + \frac{9}{4}c^2$$

5. Bilde das Binom

$$t^2 + 30t + 225 = (t + 15)^2$$

$$196 + 28v + v^2 = (14 + v)^2$$

$$e^2 + 22e + 121 = (e + 11)^2$$

$$d^2 + 34d + 289 = (d + 17)^2$$

$$441 + 42n + n^2 = (21 + n)^2$$

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

$$a^2 - 8y + 16 = (a + 4)^2$$

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

$$9 - 6y + y^2 = (3 + y)^2$$

6. Löse die Klammern auf unter Verwendung der Formel:

$$(q + 19)(q - 19) = q^2 - 361$$

$$(b - 26)(b + 26) = b^2 - 676$$

$$(t + 23)(t - 23) = t^2 - 529$$

$$(24 - m)(24 + m) = 576 - m^2$$

$$(y - 35)(y + 35) = y^2 - 1225$$

$$(z + 18)(z - 18) = z^2 - 324$$

$$(x - 0,2)(x + 0,2) = x^2 - 0,04$$

$$(0,1 - x)(0,1 + x) = 0,01 - x^2$$

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

$$(x + 4,2)(x - 4,2) = x^2 - 17,64$$

$$(x - 0,75)(x + 0,75) = x^2 - 0,5625$$

$$(11 - q)(11 + q) = 121 - q^2$$

Lösungen 2

1. Faktorisiere mit Hilfe der dritten binomischen Formel

$$r^2 - s^2 = (r + s)(r - s)$$

$$u^2 - v^2 = (u + v)(u - v)$$

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

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

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

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

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

$$0,36 - a^2 = (0,6 + a)(0,6 - a)$$

$$x^2 - 1,44 = (x + 1,2)(x - 1,2)$$

2. Ergänze

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = (x - 3y)^2$$

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

$$x^2 - \frac{1}{5}xy + \frac{1}{100}y^2 = (x - \frac{1}{10}y)^2$$

$$y^2 + 0,6xy + x^2 = (y + 0,3x)^2$$

$$3a^2 + 1,5a + \frac{3}{16} = 3(a^2 + 0,5a + \frac{1}{16}) = 3 \cdot (a + \frac{1}{4})^2$$

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

$$9a^2 + 9ab + 2,25b^2 = (3a + 1,5b)^2$$

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

$$5x^2 - 4xy + \frac{4}{5}y^2 = 5 \cdot (x - \frac{2}{5}y)^2$$

$$\frac{1}{4}a^2 + 6a + 36 = (\frac{a}{2} + 6)^2$$

3. Löse durch vorheriges Faktorisieren.

$$(9ab^2 - 6a^2b) : 3ab = \frac{3ab \cdot (3b - 2a)}{3ab} = 3b - 2a$$

$$(1,5uv - 2ux + 3,5u^2) : 0,5u = \frac{0,5u \cdot (3v - 4x + 7u)}{0,5u} = 3v - 4x + 7u$$

$$(8a + 4b) : (2a + b) = \frac{4 \cdot (2a + b)}{2a + b} = 4$$

$$(3a^2 - 27) : (a - 3) = \frac{3 \cdot (a^2 - 9)}{a - 3} = \frac{3 \cdot (a - 3)(a + 3)}{a - 3} = 3 \cdot (a + 3) = 3a + 9$$

$$(16x^2 - 4y^2) : (2x + y) = \frac{4 \cdot (4x^2 - y^2)}{2x + y} = \frac{4 \cdot (2x - y)(2x + y)}{2x + y} = 4(2x - y) = 8x - 4y$$

$$(a - 3p + 2z^2)(4a - z) = 4a^2 - az - 12ap + 3pz + 8az^2 - 2z^3$$

4. Löse die Klammern auf und fasse danach so weit wie möglich zusammen:

$$(2y^2 + 7x)(7y - 5x^2) = 14y^3 - 10x^2y^2 + 49xy - 35x^3$$

$$(1,2x - 2y)^2 = 1,44x^2 - 4,8xy + 4y^2$$

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

$$(2x - 5)^2 - (3x + 1)(2 - x) =$$

$$4x^2 + 20x + 25 - (6x - 3x^2 + 2 - x) = 4x^2 + 20x + 25 - 6x + 3x^2 - 2 + x = 7x^2 + 15x + 23$$

5. Ergänze die fehlenden Stellen so, dass die Anwendung einer Binomischen Formel entsteht.

$$4r^2 + 4rs - s^2 = (2r + s)^2$$

$$9z^2 - 36zv^2 + 36v^4 = (3z - 6v^2)^2$$

$$x^2 + 6xy + 9y^2 = (x + 3y)^2$$

$$4c^2 - 4cd + d^2 = (2c - d)^2$$

6. Schreibe als Produkt (benutze dazu die Binomischen Formeln):

$$25s^2 - 30st + 9t^2 = (5s - 3t)^2$$

$$\frac{a^2}{b^2} - c^2 = (\frac{a}{b} - c) \cdot (\frac{a}{b} + c)$$

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

$$x^2 - 9y^2 = (x - 3y)(x + 3y)$$

7. Ergänze so, dass man eine binomische Formel anwenden kann:

$$25x^2 - 80x + 64 = (5x - 8)^2$$

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

Lösungen 3

1. Wende erst binomische Formeln an. Fasse dann zusammen.

$$(a + 3)^2 - (a - 1)^2 = a^2 + 6a + 9 - (a^2 - 2a + 1) = a^2 + 6a + 9 - a^2 + 2a - 1 = 8a + 8$$

$$(5x - 3y)^2 + (2x + y)^2 = 25x^2 - 30xy + 9y^2 + 4x^2 + 4xy + y^2 = 29x^2 - 26xy + 10y^2$$

$$(3r - 4s)^2 - (5s - 2r)^2 = 9r^2 - 24rs + 16s^2 - (25s^2 - 20rs + 4r^2) =$$

$$9r^2 - 24rs + 16s^2 - 25s^2 + 20rs - 4r^2 = 5r^2 - 4rs - 9s^2$$

$$(5a + 6b)^2 + (7b + 4a)^2 = 25a^2 + 60ab + 36b^2 + 49b^2 + 56ab + 16a^2 = 41a^2 + 116ab + 85b^2$$

$$(13r + 11s)^2 - (15r - 20s)^2 = 169r^2 + 268rs + 121s^2 - (225r^2 - 600rs + 400s^2) =$$

$$169r^2 + 268rs + 121s^2 - 225r^2 + 600rs - 400s^2 =$$

$$-56r^2 + 868rs - 279s^2$$

$$(8a + 3b)^2 - (2 + 5a)(2 - 5a) = 64a^2 + 48ab + 9b^2 - (4 - 10a + 10a - 25a^2) =$$

$$64a^2 + 48ab + 9b^2 - 4 + 10a - 10a + 25a^2 =$$

$$98a^2 + 48ab + 9b^2 - 4$$

$$(7x - 6y)(7x + 6y) + (5x - 9y)^2 = 49x^2 - 36y^2 + 25x^2 - 90xy + 81y^2 =$$

$$74x^2 - 90xy + 45y^2$$

$$(12u - 14v)^2 + (13u - 11v)^2 = 144u^2 - 336uv + 196v^2 + 169u^2 - 286uv + 121v^2 =$$

$$313u^2 - 622uv + 317v^2$$

2. Faktorisiere, aber nur falls möglich!

$$289x^2 - 100 = (17x - 10) \cdot (17x + 10) \quad 1 + 8x + 4x^2 = \text{ist nicht faktorisiert}$$

$$1 + 4x + 4x^2 = (1 + 2x)^2$$

$$2x^2 - 10x + 12,5 = 2(x^2 - 5x + 6,25) = 2 \cdot (x - 2,5)^2$$

$$49x^2 + 64y^2 - 112xy = (7x - 8y)^2$$

$$2x^2 - 8xy + 2y^2 = 2(x^2 - 4xy + y^2) = 2 \cdot (x - y)^2$$

$$48y^3 - 147x^2y = 3y(16y^2 - 49x^2) = 3y \cdot (4y - 7x) \cdot (4y + 7x)$$

$$108a^2 + 147 - 252a = 3 \cdot (36a^2 - 84a + 49) = 3 \cdot (6a - 7)^2$$

$$2x^2 - 6xy + 2, 25y^2 = \text{ist nicht faktorisiert} \quad 2x^2 - y^2 = (x \cdot \sqrt{2} - y) \cdot (x \cdot \sqrt{2} + y)$$

3. Löse die Klammern auf und fasse falls möglich zusammen:

$$(u + 3v) \cdot (-4 + u^2) = -4u + u^3 - 12v + 3u^2v$$

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

$$\left(3u - \frac{v}{2}\right)^2 = 9u^2 - 3uv + \frac{1}{4}v^2 \quad (\text{Anmerkung: } \frac{v}{2} = \frac{1}{2}v)$$

$$(5x + 3)^2 - (4x + 1)(2 - x) = 25x^2 + 30x + 9 - (8x - 4x^2 + 2 - x) =$$

$$25x^2 + 30x + 9 - 8x + 4x^2 - 2 + x = 29x^2 + 23x + 7$$

4. Stelle die folgenden Terme als binomische Formel dar.

$$9x^2 + 24x + 16 = (3x + 4)^2$$

$$4p^2 - 32pq + 64q^2 = (2p - 8q)^2$$

$$49m^2 - 36n^2 = (7m + 6n)(7m - 6n)$$

$$16x^2y^4 - 4z^2 = (4xy^2 + 2z)(4xy^2 - 2z)$$

$$\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}xy + \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y\right)^2$$

$$x^2 + 5x + 6\frac{1}{4} = x^2 + 5x + \frac{25}{4} = \left(x + 2\frac{1}{2}\right)^2$$

$$25a^2b^2 - 90ab + 81 = (5ab - 9)^2$$

$$49u^2 - 154uv + 121v^2 = (7u - 11v)^2$$

5. Klammere so viel wie möglich aus.

$$15x^3yz + 6x^2y^2 - 12x^3y^2 = 3x^2y(5xz + 2y - 4xy)$$

$$14u^2va^4b^3c - 56a^7b^5c - 7a^4b^3c^3 + 21a^6b^6cv^2 = 7a^4b^3c(2u^2v - 8a^3b^2 - c^2 + 3a^2b^3v^2)$$

$$84x^4y^{12} - 60x^3y^5 + 24x^3y^6z - 48x^4y^5 + 72x^3y^8 = 12x^3y^5(7xy^7 - 5 + 2yz - 4x + 6y^3)$$

$$40g^3hp^2 + 44g^3h^2pq - 68g^2h^2p^2q = 4g^2hp (10gp + 11ghq - 17hpq)$$

6. Zerlege die folgenden Terme mittels binomischer Formeln in Faktoren!

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

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

$$a^4 + b^{10} = (a^2 - b^5)(a^2 + b^5)$$

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

$$36a^2b^2 + 12ab + 1 = (6ab + 1)^2$$

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

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

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

$$49a^2 - 112ap + 64p^2 = (7a - 8p)^2$$

$$x^6 - 9 = (x^3 + 3)(x^3 - 3)$$

Lösungen 4

1. Wende die erste oder zweite binomische Formel an

$$u^2 + 2uv + v^2 = (u + v)^2$$

$$36 - 12b + b^2 = (6 - b)^2$$

$$49x^2 - 70xy + 25y^2 = (7x - 5y)^2$$

$$c^2 - 2cd + d^2 = (c - d)^2$$

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

$$4a^2 + 40ab + 100b^2 = (2a + 10b)^2$$

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

$$64y^2 - 16yz + z^2 = (8y - z)^2$$

2. Löse die Klammer auf

$$(r + s)^2 = r^2 + 2rs + s^2$$

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

$$(9 + 2z)^2 = 81 + 36z + 4z^2$$

$$(5a - 7)^2 = 25a^2 - 70a + 49$$

$$(8x - 1)^2 = 64x^2 - 16x + 1$$

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

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

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

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

$$\left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 + \frac{1}{4}a + \frac{1}{4}$$

3. Zerlege die folgenden Terme mittels binomischer Formeln in Faktoren!

$$121z^2 - 66yz + 9y^2 = (11z - 3y)^2$$

$$q^2r^2 + 2qrs + s^2 = (qr + s)^2$$

$$a^4 + 6a^2 + 9 = (a^2 + 3)^2$$

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

$$98a^2 - 72b^2 = 2(7a + 6b)(7a - 6b)$$

$$3a^2 - 75 = 3(a + 5)(a - 5)$$

$$4a^6 - 4a^3 + 1 = (2a^3 - 1)^2$$

$$3x^3 + 30x^2 + 75x = 3x(x + 5)^2$$

4. Ergänze die folgenden Terme zu binomischen Formeln!

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = (x - 3y)^2$$

$$u^4 + 2u^2v + v^2 = (u^2 + v)^2$$

$$16m^4 - 8m^2n + n^2 = (4m^2 - n)^2$$

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

$$4a^2b^2 + 44ab + 121 = (2ab + 11)^2$$

$$49a^2 + 28ay - 4y^2 = (7a + 2y)(7a - 2y)$$

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

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

$$49 + 14q + 4q^2 = (7 + 2q)^2$$

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

$$x^2 - 7xy + 12,5y^2 = (x - 3,5y)^2$$

$$36a^6 - 18a^4 + \frac{9}{4}a^2 = \left(6a^3 - \frac{3}{2}a\right)^2$$

5. Löse die Klammer auf

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

$$(7a - 1)^2 = 49a^2 - 14a + 1$$

$$(9a + 15b)^2 = 81a^2 + 270ab + 225b^2$$

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

$$(a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = a^6 - b^6$$

$$(5a^2b - 7ab^2)^2 = 25a^4b^2 - 70a^3b^3 + 49a^2b^4$$

$$(a^4 - 4a^2)^2 = a^8 - 8a^6 + 16a^4$$

$$(a^5b^2 + a^3b)(a^5b^2 - a^3b) = a^{10}b^4 - a^6b^2$$

$$(1000 - 5)^2 = 1\,000\,000 - 10\,000 + 25 = 990\,025$$

$$(3cy^2z^3 - x^3y^2z)^2 = 9x^2y^4z^6 - 6x^4y^4z^4 + x^6y^4z^2$$

1. Schreibe die folgenden Terme in Klammerform:

$$\begin{array}{ll}
 25x^2 + 20x + 4 = (5x + 2)^2 & 9a^2 - 6ab + b^2 = (3a - b)^2 \\
 a^4 - b^{10} = (a^2 - b^5)(a^2 + b^5) & x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2 \\
 36a^2b^2 + 12ab + 1 = (6ab + 1)^2 & 4a^2 + 4ab + b^2 = (2a + b)^2 \\
 a^2 - 4x^2 = (a + 2x)(a - 2x) & 25b^2 - 10b + 1 = (5b - 1)^2 \\
 49a^2 - 112ap + 64p^2 = (7a - 8p)^2 & x^6 - 9 = (x^3 + 3)(x^3 - 3) \\
 121z^2 - 66yz + 9y^2 = (11z - 3y)^2 & q^2r^2 + 2qrs + s^2 = (qr + s)^2
 \end{array}$$

2. Binome: vorwärts / rückwärts

$$\begin{array}{ll}
 (a - d)^2 = a^2 - 2ad + d^2 & (7x + 3,5y)^2 = 49x^2 + 49xy + 12,25y^2 \\
 (1,5a + 0,4b)(1,5a - 0,4b) = 2,25a^2 - 0,16b^2 & 49a^2 + 14a + 1 = (7a + 1)^2 \\
 (a + 8)^2 = a^2 + 16a + 64 & 4x^2 - 68xy + 289y^2 = (2x - 17y)^2
 \end{array}$$

3. Wende die binomische Formeln an und fasse falls möglich zusammen.

$$\begin{array}{l}
 (9g - 12h)^2 = 81g^2 - 216gh + 144h^2 \quad \left(\frac{1}{4}a - 8b\right)^2 = \frac{1}{16}a^2 - 4ab + 64b^2 \\
 (1,7x - 2y)(1,7x + 2y) = 2,89x^2 - 4y^2
 \end{array}$$

4. Faktorisiere mit Hilfe der binomischen Formeln

$$\begin{array}{ll}
 256k^2 - 400g^2 = (16k - 20g)(16k + 20g) & 2ab + a^2 + b^2 = (a + b)^2 \\
 25a^2 - 50a + 25 = 25(a - 1)^2 & 2c^2 - 32 = 2(c^2 - 16) = 2(c - 4)(c + 4) \\
 z^3 - z = z(z^2 - 1) = z(z - 1)(z + 1) & 9a^2 + 6a + 1 = (3a + 1)^2 \\
 7a^2 + 28ab + 28b^2 = 7(a^2 + 4ab + 4b^2) = 7(a + 2b)^2 \\
 32x^4 + 48x^2y + 18y^2 = 2(16x^4 + 24x^2y + 9y^2) = 2(4x^2 + 3y)^2
 \end{array}$$

5. Ergänze zunächst so, dass Du eine binomische Formel anwenden kannst. Wandle anschließend in ein Produkt um

$$\begin{array}{l}
 4a^2 - 32a + 64 = (2a - 8)^2 \\
 \frac{1}{4}a^2x^2 + 2axy + 4y^2 = \left(\frac{1}{2}ax + 2y\right)^2
 \end{array}$$

6. Multipliziere die folgenden Klammern aus und vereinfache, wenn es möglich ist.

$$\begin{array}{l}
 \left(\frac{1}{2}x^2y^3 - \frac{1}{4}x^3y^2\right)\left(\frac{1}{2}xy + \frac{3}{8}x^2y^2\right) + 4x^2y\left(\frac{1}{2}xy^3 - \frac{3}{4}x^2y^4 + 2x^2y^2 - \frac{1}{4}x^3y^3\right) = \\
 \frac{1}{4}x^3y^4 + \frac{3}{16}x^4y^5 - \frac{1}{8}x^4y^3 - \frac{3}{32}x^5y^4 + 2x^3y^4 - 3x^4y^5 + 8x^4y^3 - x^5y^4 = \\
 2\frac{1}{4}x^3y^4 - 2\frac{13}{16}x^4y^5 + 7\frac{7}{8}x^4y^3 - 1\frac{3}{32}x^5y^4 \\
 \left(\frac{2}{3}u - 1\frac{1}{6}v\right)\left(2\frac{5}{6}u + 3\frac{1}{3}v\right) - \left(\frac{1}{3}u - \frac{2}{3}v\right)\left(\frac{1}{3}u + \frac{2}{3}v\right) + v\left(\frac{1}{2}u - v\right)2u = \\
 \left(\frac{2}{3}u - \frac{7}{6}v\right)\left(\frac{17}{6}u + \frac{10}{3}v\right) - \left(\frac{1}{9}u^2 - \frac{4}{9}v^2\right) + u^2v - 2uv^2 = \\
 \frac{2 \cdot 17}{3 \cdot 6}u^2 + \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 3}uv - \frac{7 \cdot 17}{6 \cdot 6}uv - \frac{7 \cdot 10}{6 \cdot 3}v^2 - \frac{1}{9}u^2 + \frac{4}{9}v^2 + u^2v - 2uv^2 =
 \end{array}$$

$$\frac{17}{9}u^2 + \frac{80}{36}uv - \frac{119}{36}uv - \frac{35}{9}v^2 - \frac{1}{9}u^2 + \frac{4}{9}v^2 + u^2v - 2uv^2 =$$

$$\frac{16}{9}u^2 - \frac{39}{36}uv - \frac{31}{9}v^2 + u^2v - 2uv^2 =$$

$$1\frac{7}{9}u^2 - 1\frac{1}{12}uv - 3\frac{4}{9}v^2 + u^2v - 2uv^2$$

$$(13x + 4y)^2 - (25x + 6y)^2 + (16y - 3x)^2 - (14x + 8y)^2 =$$

$$169x^2 + 104xy + 16y^2 - (625x^2 + 300xy + 36y^2) + 256y^2 - 96xy + 9x^2 -$$

$$(196x^2 + 224xy + 64y^2) =$$

$$169x^2 + 104xy + 16y^2 - 625x^2 - 300xy - 36y^2 + 256y^2 - 96xy + 9x^2 -$$

$$196x^2 - 224xy - 64y^2 =$$

$$-643x^2 - 516xy + 172y^2$$