

Abschnitt D - durchgerechnete Lösungen – Selbstkontrolle

DI **461** Male die Monome blau, die Binome grün und die Polynome rot an.

| | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| $a + b^4$ | $6x^2yz^3$ | $5 - 2x^3$ | $a + b^2 - c^3 - 1$ |
| $ab^2c^3d^3$ | $-a^5$ | $-a + 2$ | $-1 + 3a^2c^3$ |
| $\frac{3ab^2c}{4}$ | $-a^2b + 2 - d$ | $a + 2b^2 + 3c^3$ | $-\frac{x^2y}{3}$ |

Ein Monom ist ein Term, der aus einer Kombination von Konstanten, Variablen bzw. Potenzen besteht, die durch eine Multiplikation miteinander verknüpft sind.

(z.B. $\frac{3x^2}{4} = \frac{3}{4} \cdot x^2$, $5 \cdot (x - y)$, xy^2z , ...)

Ein Binom entsteht, wenn zwei Monome addiert bzw. subtrahiert werden. Werden mehr als zwei Monome addiert bzw. subtrahiert, entsteht ein Polynom.

DI **462** Kreuze die richtigen Aussagen an.

| | |
|---|--------------------------|
| Terme der Art $3x$, x^2y und $3abc$ werden Monome genannt. | <input type="checkbox"/> |
| Der Term $4x^2 \cdot yz^2$ ist ein Polynom. | <input type="checkbox"/> |
| Der Term $4a^3 - a^2b$ ist ein Binom. | <input type="checkbox"/> |
| Um ein Polynom zu erhalten, werden mindestens drei Monome addiert bzw. subtrahiert. | <input type="checkbox"/> |
| Der Term $-5a \cdot b^2$ ist ein Binom. | <input type="checkbox"/> |

Aussage 1: richtig, da die Terme nur aus Produkten von Konstanten, Variablen bzw. Potenzen bestehen.

Aussage 2: falsch, da hier keine Monome addiert bzw. subtrahiert werden.

Aussage 3: richtig, da hier zwei Monome subtrahiert werden.

Aussage 4: richtig, da bei einem Polynom mindestens drei Monome addiert bzw. subtrahiert werden.

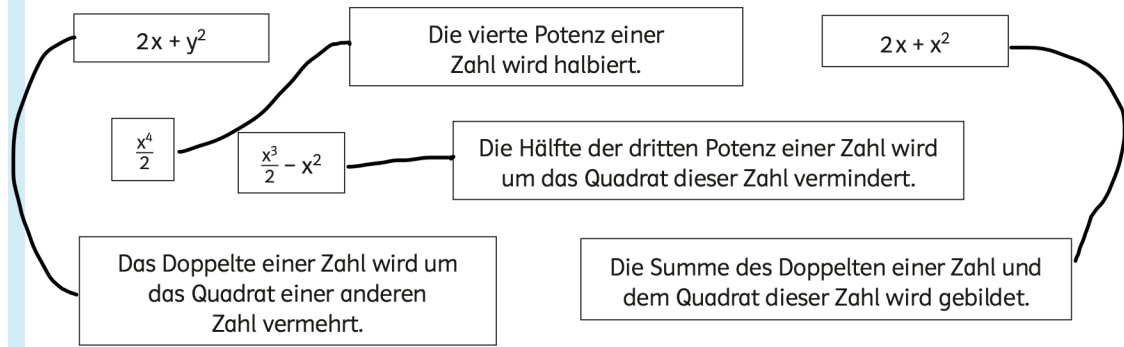
Aussage 5: falsch, da hier nicht zwei Monome addiert bzw. subtrahiert werden.

DI, V **463** Gegeben ist der Term $4x^2y - 3y$. Welchen Wert hat der Term, wenn man für $x = -2$ und $y = 3$ einsetzt. Kreuze den richtigen Wert an.

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 28 | -20 | 40 | 39 | -32 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

$$4x^2y - 3y = 4 \cdot (-2)^2 \cdot 3 - 3 \cdot 3 = 4 \cdot 4 \cdot 3 - 9 = 48 - 9 = 39$$

DI **464** Ordne den Rechenanweisungen den entsprechenden Term zu



DI **465** Beschreibe den Term in Worten.

a) $x^2 - \frac{y}{3}$ _____

b) $x^3 + 2x^2$ _____

- a) Das Quadrat einer Zahl wird um das Drittel einer anderen Zahl verkleinert.
- b) Die dritte Potenz einer Zahl wird um das doppelte Quadrat dieser Zahl vermehrt.

o **466** Vereinfache den Term.

a) $a + a + a + a =$ _____ b) $x + x + y + x + y + y =$ _____ c) $x^2 + x^2 + x^2 =$ _____

- a) $4a$
- b) $3x + 3y$
- c) $3x^2$

- a) + b) Eine Addition gleicher Summanden kann kürzer als Multiplikation geschrieben werden.
- c) Gleiche Potenzen dürfen zusammengefasst werden.

o **467** Vereinfache den Term und mache die Probe mit $a = 1$ und $b = -1$.

$6a - 8b + 7b - 10a + a - b =$ _____

$-3a - 2b$ (gleiche Variable dürfen zusammengefasst werden.)

o **468** Vereinfache den Term.

a) $(4s - 6) - (-5 + 6s) + (5s - 1) =$ _____

b) $7x + [2x^2 - (5x + 4x^2)] =$ _____

a) $4s - 6 + 5 - 6s + 5s - 1 = 3s - 2$

b) $7x + [2x^2 - 5x - 4x^2] = 7x + 2x^2 - 5x - 4x^2 = -2x^2 + 2x$

Steht ein Minus vor einer Klammer, ändern sich alle Vorzeichen der Ausdrücke innerhalb der Klammer.

Klammern werden immer von innen nach außen aufgelöst.

o **469** Bilde das Produkt.

a) $3 \cdot (+3b) \cdot (-2a) \cdot (-5c) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(-4x^3) \cdot (-2y^2) \cdot (-5x^3) \cdot y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

a) $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot a \cdot b \cdot c = 90abc$

b) $-4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x^3 \cdot x^3 \cdot y^2 \cdot y^2 = -40x^6y^4$

Bestimme zuerst das Vorzeichen des Produkts und multipliziere dann der Reihe nach die Zahlen und Potenzen.

DI **470** Ergänze die fehlenden Teile.

a) $-3x(6y - 7z + 8) = \underline{\hspace{1cm}}xy + \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}x$

b) $7y(8y^2 - 2y + 4) = 56 \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}y^2 + \underline{\hspace{1cm}}$

a) $-3x \cdot 6y + 3x \cdot 7z - 3x \cdot 8 = -18xy + 21xz - 24x$

b) $7y \cdot 8y^2 - 7y \cdot 2y + 7y \cdot 4 = 56y^3 - 14y^2 + 28y$

Jeder Term in der Klammer wird mit dem Monom multipliziert. Auf die Vorzeichen achten!

o **471** Berechne.

$(-5x^2y^2 - 2x^2y^3 + 5xy) \cdot (-2x^2y) = \underline{\hspace{2cm}}$

$5x^2y^2 \cdot 2x^2y + 2x^2y^3 \cdot 2x^2y - 5xy \cdot 2x^2y = 10x^4y^3 + 4x^4y^4 - 10x^3y^2$

Jeder Term in der Klammer wird mit dem Monom multipliziert. Auf die Vorzeichen achten!

DI **472** Ordne den Rechnungen in der linken Spalte das jeweils passende Ergebnis zu.

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

| | |
|----------|-------------------|
| A | $-8x^2 - 2x + 1$ |
| B | $3x^2 + 13x - 10$ |
| C | $3x^2 - 10$ |
| D | $-5x^2 - 19x + 4$ |

| | |
|----------|-------------------|
| E | $24x^2 - 3$ |
| F | $24x^2 - 14x - 3$ |

$(3x - 2)(x + 5) = 3x^2 + 15x - 2x - 10 = 3x^2 + 13x - 10 \rightarrow \text{B}$

$$(1 - 5x)(x + 4) = x + 4 - 5x^2 - 20x = -5x^2 - 19x + 4 \quad \rightarrow D$$

$$(2x + 1)(1 - 4x) = 2x - 8x^2 + 1 - 4x = -8x^2 - 2x + 1 \quad \rightarrow A$$

$$(6x + 1)(4x - 3) = 24x^2 - 18x + 4x - 3 = 24x^2 - 14x - 3 \quad \rightarrow F$$

o **473** Multipliziere.

$$(-3x^3 + 2x^2 - 3x) \cdot (-2 - 2x^3) = \underline{\hspace{4cm}}$$

$$\begin{aligned} & (-3x^3) \cdot (-2) + 2x^2 \cdot (-2) - 3x \cdot (-2) - 3x^3 \cdot (-2x^3) + 2x^2 \cdot (-2x^3) - 3x \cdot (-2x^3) = \\ & = 6x^3 - 4x^2 + 6x + 6x^6 - 4x^5 + 6x^4 = 6x^6 - 4x^5 + 6x^4 - 4x^2 + 6x \end{aligned}$$

Jeder Ausdruck in der ersten Klammer wird mit jedem Ausdruck in der zweiten Klammer multipliziert. Das Ergebnis ordnet man nach fallenden Potenzen.

DI **474** Unterstreiche die richtig faktorisierten Terme.

$$10xy - 15yz = 5z(2x - 3y) \quad 12x^2 - 6x = 6x(2x - 0) \quad \underline{x^2 - 2x = x(x - 2)} \quad \underline{5xy^2 + y^2 = y^2(5x + 1)}$$

Multipliziert man die faktorisierten Terme, muss sich wieder der Ausgangsterm ergeben.

o **475** Hebe den größten gemeinsamen Faktor heraus.

a) $6xyz + 12yz - 18xz = \underline{\hspace{4cm}}$

b) $35x^3y^2 - 30x^2y + 15x^2y^2 = \underline{\hspace{4cm}}$

a) $6z \cdot (xy + 2y - 3x)$

b) $5x^2y \cdot (7xy - 6 + 3y)$

o **476** Berechne mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(2x + 9y)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$ b) $(x^2 - 6y)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$

a) $(2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 9y + (9y)^2 = 4x^2 + 36xy + 81y^2$

b) $(x^2)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot 6y + (6y)^2 = x^4 - 12x^2y + 36y^2$

o **477** Berechne.

a) $(2a^3 - 1)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$ b) $(x^4 + 2)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$

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

b) $(x^4)^2 + 2 \cdot x^4 \cdot 2 + 2^2 = x^8 + 4x^4 + 4$

o **479** Wende die 3. binomische Formel an.

a) $a^2 - 16b^2 = \underline{\hspace{4cm}}$ b) $\frac{25c^2}{9} - \frac{d^2}{16} = \underline{\hspace{4cm}}$

a) $(a - 4b)(a + 4b)$

b) $\left(\frac{5c}{3} - \frac{d}{4}\right)\left(\frac{5c}{3} + \frac{d}{4}\right)$

o **480** Ergänze die fehlenden Lücken mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(7x + \underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + 144y^2$

b) $(\underline{\hspace{2cm}} - \frac{y}{4})^2 = \frac{x^2}{9} - \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

c) $(\underline{\hspace{2cm}} + \frac{y^3}{4})(\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}) = \frac{x^4}{16} - \underline{\hspace{2cm}}$

a) $(7x + 12y)^2 = 49x^2 + 168xy + 144y^2$

b) $(\frac{x}{3} - \frac{y}{4})^2 = \frac{x^2}{9} - \frac{xy}{6} + \frac{y^2}{16}$

c) $(\frac{x^2}{4} + \frac{y^3}{4})(\frac{x^2}{4} - \frac{y^3}{4}) = \frac{x^4}{16} - \frac{y^6}{16}$

o **481** Berechne und vereinfache.

a) $(2x - 1)^2 + 4x - 1 = \underline{\hspace{4cm}}$

b) $(x - 5)(x + 5) - (x + 1)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$

c) $(2x - 1)^2 - (3x + 1)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$

a) $4x^2 - 4x + 1 + 4x - 1 = 4x^2$

b) $x^2 - 25 - (x^2 + 2x + 1) = x^2 - 25 - x^2 - 2x - 1 = -2x - 26$

c) $4x^2 - 4x + 1 - (9x^2 + 6x + 1) = 4x^2 - 4x + 1 - 9x^2 - 6x - 1 = -5x^2 - 10x$

DI **482** Ordne der Rechnung in der linken Spalte das entsprechende Ergebnis aus der rechten Spalte zu.

| | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| $(x - 1)^2 - 2x(x + 1) =$ | A $-4x$ | E $x^2 + 4x - 1$ |
| $(x + 2)^2 - (x - 2)^2 =$ | B $-x^2 - 4x + 1$ | F $8x$ |
| $4x(3x - 1)(3x + 1) - 36x^3 =$ | C $4x$ | |
| $3(1 - x)^2 + (1 - x)(1 + x) =$ | D $2x^2 - 6x + 4$ | |

$x^2 - 2x + 1 - 2x^2 - 2x = -x^2 - 4x + 1 \rightarrow$ **B**

$x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4x - 4 = 8x \rightarrow$ **F**

$4x(9x^2 - 1) - 36x^3 = 36x^3 - 4x - 36x^3 = -4x \rightarrow$ **A**

$3(1 - 2x + x^2) + 1 - x^2 = 3 - 6x + 3x^2 + 1 - x^2 = 2x^2 - 6x + 4 \rightarrow$ **D**

o **483** Berechne und vereinfache.

$(3x + 2)^2 - 3x(x - 1)(x + 1) + 4x = \underline{\hspace{4cm}}$

$9x^2 + 12x + 4 - 3x(x^2 - 1) + 4x = 9x^2 + 12x + 4 - 3x^3 + 3x + 4x =$
 $= -3x^3 + 9x^2 + 19x + 4$