Faktorisieren (Ausklammern)

Unter Faktorisieren (auch Ausklammern) verstehen wir die Rückführung einer algebraischen Summe in Faktore (Primzahlen resp. Grundfaktoren) und kommt somit einer Umkehroperation gleich. Erfolgreiches Faktorisieren gelingt nur dann, wenn wir die Struktur der Multiplikation kennen.

Monom x Monom
Monom x Binom
Monom x Polynom

Binom x Binom
Binom x Polynom

Polynom x Polynom

Faktorisieren von Monomen

Die Zerlegung von Monomen in Grundfaktoren ist sehr einfach, da wir lediglich die Zahl in Primfaktoren zerleger müssen.

1. $248 \cdot a^2 \cdot b^3 = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^3 \cdot 31 \cdot a^2 \cdot b^3$

2. $5880 \cdot a \cdot x^2 \cdot y4 = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot a \cdot x^2 \cdot y^4$

3. $152500 \cdot s^2 \cdot r^3 \cdot q = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^2 \cdot 5^4 \cdot 61 \cdot s^2 \cdot r^3 \cdot q$

Faktorisieren von algebraischen Summen (Binome und Polynome)

Die Zerlegung von Binomen und Polynomen ist im allgemeinen schwieriger. Dennoch lässt sich mit nachfolgender Lösungsstruktur sehr systematisch die Faktorenzerlegung durchführen. Wichtig dabei ist, dass stets mit der Methode 1 begonnen wird. Bei Versagen der ersten Methode probiert man mit der zweiten usw.

Monom x Monom
Monom x Binom
Monom x Polynom

Methode 1 : Ausklammern eines gemeinsamen Faktors aller Summanden

1. $a \cdot b + a \cdot c - a \cdot d = \blacksquare$

2. $3 \cdot x^3 + 12 \cdot x \cdot y - 6 \cdot x^2 \cdot y = \blacksquare$

3. $4 \cdot a^5 \cdot b - 20 \cdot a^2 \cdot b^3 - 4 \cdot a \cdot b = \blacksquare$

4. $m \cdot (a + b) + n \cdot (a + b) - p \cdot (a + b) = \blacksquare$

5. $36 \cdot a^3 \cdot b^2 \cdot (2 \cdot a - b) + 12 \cdot a^2 \cdot b^3 \cdot (2 \cdot a - b) = \blacksquare$

6. $14 \cdot x^2 \cdot y^4 \cdot z^3 - 56 \cdot x^2 \cdot y^3 + 72 \cdot y^2 \cdot z^2 = \blacksquare$

7. $12 \cdot a^2 \cdot b \cdot x - 30 \cdot a \cdot b \cdot x - 24 \cdot a \cdot b^2 \cdot x^2 = \blacksquare$

8. $48 \cdot a^3 \cdot b \cdot c - 72 \cdot a \cdot b^3 \cdot c + 108 \cdot a^2 \cdot b \cdot c = \blacksquare$

9. $2 \cdot a^2 \cdot b \cdot (x + y) - 3 \cdot a \cdot b^2 \cdot (x + y) = \blacksquare$

10. $5 \cdot a \cdot (r - 3) - 4 \cdot b \cdot (3 - r) = \blacksquare$

11. $3 \cdot a^3 \cdot b \cdot c \cdot (2 \cdot p - 3 \cdot q) + 12 \cdot a \cdot b^2 \cdot c^3 \cdot (3 \cdot q - 2 \cdot p) - 15 \cdot a \cdot b \cdot c \cdot (2 \cdot p - 3 \cdot q) = \blacksquare$

12. $(2 \cdot x - 3 \cdot y) \cdot (3 \cdot a + 5 \cdot b) + (2 \cdot x + 3 \cdot y) \cdot (3 \cdot a + 5 \cdot b) = \blacksquare$

13. $(15 \cdot m - 21 \cdot n + 11) \cdot (x - y) + (5 \cdot m + n - 1) \cdot (x - y) = \blacksquare$

14. $(2 \cdot x - 3) \cdot (3 \cdot a - 4 \cdot b + 6) + (7 \cdot a - b - 1) \cdot (3 - 2 \cdot x) = \blacksquare$

Methode 2 : Passendes Gruppieren und nachheriges Ausklammern

Binom x Binom
Binom x Polynom

1. $a \cdot b + a \cdot c + d \cdot b + d \cdot c = \blacksquare$

2. $a \cdot b - a \cdot c + d \cdot b - d \cdot c = \blacksquare$

3. $a \cdot b + a \cdot c - d \cdot b - d \cdot c = \blacksquare$

4. $x \cdot (y + 3) + y + 3 = \blacksquare$

5. $6 \cdot y^2 \cdot (z + 5) + 2 \cdot z + 10 = \blacksquare$

6. $2 \cdot a \cdot x - a \cdot y + 4 \cdot b \cdot x - 2 \cdot b \cdot y = \blacksquare$

7. $8 \cdot x^2 - 4 \cdot x \cdot y - 6 \cdot x + 3 \cdot y = \blacksquare$

8. $6 \cdot a^2 - 5 \cdot a \cdot b - 6 \cdot a + 5 \cdot b = \blacksquare$

9. $12 \cdot a \cdot z - 16 \cdot a + 27 \cdot z - 36 = \blacksquare$

10. $30 \cdot a \cdot b - 30 \cdot b - 3 \cdot a^2 + 3 \cdot a = \blacksquare$

11. $18 \cdot c^4 \cdot d - 15 \cdot c^3 \cdot d - 18 \cdot c^3 \cdot d + 15 \cdot c^2 \cdot d^2 = \blacksquare$

12. $2 \cdot x^2 - 3 \cdot x \cdot y - 7 \cdot x \cdot z - 4 \cdot x + 6 \cdot y + 14 \cdot z = \blacksquare$

13. $x^4 - a \cdot x^3 + 3 \cdot a^2 \cdot x^2 - 2 \cdot a^2 \cdot b \cdot x^2 + 2 \cdot a^3 \cdot b \cdot x - 6 \cdot a^4 \cdot b = \blacksquare$

14. $s^3 - 2 \cdot s^2 \cdot r + 2 \cdot s^2 - 4 \cdot s + 8 \cdot r - 8 = \blacksquare$

15. $15 \cdot k - 6 \cdot k \cdot b - 10 \cdot r + 4 \cdot r \cdot b - 20 + 8 \cdot b = \blacksquare$

Binom x Binom
Binom x Polynom

Methode 3 : Anwendung bekannter Formeln

Binom'sche Formeln:

$a^2 + 2\cdot a\cdot b + b^2 = \blacksquare \quad (a+b)^2$

$a^2 - 2a\cdot b + b^2 = \blacksquare \quad (a-b)^2$

$a^2 - b^2 = \blacksquare \quad (a-b)\cdot(a+b)$

$a^3 - b^3 = \blacksquare \quad (a-b)\cdot\left(a^2 + a\cdot b + b^2\right)$

$a^3 + b^3 = \blacksquare \quad (a+b)\cdot\left(a^2 - a\cdot b + b^2\right)$

1. $4\cdot x^2 + 4\cdot x\cdot y + y^2 = \blacksquare$

2. $9\cdot x^2 + 6\cdot x + 1 = \blacksquare$

3. $4\cdot x^4 + 12\cdot x^2\cdot y + 9\cdot y^2 = \blacksquare$

4. $25\cdot a^2 - 10\cdot a\cdot b + b^2 = \blacksquare$

5. $9\cdot a^2 - 12\cdot a\cdot b + 4\cdot b^2 = \blacksquare$

6. $16\cdot a^4 - 40\cdot a^2\cdot b + 25\cdot b^2 = \blacksquare$

7. $4\cdot x^2 - 49\cdot y^2 = \blacksquare$

8. $9\cdot a^2 - 1 = \blacksquare$

9. $25\cdot a^2 - 121\cdot b^2 = \blacksquare$

10. $18\cdot m^3\cdot n + 12\cdot m^2\cdot n^2 + 2\cdot m\cdot n^3 = \blacksquare$

11. $363\cdot x^3 - 330\cdot x^2\cdot y + 75\cdot x\cdot y = \blacksquare$

12. $63\cdot u^2\cdot v - 28\cdot v^3 = \blacksquare$

Methode 4 : zweckmässiges, systematisches Raten

Binom x Binom
Binom x Polynom

Beispiel : $a^2 - 5 \cdot a + 6 = \blacksquare$

Aufgaben von diesem Typ sind meistens Resultate aus einer Multiplikation von zwei Binomen. Somit ist der Ansatz: (.. + ..) x (.. + ..) zu wählen.

$(a + ..) \cdot (a + ..)$

Das erste Glied a^2 muss aus a x a entstanden sein. Somit folgt der Ansatz: (a + ..) x (a + ..).

Im Weiteren muss das Produkt der zweiten Glieder der Bionome die Zahl + 6 ergeben. Aus dieser Bedingung ergeben sich folgende Möglichkeiten: +1/+6, +2/+3, +3/+2, +6/+1, -1/-6, -2/-3, -3/-2 und -6/-1.

$(a - 2) \cdot (a - 3)$

Da das mittlere Glied der Aufgabe negativ ist, kommen nur zwei negative Teiler von +6 in Frage. Ferner muss die Summer der Teiler -5 ergeben. Somit kommen nur noch zwei Möglichkeiten in Frage: -2/-3 resp. -3/-2.

Die gefundene Lösung ist durch multiplizieren stets zu überprüfen!

1. $x^2 + 5 \cdot x + 6 = \blacksquare$

2. $m^2 + 3 \cdot m - 18 = \blacksquare$

3. $z^2 + 8 \cdot z + 15 = \blacksquare$

4. $5 \cdot x^2 - 11 \cdot x + 2 = \blacksquare$

5. $3 \cdot x^2 - 2 \cdot x \cdot y - y^2 = \blacksquare$

6. $2 \cdot x^2 + 11 \cdot x + 12 = \blacksquare$

7. $6 \cdot x^2 - 5 \cdot x - 6 = \blacksquare$

8. $10 \cdot x^2 + 17 \cdot x + 6 = \blacksquare$

9. $3 \cdot a^2 + 5 \cdot a \cdot b - 2 \cdot b^2 = \blacksquare$

10. $28 \cdot a^2 - 41 \cdot a \cdot b + 15 \cdot b^2 = \blacksquare$

11. $150 \cdot m^2 + 50 \cdot m - 16 = \blacksquare$

Faktorisieren (Ausklammern)

Unter Faktorisieren (auch Ausklammern) verstehen wir die Rückführung einer algebraischen Summe in Faktoren (Primzahlen resp. Grundfaktoren) und kommt somit einer Umkehroperation gleich. Erfolgreiches Faktorisieren gelingt nur dann, wenn wir die Struktur der Multiplikation kennen.

Monom x Monom **Monom x Binom** **Monom x Polynom**	**Binom x Binom** **Binom x Polynom**	**Polynom x Polynom**

Faktorisieren von Monomen

Die Zerlegung von Monomen in Grundfaktoren ist sehr einfach, da wir lediglich die Zahl in Primfaktoren zerlegen müssen.

1. $248\cdot a^2\cdot b^3 = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^3\cdot 31\cdot a^2\cdot b^3$

2. $5880\cdot a\cdot x^2\cdot y4 = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^3\cdot 3\cdot 5\cdot 7^2\cdot a\cdot x^2\cdot y^4$

3. $152500\cdot s^2\cdot r^3\cdot q = \blacksquare$ Faktorisiert : $2^2\cdot 5^4\cdot 61\cdot s^2\cdot r^3\cdot q$

Faktorisieren von algebraischen Summen (Binome und Polynome)

Die Zerlegung von Binomen und Polynomen ist im allgemeinen schwieriger. Dennoch lässt sich mit nachfolgender Lösungsstruktur sehr systematisch die Faktorenzerlegung durchführen. Wichtig dabei ist, dass stets mit der Methode 1 begonnen wird. Bei Versagen der ersten Methode probiert man mit der zweiten usw.

Monom x Monom
Monom x Binom
Monom x Polynom

Methode 1 : Ausklammern eines gemeinsamen Faktors aller Summanden

1. $a\cdot b + a\cdot c - a\cdot d = \blacksquare$ $a\cdot(b + c - d)$
2. $3\cdot x^3 + 12\cdot x\cdot y - 6\cdot x^2\cdot y = \blacksquare$ $3\cdot x\cdot\left(x^2 + 4\cdot y - 2\cdot x\cdot y\right)$
3. $4\cdot a^5\cdot b - 20\cdot a^2\cdot b^3 - 4\cdot a\cdot b = \blacksquare$ $4\cdot a\cdot b\cdot\left(a^4 - 5\cdot b^2\cdot a - 1\right)$
4. $m\cdot(a + b) + n\cdot(a + b) - p\cdot(a + b) = \blacksquare$ $(m + n - p)\cdot(a + b)$
5. $36\cdot a^3\cdot b^2\cdot(2\cdot a - b) + 12\cdot a^2\cdot b^3\cdot(2\cdot a - b) = \blacksquare$ $12\cdot a^2\cdot b^2\cdot(3\cdot a + b)\cdot(2\cdot a - b)$
6. $14\cdot x^2\cdot y^4\cdot z^3 - 56\cdot x^2\cdot y^3 + 72\cdot y^2\cdot z^2 = \blacksquare$ $2\cdot y^2\cdot\left(7\cdot y^2\cdot x^2\cdot z^3 - 28\cdot y\cdot x^2 + 36\cdot z^2\right)$
7. $12\cdot a^2\cdot b\cdot x - 30\cdot a\cdot b\cdot x - 24\cdot a\cdot b^2\cdot x^2 = \blacksquare$ $-6\cdot x\cdot a\cdot b\cdot(-2\cdot a + 4\cdot x\cdot b + 5)$
8. $48\cdot a^3\cdot b\cdot c - 72\cdot a\cdot b^3\cdot c + 108\cdot a^2\cdot b\cdot c = \blacksquare$ $12\cdot a\cdot b\cdot c\cdot\left(4\cdot a^2 - 6\cdot b^2 + 9\cdot a\right)$
9. $2\cdot a^2\cdot b\cdot(x + y) - 3\cdot a\cdot b^2\cdot(x + y) = \blacksquare$ $a\cdot b\cdot(-3\cdot b + 2\cdot a)\cdot(x + y)$
10. $5\cdot a\cdot(r - 3) - 4\cdot b\cdot(3 - r) = \blacksquare$ $(r - 3)\cdot(5\cdot a + 4\cdot b)$
11. $3\cdot a^3\cdot b\cdot c\cdot(2\cdot p - 3\cdot q) + 12\cdot a\cdot b^2\cdot c^3\cdot(3\cdot q - 2\cdot p) - 15\cdot a\cdot b\cdot c\cdot(2\cdot p - 3\cdot q) = \blacksquare$
    $3\cdot a\cdot b\cdot c\cdot(2\cdot p - 3\cdot q)\cdot\left(-4\cdot b\cdot c^2 + a^2 - 5\right)$
12. $(2\cdot x - 3\cdot y)\cdot(3\cdot a + 5\cdot b) + (2\cdot x + 3\cdot y)\cdot(3\cdot a + 5\cdot b) = \blacksquare$ $4\cdot x\cdot(3\cdot a + 5\cdot b)$
13. $(15\cdot m - 21\cdot n + 11)\cdot(x - y) + (5\cdot m + n - 1)\cdot(x - y) = \blacksquare$ $-10\cdot(-2\cdot m + 2\cdot n - 1)\cdot(x - y)$
14. $(2\cdot x - 3)\cdot(3\cdot a - 4\cdot b + 6) + (7\cdot a - b - 1)\cdot(3 - 2\cdot x) = \blacksquare$ $-(3\cdot b - 7 + 4\cdot a)\cdot(2\cdot x - 3)$

Methode 2 : Passendes Gruppieren und nachheriges Ausklammern

Binom x Binom
Binom x Polynom

1. $a\cdot b + a\cdot c + d\cdot b + d\cdot c$ durch Faktorisierung, ergibt $(b + c)\cdot(a + d)$

2. $a\cdot b - a\cdot c + d\cdot b - d\cdot c$ durch Faktorisierung, ergibt $(b - c)\cdot(a + d)$

3. $a\cdot b + a\cdot c - d\cdot b - d\cdot c$ durch Faktorisierung, ergibt $(b + c)\cdot(a - d)$

4. $x\cdot(y + 3) + y + 3$ durch Faktorisierung, ergibt $(y + 3)\cdot(x + 1)$

5. $6\cdot y^2\cdot(z + 5) + 2\cdot z + 10$ durch Faktorisierung, ergibt $2\cdot\left(3\cdot y^2 + 1\right)\cdot(z + 5)$

6. $2\cdot a\cdot x - a\cdot y + 4\cdot b\cdot x - 2\cdot b\cdot y$ durch Faktorisierung, ergibt $(a + 2\cdot b)\cdot(2\cdot x - y)$

7. $8\cdot x^2 - 4\cdot x\cdot y - 6\cdot x + 3\cdot y$ durch Faktorisierung, ergibt $(4\cdot x - 3)\cdot(2\cdot x - y)$

8. $6\cdot a^2 - 5\cdot a\cdot b - 6\cdot a + 5\cdot b$ durch Faktorisierung, ergibt $(a - 1)\cdot(6\cdot a - 5\cdot b)$

9. $12\cdot a\cdot z - 16\cdot a + 27\cdot z - 36$ durch Faktorisierung, ergibt $(3\cdot z - 4)\cdot(4\cdot a + 9)$

10. $30\cdot a\cdot b - 30\cdot b - 3\cdot a^2 + 3\cdot a$ durch Faktorisierung, ergibt $-3\cdot(a - 1)\cdot(a - 10\cdot b)$

11. $18\cdot c^4\cdot d - 15\cdot c^3\cdot d - 18\cdot c^3\cdot d + 15\cdot c^2\cdot d^2$ durch Faktorisierung, ergibt $3\cdot d\cdot c^2\cdot\left(6\cdot c^2 - 11\cdot c + 5\cdot d\right)$

12. $2\cdot x^2 - 3\cdot x\cdot y - 7\cdot x\cdot z - 4\cdot x + 6\cdot y + 14\cdot z$ durch Faktorisierung, ergibt $(x - 2)\cdot(2\cdot x - 7\cdot z - 3\cdot y)$

13. $x^4 - a\cdot x^3 + 3\cdot a^2\cdot x^2 - 2\cdot a^2\cdot b\cdot x^2 + 2\cdot a^3\cdot b\cdot x - 6\cdot a^4\cdot b$ Faktorisiert $\left(x^2 - x\cdot a + 3\cdot a^2\right)\cdot\left(x^2 - 2\cdot a^2\cdot b\right)$

14. $s^3 - 2\cdot s^2\cdot r + 2\cdot s^2 - 4\cdot s + 8\cdot r - 8$ durch Faktorisierung, ergibt $(s - 2)\cdot(s + 2)\cdot(s - 2\cdot r + 2)$

15. $15\cdot k - 6\cdot k\cdot b - 10\cdot r + 4\cdot r\cdot b - 20 + 8\cdot b$ durch Faktorisierung, ergibt $(-3\cdot k + 2\cdot r + 4)\cdot(-5 + 2\cdot b)$

Binom x Binom
Binom x Polynom

Methode 3 : Anwendung bekannter Formeln

Binom'sche Formeln:

$a^2 + 2\cdot a\cdot b + b^2 = \blacksquare \quad (a+b)^2$

$a^2 - 2a\cdot b + b^2 = \blacksquare \quad (a-b)^2$

$a^2 - b^2 = \blacksquare \quad (a-b)\cdot(a+b)$

$a^3 - b^3 = \blacksquare \quad (a-b)\cdot\left(a^2 + a\cdot b + b^2\right)$

$a^3 + b^3 = \blacksquare \quad (a+b)\cdot\left(a^2 - a\cdot b + b^2\right)$

1. $4\cdot x^2 + 4\cdot x\cdot y + y^2$ durch Faktorisierung, ergibt $(2\cdot x + y)^2$
2. $9\cdot x^2 + 6\cdot x + 1$ durch Faktorisierung, ergibt $(3\cdot x + 1)^2$
3. $4\cdot x^4 + 12\cdot x^2\cdot y + 9\cdot y^2$ durch Faktorisierung, ergibt $\left(3\cdot y + 2\cdot x^2\right)^2$
4. $25\cdot a^2 - 10\cdot a\cdot b + b^2$ durch Faktorisierung, ergibt $(5\cdot a - b)^2$
5. $9\cdot a^2 - 12\cdot a\cdot b + 4\cdot b^2$ durch Faktorisierung, ergibt $(3\cdot a - 2\cdot b)^2$
6. $16\cdot a^4 - 40\cdot a^2\cdot b + 25\cdot b^2$ durch Faktorisierung, ergibt $\left(-5\cdot b + 4\cdot a^2\right)^2$
7. $4\cdot x^2 - 49\cdot y^2$ durch Faktorisierung, ergibt $(2\cdot x - 7\cdot y)\cdot(2\cdot x + 7\cdot y)$
8. $9\cdot a^2 - 1$ durch Faktorisierung, ergibt $(3\cdot a - 1)\cdot(3\cdot a + 1)$
9. $25\cdot a^2 - 121\cdot b^2$ durch Faktorisierung, ergibt $(5\cdot a - 11\cdot b)\cdot(5\cdot a + 11\cdot b)$
10. $18\cdot m^3\cdot n + 12\cdot m^2\cdot n^2 + 2\cdot m\cdot n^3$ durch Faktorisierung, ergibt $2\cdot m\cdot n\cdot(n + 3\cdot m)^2$
11. $363\cdot x^3 - 330\cdot x^2\cdot y + 75\cdot x\cdot y$ durch Faktorisierung, ergibt $3\cdot x\cdot\left(121\cdot x^2 - 110\cdot x\cdot y + 25\cdot y\right)$
12. $63\cdot u^2\cdot v - 28\cdot v^3$ durch Faktorisierung, ergibt $-7\cdot v\cdot(2\cdot v - 3\cdot u)\cdot(2\cdot v + 3\cdot u)$

Binom x Binom
Binom x Polynom

Methode 4 : zweckmässiges, systematisches Raten

Beispiel : $a^2 - 5 \cdot a + 6 = \blacksquare$

Aufgaben von diesem Typ sind meistens Resultate aus einer Multiplikation von zwei Binomen. Somit ist der Ansatz: (.. + ..) x (.. + ..) zu wählen.

$(a + ..) \cdot (a + ..)$

Das erste Glied a^2 muss aus a x a entstanden sein. Somit folgt der Ansatz: (a + ..) x (a + ..).

Im Weiteren muss das Produkt der zweiten Glieder der Bionome die Zahl + 6 ergeben. Aus dieser Bedingung ergeben sich folgende Möglichkeiten: +1/+6, +2/+3, +3/+2, +6/+1, -1/-6, -2/-3, -3/-2 und -6/-1.

$(a - 2) \cdot (a - 3)$

Da das mittlere Glied der Aufgabe negativ ist, kommen nur zwei negative Teiler von +6 in Frage. Ferner muss die Summer der Teiler -5 ergeben. Somit kommen nur noch zwei Möglichkeiten in Frage: -2/-3 resp. -3/-2.

Die gefundene Lösung ist durch multiplizieren stets zu überprüfen!

1.	$x^2 + 5 \cdot x + 6$	durch Faktorisierung, ergibt	$(x + 3) \cdot (x + 2)$
2.	$m^2 + 3 \cdot m - 18$	durch Faktorisierung, ergibt	$(m + 6) \cdot (m - 3)$
3.	$z^2 + 8 \cdot z + 15$	durch Faktorisierung, ergibt	$(z + 5) \cdot (z + 3)$
4.	$5 \cdot x^2 - 11 \cdot x + 2$	durch Faktorisierung, ergibt	$(5 \cdot x - 1) \cdot (x - 2)$
5.	$3 \cdot x^2 - 2 \cdot x \cdot y - y^2$	durch Faktorisierung, ergibt	$(3 \cdot x + y) \cdot (x - y)$
6.	$2 \cdot x^2 + 11 \cdot x + 12$	durch Faktorisierung, ergibt	$(x + 4) \cdot (2 \cdot x + 3)$
7.	$6 \cdot x^2 - 5 \cdot x - 6$	durch Faktorisierung, ergibt	$(3 \cdot x + 2) \cdot (2 \cdot x - 3)$
8.	$10 \cdot x^2 + 17 \cdot x + 6$	durch Faktorisierung, ergibt	$(5 \cdot x + 6) \cdot (2 \cdot x + 1)$
9.	$3 \cdot a^2 + 5 \cdot a \cdot b - 2 \cdot b^2$	durch Faktorisierung, ergibt	$(a + 2 \cdot b) \cdot (3 \cdot a - b)$
10.	$28 \cdot a^2 - 41 \cdot a \cdot b + 15 \cdot b^2$	durch Faktorisierung, ergibt	$(7 \cdot a - 5 \cdot b) \cdot (4 \cdot a - 3 \cdot b)$
11.	$150 \cdot m^2 + 50 \cdot m - 16$	durch Faktorisierung, ergibt	$2 \cdot (15 \cdot m + 8) \cdot (5 \cdot m - 1)$