

Ü b u n g s a r b e i t

Aufgabe 1

Berechne die folgenden Terme für $x = 2$, $y = 5$, $z = -3$

a) $\frac{x^4 - 3z^2 + 2y}{2z^3 - (4x - y)z + 9y + x}$ b) $\frac{(x+z)(x-z) \cdot (-2)}{(y-z)x^2 + x^3}$

Aufgabe 2

Vereinfache die folgenden Terme

a) $-4,2 - 4,8x \cdot 3 + 2,8 - 2,6x + x^2$
b) $7xy - (4x - 2yx) + 2(9x - 5xy)$
c) $\frac{1}{8}(24a - 20b) - \frac{1}{6}(12a - 15b)$

Aufgabe 3

Berechne mit Hilfe der binomischen Formeln

a) $(4x + 3)^2$ b) $(0,2u - 0,6v)^2$ c) $(\frac{1}{8}z - 32)^2$
d) $(4x + 2y)(4x - 2y)$ e) $(11x^4 + 5z^3)(11x^4 - 5z^3)$
f) $(a + b)^2(a - b)^2$ g) $[(x + y) - (v - w)] \cdot [(x + y) + (v - w)]$

Aufgabe 4

Löse mit Hilfe der binomischen Formeln die Klammern auf und vereinfache so weit wie möglich.

a) $(3x - 4y)^2 - (3x - 4y)(3x + 4y)$
b) $(5m + 4)^2 + (5m - 4)^2$

Aufgabe 5

Eine rechteckige Rasenfläche ist doppelt so lang wie breit. Der Rasen soll mit quadratischen Steinplatten umrandet werden, deren Seitenlänge ein Zehntel der Breite des Rasens beträgt.

- a) Fertige eine Skizze an.
b) Stelle einen Term für die Gesamtfläche aller quadratischen Platten auf.
c) Wie groß ist diese Gesamtfläche aller Platten, wenn die Länge des rechteckigen Rasenbeetes 10 m beträgt?



Lösungen

Aufgabe 1

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{x^4 - 3z^2 + 2y}{2z^3 - (4x - y)z + 9y + x} = \\ & \frac{2^4 - 3 \cdot (-3)^2 + 2 \cdot 5}{2 \cdot (-3)^3 - (4 \cdot 2 - 5) \cdot (-3) + 9 \cdot 5 + 2} = \\ & \frac{16 - 3 \cdot 9 + 10}{2 \cdot (-27) - (8 - 5) \cdot (-3) + 45 + 2} = \\ & \frac{16 - 27 + 10}{-54 - 3 \cdot (-3) + 47} = \\ & \frac{-1}{-54 + 9 + 45 + 2} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & \frac{(x+z)(x-z) \cdot (-2)}{(y-z)x^2 + x^3} = \frac{(2-3)(2-(-3))}{(5-(-3)) \cdot 2^2 + 2^3} = \frac{(-1) \cdot 5}{(5+3) \cdot 4 + 8} \\ & = \frac{-5}{32 + 8} = \frac{-5}{40} = \underline{\underline{-\frac{1}{8}}} \end{aligned}$$

Aufgabe 2

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & -4,2 - 4,8x \cdot 3 + 2,8 - 2,6x + x^2 = -4,2 - 14,4x + 2,8 - 2,6x + x^2 \\ & = \underline{\underline{x^2 - 17x - 1,4}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & 7xy - (4x - 2yx) + 2(9x - 5xy) = 7xy - 4x + 2xy + 18x - 10xy \\ & = \underline{\underline{14x - xy}} \end{aligned}$$

$$\text{c)} \quad \frac{1}{8}(24a - 20b) - \frac{1}{6}(12a - 15b) = 3a - 2\frac{1}{2}b - 2a + 2\frac{1}{2}b = \underline{\underline{5a}}$$

Aufgabe 3

$$\text{a)} \quad (4x + 3)^2 = \underline{\underline{16x^2 + 24x + 9}}$$

$$\text{b)} \quad (0,2u - 0,6v)^2 = \underline{\underline{0,04u^2 - 0,24uv + 0,36v^2}}$$



$$\text{c) } \left(\frac{1}{8}z - 32\right)^2 = \underline{\underline{\frac{1}{64}z^2 - 8z + 1024}}$$

$$\text{d) } (4x + 2y)(4x - 2y) = \underline{\underline{16x^2 - 4y^2}}$$

$$\text{e) } (11x^4 + 5z^3)(11x^4 - 5z^3) = \underline{\underline{121x^8 - 25z^6}}$$

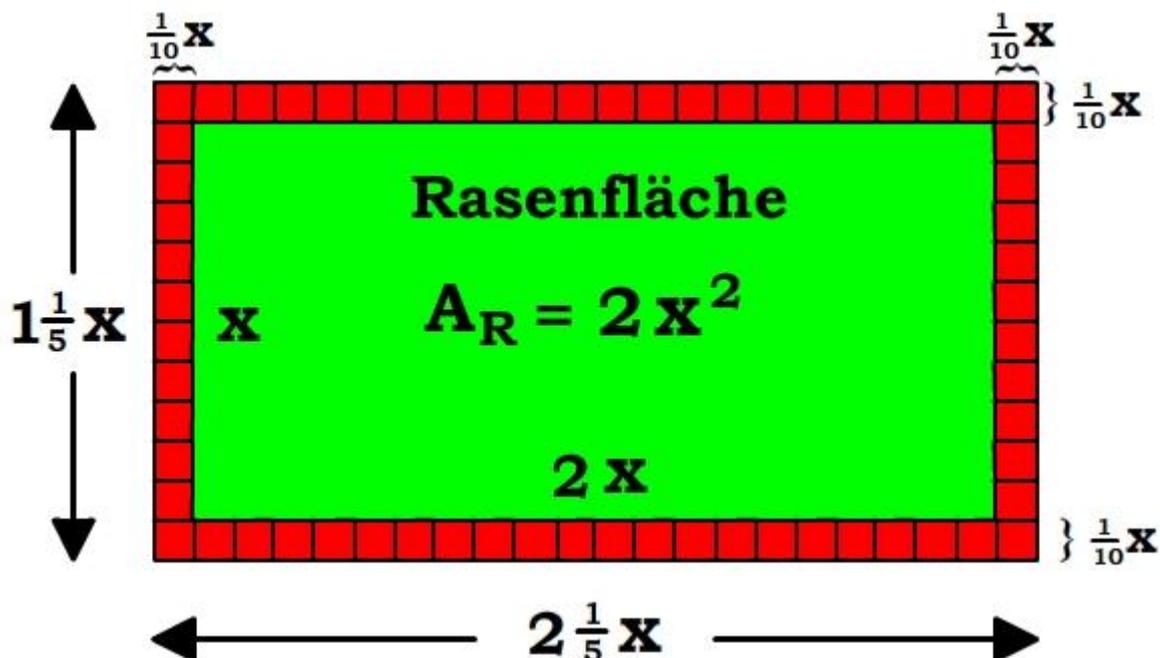
$$\begin{aligned} \text{f) } (a + b)^2 \cdot (a - b)^2 &= (a + b) \cdot (a + b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) \\ &= (a + b) \cdot (a - b) \cdot (a + b) \cdot (a - b) \\ &= (a^2 - b^2) \cdot (a^2 - b^2) = (a^2 - b^2)^2 \\ &= \underline{\underline{a^4 - 2a^2b^2 + b^4}} \end{aligned}$$

Aufgabe 4

$$\begin{aligned} \text{a) } (3x - 4y)^2 - (3x - 4y)(3x + 4y) &= \\ 9x^2 - 24xy + 16y^2 - (9x^2 - 16y^2) &= \\ 9x^2 - 24xy + 16y^2 - 9x^2 + 16y^2 &= \underline{\underline{32y^2 - 24xy}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (5m + 4)^2 + (5m - 4)^2 &= \\ 25m^2 + 40m + 16 + 25m^2 - 40m + 16 &= \\ \underline{\underline{50m^2 + 32}} \end{aligned}$$

Skizze zu Aufgabe 5a



- 5b)** Sei x die Breite der Rasenfläche; dann ist $2x$ die Länge der Rasenfläche.
Der Flächeninhalt der Rasenfläche beträgt:

$$A_{\text{Rasen}} = 2x \cdot x = 2x^2$$

Die Gesamtfläche von Rasen und Platten hat den Flächeninhalt

$$A_{\text{Gesamt}} = 2\frac{1}{5}x \cdot 1\frac{1}{5}x = \frac{11}{5}x \cdot \frac{6}{5}x = \frac{66}{25}x^2 = 2\frac{16}{25}x^2 = 2,64x^2$$

Die Größe der Plattenfläche beträgt:

$$A_{\text{Platten}} = A_{\text{Gesamt}} - A_{\text{Rasen}} = 2,64x^2 - 2x^2 = 0,64x^2$$

Wenn x die Breite des Rasens ist, lautet der Term für die Fläche aller Platten

$$\underline{\underline{A_{\text{Platten}} = 0,64x^2}}$$

- 5c)** Wenn die Länge des Rasens 10 m beträgt, dann ist seine Breite $x = 5$ m.

$$A_{\text{Platten}} = 0,64x^2 = 0,64 \cdot (5 \text{ m})^2 = 0,64 \cdot 25 \text{ m}^2 = \frac{16}{25} \cdot 25 \text{ m}^2 = 16 \text{ m}^2$$

Die Platten nehmen insgesamt die Fläche $\underline{\underline{A_{\text{Platten}} = 16 \text{ m}^2}}$ ein.

