

Die Aufgaben dieses Typs sind ausgesprochen wichtig. Sie benötigen Sie nicht nur für ggT und kgV, beim Kürzen und Erweitern, sondern auch beim Auflösen von quadratischen Gleichungen. Allen Rechnungen der Aufgabe 2 unter der Adresse "Grundlagen: quadratische Gleichungen" beginnen mit einer derartigen Faktorzerlegung; Sie finden also dort weitere Übungen.

1  $a^2 + 8a + 15 =$

2  $a^2 - 16a + 15 =$

3  $a^2 + 2a - 15 =$

4  $a^2 - 14a - 15 =$

5  $x^2 + 9x + 20 =$

6  $x^2 - 8x - 20 =$

7  $x^2 + 21x + 20 =$

8  $m^2 + 12m - 64 =$

9  $m^2 + 20m + 64 =$

10  $m^2 + 16m + 64 =$

11  $m^2 - 30m - 64 =$

12  $c^4 + 6c^2 - 7 =$

13  $x^6 - 3x^3 - 40 =$

14  $a^2b^2 - 15ab + 54 =$

15  $a^2b^2 + 15ab - 54 =$

16  $k^2 - 5k + 6 =$

17  $k^2 - 5k - 6 =$

18  $6x^2 - 5x + 1 =$

19  $15a^2 + 2a - 1 =$

20  $x^4 + 25x^2y^2 + 84y^4 =$

- Schreiben Sie als erstes die Form hin:  $x^2 - 2x - 48 = (x \quad)(x \quad)$   
Die erste Zahl in den Klammern gewinnen Sie aus dem quadratischen Glied.
- Die Operationszeichen ergeben sich aus denen des gegebenen Ausdrucks:
  - wenn das dritte Glied negativ ist, steht in den Klammern je ein + und ein -.
  - wenn das dritte Glied positiv ist, stehen in den Klammern gleiche Vorzeichen, jeweils die des mittleren Glieds:
 Sie erhalten z. B.  $x^2 - 2x - 48 = (x - \quad)(x + \quad)$
- Zerlegen Sie das dritte Glied (samt Vorzeichen) so in Faktoren, dass deren Summe gleich dem mittleren Glied ist (notfalls systematisch durchprobieren:  $1 \cdot ?$ ,  $2 \cdot ?$ ,  $3 \cdot ?$ , ...)  
hier:  $-48 = -8 \cdot 6$  denn  $-8 + 6 = -2$
- Prüfen Sie durch Zurückmultiplizieren!

Übrigens: es ist notwendig, dass Sie die Aufgaben rückwärts in einem Schritt lösen können:  
z. B.  $(x + 6)(x - 8) = x^2 - 2x - 48$   
Üben Sie das vorgängig!

$$1 \quad a^2 + 8a + 15 \quad \rightarrow \quad (a \quad)(a \quad) \quad \rightarrow \quad (a + \quad)(a + \quad) \quad \rightarrow \quad (a + 5)(a + 3)$$

$$2 \quad a^2 - 16a + 15 \quad \rightarrow \quad (a \quad)(a \quad) \quad \rightarrow \quad (a - \quad)(a - \quad) \quad \rightarrow \quad (a - 15)(a - 1)$$

$$3 \quad a^2 + 2a - 15 \quad \rightarrow \quad (a \quad)(a \quad) \quad \rightarrow \quad (a + \quad)(a - \quad) \quad \rightarrow \quad (a + 5)(a - 3)$$

$$4 \quad a^2 - 14a - 15 \quad \rightarrow \quad (a \quad)(a \quad) \quad \rightarrow \quad (a + \quad)(a - \quad) \quad \rightarrow \quad (a - 15)(a + 1)$$

$$5 \quad x^2 + 9x + 20 = (x + 4)(x + 5)$$

$$6 \quad x^2 - 8x - 20 = (x - 10)(x + 2)$$

$$7 \quad x^2 + 21x + 20 = (x + 20)(x + 1)$$

(auch  $1 \cdot 20$  ist eine Zerlegung von 20!)

$$8 \quad m^2 + 12m - 64 = (m + 16)(m - 4)$$

(vielleicht systematisch zerlegen:  $-64 = -1 \cdot 64 = -2 \cdot 32 = -4 \cdot 16 = -8 \cdot 8 = \dots$ )

$$9 \quad m^2 + 20m + 64 = (m + 16)(m + 4)$$

$$10 \quad m^2 + 16m + 64 = (m + 8)(m + 8)$$

$$11 \quad m^2 - 30m - 64 = (m - 32)(m + 2)$$

$$12 \quad c^4 - 6c^2 - 7 = (c^2 - 7)(c^2 + 1)$$

$$13 \quad x^6 - 3x^3 - 40 = (x^3 - 8)(x^3 + 5)$$

(auch  $x^6$  ist eine Quadratzahl!)

$$14 \quad a^2b^2 - 15ab + 54 = (ab - 6)(ab - 9)$$

$$15 \quad a^2b^2 + 15ab - 54 = (ab + 18)(ab - 3)$$

$$16 \quad k^2 - 5k + 6 = (k - 3)(k - 2)$$

$$17 \quad k^2 - 5k - 6 = (k - 6)(k + 1)$$

Bei den folgenden zwei Aufgaben steht die Quadratzahl hinten:

$$18 \quad 6x^2 - 5x + 1 \rightarrow (\quad)(\quad) \rightarrow (\quad - 1)(\quad - 1) \rightarrow (3x - 1)(2x - 1)$$

$$19 \quad 15a^2 + 2a - 1 = (3a + 1)(5a - 1)$$

$$20 \quad x^4 + 25x^2y^2 + 84y^4 = (x^2 + 4y^2)(x^2 + 21y^2)$$