

Vermischte Aufgaben zur Faktorzerlegung; arbeiten Sie nach folgendem Raster:

- Lässt sich ein gemeinsamer Faktor vor die Klammer schreiben?
- Ist es eine binomische Formel?
- Ist es eine binomähnliche Formel (3 Glieder, eines quadratisch)?
- Kommt man mit einer Gruppenbildung weiter (oft eine Summe aus vier Summanden)?
- Bin ich fertig oder lässt sich ein Term weiter faktorisieren?

1  $c^2 - 20c + 36 =$

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

3  $14a^2b^2c - 16a^2bc^2 - 18ab^2c^2 =$

4  $p^2 - 4p + 4 =$

5  $30m^2n^2 + 75mn^2 - 105n^3 =$

6  $g^2 + h^2 - 2gh =$

7  $1 - 64z^2 =$

8  $m^2 + mn - 2n^2 =$

9  $1 - 4uv - 5u^2v^2 =$

10  $a^2 - 5a - 14 =$

11  $10x^3y^2z^3 - 15xy^3z^3 + 5xy^2z^3 =$

12  $r^2 - 4rs + 4s^2 =$

13  $9z^4 - 36z^3 + 27z^2 =$

14  $-3k^2 + 3k + 60 =$

15  $72n^2 + 168n + 98 =$

16  $-c^4 - 2c^3d - c^2d^2 =$

17  $a^4 - 2a^2b^2 + b^4 =$

18  $3a^3 - 6a^2 - 24a =$

19  $n^2(4n + 4) + (4n + 4)^2 =$

20  $p(3w + 3) + (p - 5)(2w + 2) =$

21  $d^2 - 10d + 25 - 16c^2 =$

22  $m^2 - q^2 + 10q - 25 =$

- 1  $c^2 - 20c + 36 =$   
keine binomische Formel aber:  $= (c - 18)(c - 2)$
- 2  $4x^2 - a^2 =$   
3. binomische Formel:  $= (2x + a)(2x - a)$
- 3  $14a^2b^2c - 16a^2bc^2 - 18ab^2c^2 = 2abc(7ab - 8ac - 9bc)$
- 4  $p^2 - 4p + 4 =$   
2. binomische Formel:  $= (p - 2)^2$
- 5  $30m^2n^2 + 75mn^2 - 105n^3 = 15n^2(2m^2 + 5m - 7n)$
- 6  $g^2 + h^2 - 2gh =$   
besser ordnen und man erkennt eine 2. binomische Formel:  $g^2 - 2gh + h^2 = (g - h)^2$
- 7  $1 - 64z^2 =$   
Auch 1 ist eine Quadratzahl! 3. binomische Formel:  $= (1 - 8z)(1 + 8z)$
- 8  $m^2 + mn - 2n^2 =$   
keine binomische Formel, aber:  $= (m + 2n)(m - n)$
- 9  $1 - 4uv - 5u^2v^2 =$   
keine binomische Formel, aber:  $= (1 - 5uv)(1 + uv)$
- 10  $a^2 - 5a - 14 =$   
keine binomische Formel, aber:  $= (a - 7)(a + 2)$
- 11  $10x^3y^2z^3 - 15xy^3z^3 + 5xy^2z^3 = 5xy^2z^3(2x^2 - 3y + 1) = 5xy^2z^3(2x - 1)(x - 1)$
- 12  $r^2 - 4rs + 4s^2 =$   
2. binomische Formel:  $(r - 2s)^2$
- 13  $9z^4 - 36z^3 + 27z^2 = 9z^2(z^2 - 4z + 3) = 9z^2(z - 3)(z - 1)$   
Achtung! der Klammerausdruck lässt sich weiter zerlegen:  $= 9z^2(z - 3)(z - 1)$
- 14  $-3k^2 + 3k + 60 = -3(k^2 - k - 20)$   
Achtung! der Klammerausdruck lässt sich weiter zerlegen:  $= -3(k - 5)(k + 4)$

15  $72n^2 + 168n + 98 = 2(36n^2 + 84n + 49)$

eine binomische Formel wird sichtbar!  $= 2(6n + 7)^2$

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

eine binomische Formel wird sichtbar!  $= -c^2(c + d)^2$

17  $a^4 - 2a^2b^2 + b^4 =$

2. binomische Formel:  $= (a^2 - b^2)^2$

in der Klammer steht eine 3. binomische Formel!

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

18  $3a^3 - 6a^2 - 24a = 3a(a^2 - 2a - 8)$

Achtung! der Klammersausdruck lässt sich weiter zerlegen:  $3a(a - 4)(a + 2)$

19  $n^2(4n + 4) + (4n + 4)^2 = n^2(4n + 4) + (4n + 4)(4n + 4) = [n^2 + (4n + 4)](4n + 4)$

Weiter gilt:  $[n^2 + (4n + 4)] = [n^2 + 4n + 4] = (n + 2)^2$  und:  $(4n + 4) = 4(n + 1)$

womit:  $n^2(4n + 4) + (4n + 4)^2 = (n + 2)^2 \cdot 4(n + 1) = 4(n + 1)(n + 2)^2$

20  $p(3w + 3) + (p - 5)(2w + 2) =$

jede Klammer lässt sich weiter vereinfachen:

$3p(w + 1) + 2(p - 5)(w + 1) = 3p(w + 1) + (2p - 10)(w + 1) =$

nun lässt sich  $(w + 1)$  ausklammern:

$(3p + (2p - 10))(w + 1) = (5p - 10)(w + 1) = 5(p - 2)(w + 1)$

21  $d^2 - 10d + 25 - 16c^2 =$

schwierige Aufgabe! Folgendes muss Ihnen auffallen:  $d^2 - 10d + 25 - 16c^2 = (d - 5)^2 - 16c^2$

die Aufgabe ist nicht fertig: 3. binomische Formel (Quadrat minus Quadrat):

$= [(d - 5) + 4c][(d - 5) - 4c] = (d - 5 + 4c)(d - 5 - 4c)$

22  $m^2 - q^2 + 10q - 25 =$

noch etwas schwieriger, aber ähnlich wie 21:  $m^2 - q^2 + 10q - 25 = m^2 - (q^2 - 10q + 25)$

weiter wie 21:  $= m^2 - (q - 5)^2$

und nun vorsichtig!  $= [m - (q - 5)][m + (q - 5)] = (m - q + 5)(m + q - 5)$