

Übungen zur Selbstkontrolle III

- 1) Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen:
 - a) $(2x + 3y)(c - d) =$
 - b) $(4a + 5b)(7a - 9b) =$
 - c) $(x - 4)(x - 5) =$
 - d) $(p + q)(p - q)(2p + q) =$
 - e) $(2a - 3b)(-2b - 3a) =$
- 2) Schreiben Sie die folgenden Terme als Produkt, indem Sie 'ausklammern':
 - a) $9a^2b - 9ab + 18ab^3 - 54a^2b^2 =$
 - b) $2xy^2 + 6x^2y^3 - 6x^3y^2 - 2x^2y^2 =$
 - c) $13p^2q + 7pq - 6p^2q - 14p^3q =$
 - d) $9x^3y^2z - 3xy^3z^2 + 15x^2y^2z^2 =$
- 3) Faktorisieren Sie die folgenden Terme (durch Ausklammern und binomische Formeln) soweit wie möglich:
 - a) $4x^3 - 4xy^2 =$
 - b) $2p^4q + 2p^2q^3 - 4p^3q^2 =$
 - c) $7a^5b - 7ab^5 =$
 - d*) $32p^4q + 2q^5 + 16p^2q^3 =$
- 4) Vereinfachen Sie:
 - a) $(2a - b)^2 + (2a + b)^2 =$
 - b) $(a + 3b)^2 - (a - 3b)^2 =$
 - c) $(x + y)^4 - (x - y)^4 =$

Übungen zur Selbstkontrolle III — Lösungen

- 1) a) $(2x + 3y)(c - d) = 2xc - 2xd + 3yc - 3yd$,
 b) $(4a + 5b)(7a - 9b) = 28a^2 - 36ab + 35ab - 45b^2 = 28a^2 - ab - 45b^2$,
 c) $(x - 4)(x - 5) = x^2 - 9x + 20$,
 d) $(p + q)(p - q)(2p + q) = (p^2 - q^2)(2p + q) = 2p^3 + p^2q - 2pq^2 - q^3$,
 e) $(2a - 3b)(-2b - 3a) = -4ab - 6a^2 + 6b^2 + 9ab = -6a^2 + 5ab + 6b^2$.
- 2) a) $9a^2b - 9ab + 18ab^3 - 54a^2b^2 = 9ab(a - 1 + 2b^2 - 6ab)$,
 b) $2xy^2 + 6x^2y^3 - 6x^3y^2 - 2x^2y^2 = 2xy^2(1 + 3xy - 3x^2 - x)$,
 c) $13p^2q + 7pq - 6p^2q - 14p^3q = 7pq + 7p^2q - 14p^3q = 7pq(1 + p - 2p^2)$,
 d) $9x^3y^2z - 3xy^3z^2 + 15x^2y^2z^2 = 3xy^2z(3x^2 - yz + 5xz)$.
- 3) a) $4x^3 - 4xy^2 = 4x(x^2 - y^2) = 4x(x - y)(x + y)$,
 b) $2p^4q + 2p^2q^3 - 4p^3q^2 = 2p^2q(p^2 + q^2 - 2pq) = 2p^2q(p - q)^2$,
 c) $7a^5b - 7ab^5 = 7ab(a^4 - b^4) = 7ab(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) = 7ab(a^2 + b^2)(a + b)(a - b)$,
 d*) $32p^4q + 2q^5 + 16p^2q^3 = 2q(16p^4 + q^4 - 8p^2q^2) = 2q(4p^2 - q^2)^2 = 2q[(2p + q)(2p - q)]^2 = 2q(2p + q)^2(2p - q)^2$.
- 4) a) $(2a - b)^2 + (2a + b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2 + 4a^2 + 4ab + b^2 = 8a^2 + 2b^2$,
 b) $(a + 3b)^2 - (a - 3b)^2 = a^2 + 6ab + 9b^2 - (a^2 - 6ab + 9b^2) = 12ab$,
 oder mit Hilfe des dritten Binoms:
 $(a + 3b)^2 - (a - 3b)^2 = [(a + 3b) + (a - 3b)] \cdot [(a + 3b) - (a - 3b)] = 2a \cdot 6b = 12ab$,
 c) mit Hilfe des dreiten Binoms:
 $(x + y)^4 - (x - y)^4 = [(x + y)^2 + (x - y)^2] \cdot [(x + y)^2 - (x - y)^2]$
 $= (2x^2 + 2y^2) \cdot 4xy = 8x^3y + 8xy^3$.