

4. Polynommultiplikation

4.1. Multiplikation von Monomen

1. Berechne

a) $m^3 \cdot m \cdot m^5 =$

b) $4x^4 \cdot 5x^5 =$

c) $7a^6b^5 \cdot 6a^5b^4 \cdot 5a^4b^3 =$

2. Achte genau auf die Klammern

a) $(ab)^3 \cdot (-3a) \cdot (-4a^2)^2 \cdot b^3 =$

b) $(ab)^3 \cdot (-3a) \cdot (-(4a^2)^2) \cdot b^3 =$

c) $(ab)^3 \cdot (-3a) - (4a^2)^2 \cdot b^3 =$

4.2. Anwenden des Distributivgesetzes

1. Grundsituation

Schreibe ohne Klammern.

a) $5 \cdot (x + y - z) =$

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

c) $4x \cdot (2x - 1) =$

d) $3x^2(4x^3 - 5x^2 + 6x - 1) =$

2. Übung

Schreibe ohne Klammern und möglichst zusammengefasst.

a) $2(3 - 4m) + 3(4m - 1) =$

b) $3ab \cdot (2a - 4b) + 5a \cdot (2ab - b^2) =$

c) $3(a^2 - 2a) + 4a \cdot (2 - a) + 5 \cdot (a^2 - 3a + 1) + 6 =$

d) $3x^2 - 4(x + 2) - x^2 + x \cdot (3 - x) =$

e) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{3}x - \frac{2}{5}\right) - \frac{x}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{5}x\right) =$

f) $3m^2 \cdot (m + 4) - 5m \cdot (2m^2 - 3m + 4) - 2 \cdot (m^3 - 3m^2 + m) =$

g) $3xy \cdot (x^2 + y^2) - 4x \cdot (xy^2 + 8x^2y) - 5y \cdot (2x^2y - 3xy^2) =$

3. Verschachtelte Klammern

Fasse möglichst zusammen.

a) $3 \cdot (5 - 2 \cdot (3x - 4)) =$

b) $a + 2 \cdot (3b - 4 \cdot (5a + 6)) + 7b =$

c) $8x^2 - 3 \cdot (4y^2 - x \cdot (2x - 3y) + x^2) - y \cdot (x + 3(x - 2y)) =$

4. Geduldsaufgaben und Knacknüsse

- a) $6a - [3b - 4(2c - 3a) + 2(a - b)] + 2(3a + b) =$
- b) $vw - 5w \cdot (3v - 2) - 12[6v \cdot (2w - 3) - 3w \cdot (v - 1)] =$
- c) $r \cdot (s - t) - \{r \cdot [s \cdot (3t - 2) - 3t \cdot (s - 4)] - 3rst\} - s \cdot (t - r) =$
- d) $x^2y - [(x - 3y)y^2 - 2x \cdot (3x^2 - 4xy + 6y^2)] - y^3 =$

4.3. Polynommultiplikation

1. Grundsituation

- a) $(4a + 3)(2b + 7) =$
- b) $(f + g)(3h - 2k) =$
- c) $(2x^2 - 1)(3x - 4) =$

2. Multiplikation von Binomen

Mit einiger Übung sollte es möglich sein, solche Aufgaben in einem Schritt zu lösen.

- a) $(t + 5)(t + 12) =$
- b) $(c + 5)(c - 12) =$
- c) $(x - 3)(x - 5) =$
- d) $(m - 3)(m + 11) =$
- e) $(x^2 + 3)(x^2 + 6) =$
- f) $(e^2 - 11)(e^2 - 12) =$
- g) $(z^2 - 7)(z^2 + 2) =$

3. Rechentechnik

- a) $(4a - 2)(5a - 3) =$
- b) $(2a + 1)(3a + 5) =$
- c) $(5x + 6)(x - 1) =$
- d) $(3z - 5)(4z + 8) =$
- e) $(3t^2 - 1)(4t^2 + 1) =$
- f) $(5g^2 - 3)(4g^2 - 1) =$
- g) $(a + b)(a + 2b) =$
- h) $(x - 2y)(x + 3y) =$
- i) $(2r - 3s)(4r + 5s) =$
- j) $(c^2 + 5d)(c^2 + 13d) =$
- k) $(3x^2 + 7y)(5x^2 - 2y) =$
- l) $(x^2 + 3y^2)(x^2 - 5y^2) =$
- m) $(a^2 - b^2)(a^2 - 3b^2) =$

4. Multiplikation von Polynomen

- a) $(m^2 - 4m + 6)(m - 3) =$
- b) $(a^2 - a + 2)(a - 4) =$
- c) $(2u + 5)(3u^2 - u + 2) =$
- d) $(x^2 + 2x + 2)(x^2 + 2x - 2) =$
- e) $(a^2 - 3a + 2)(3a^2 + 2a - 1) =$
- f) $(x^3 + 3x^2 - 3x + 2)(3x^2 + 4x - 1) =$
- g) $(a^3 + 4a^2 + 2a - 3)(a^3 + 2a^2 - 3a + 4) =$

5. Übungen

Achte genau auf die Berechnungsreihenfolge (KLAPOPUSTRI!).

- a) $2x \cdot (x^2 + 3)(x^2 + 6) =$
- b) $(t + 5)(t + 12) + 3t - 20 =$
- c) $3b + (4b - 1)(b + 2) - 2(3b - 7) =$
- d) $(a + 3)(a - 2) - (a + 6)(a - 4) =$
- e) $(x - 2y)(x + 3y) - (x - y)(x + 3y) =$
- f) $6d \cdot (7e - f) - 5e \cdot (3d - 2f) - (2e - 5f)(d - f) =$
- g) $4c - 3c \cdot (c^2 - 4c + 1) - (3c^2 - 2)(c - 3) =$
- h) $(a - 3b) \cdot \left(a + \frac{b}{2}\right) - \left(a + \frac{2}{3}b\right) \cdot \left(2a - \frac{b}{4}\right) =$

4.4. Binomische Formeln

1. Grundsituation

- a) $(a + 3)^2 =$
- b) $(2x + 3)^2 =$
- c) $(3x - 5)^2 =$
- d) $(x^3 - 4)^2 =$
- e) $(p - 3q)^2 =$
- f) $(2x + 1)(2x - 1) =$
- g) $(a + 7b)(a - 7b) =$
- h) $(e^2 - 11)(e^2 + 11) =$
- i) $(3t^2 - 1)(3t^2 + 1) =$
- j) $(2x^2y - 3xy^2)(2x^2y + 3xy^2) =$

2. **Alles inklusive**

- a) $2c \cdot (c - 3)^2 =$
- b) $(z - 2)^2 - (z + 2)^2 =$
- c) $(m + 4)^2 - (m - 4)(4m + 1) =$
- d) $(a^2 - b^2)^2 - 3b^4 =$
- e) $x \cdot (x^2 - 3x + 5) + (4x - 6)^2 =$
- f) $(x^2 + 3y^2)(x^2 - 3y^2) - (3x^2 + 7y^2)^2 =$
- g) $(2f + 5)(2f - 5) - 3(2f + 5)^2 =$
- h) $(w + 2)(w - 2)(w + 3)(w - 3) =$
- i) $[(a - 3)(b + 4) - (a - 2)(b + 6)]^2 =$
- j) $3[(x - 2)(y - 3) - (x - 1)(y - 6)]^2 =$
- k) $\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}\right)^2$
- l) $2(x + y^2)^2 - 3(x + 2y^2)(x - 2y^2) =$

3. **Königsklasse**

Schwierigere Aufgaben und Geduldsproben

- a) $g^2 \cdot (g^3 - 2g) + g \cdot (g - 3)(g + 7) - g^3 \cdot (2g - 4g^2) =$
- b) $3h^2 - [(h - 2)(2h - 1) - h \cdot (h + 5)] \cdot (h - 1) =$
- c) $2k - \{(k + 2)[3(k - 1) - 4(k + 2)] - k \cdot (2k - 3)\} =$
- d) $-2p \cdot [p^2 - 3pq + (p + q)(p - 4q) - p \cdot (2p - 3q)] - p^3 + pq^2 =$
- e) $(3m - 4)(4m - 7) - [(2m - 1)(m - 2) - 3(m - 5) - 2m^2](m + 1) =$
- f) $n^5 - \{n^4 - [n^3(n^2 - n) - n^2(n^3 - 1)](n - 1) - n^2\} + n =$
- g) $pq - (q - 3)(2p - 4) - [p \cdot (q - 5) - (p - 2)(q - 6)] + p =$
- h) $5z \cdot (z - 3) - \{3z \cdot [(z - 5)(2z - 7) - (2z - 1)(3z - 2)] - (z - 5)(3z - 8)\} =$

4.5. **Das Pascal'sche Dreieck**1. **Schreibe ohne Klammern**

- a) $(x + y)^4 =$
- b) $(a + b)^5 =$
- c) $(p + q)^6 =$