

Erinnerung: $\underline{x} \cdot (y+z) = \underline{x}y + \underline{x}z$ (Distributivgesetz)

Ausmultipliz. von Klammern:

$$\begin{aligned} \underline{(x+y)} \cdot \underline{(z+w)} &= \underline{(x+y)} \cdot z + \underline{(x+y)} \cdot w \\ &= z \cdot (x+y) + w \cdot (x+y) \\ &= \underline{z \cdot x} + \underline{z \cdot y} + \underline{w \cdot x} + \underline{w \cdot y} \end{aligned}$$

Übung: $(u+v+w) \cdot (x+y)$

Binomische Formeln: $x, y \in \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} \boxed{B1}: \quad (x+y)^2 &= (x+y) \cdot (x+y) = x \cdot x + \underline{x \cdot y} + \underline{y \cdot x} + y \cdot y \\ &= x^2 + 2xy + y^2 \end{aligned}$$

$$\boxed{B2}: \quad (\underline{x} - \underline{y})^2 = \underline{x}^2 - 2xy + \underline{y}^2$$

$$\boxed{B3}: \quad (x+y) \cdot (x-y) = x^2 - y^2$$

$$\underline{\text{Bsp}}: \quad 9A^4 - 6A^2B + B^2 = (\underline{3A^2})^2 - 2(\underline{3A^2}) \cdot \underline{B} + \underline{B^2} = (\underline{3A^2} - \underline{B})^2$$

III Elementares Rechnen

Beispiel 2.9 (Binomische Formeln)

Forme in (a)-(c) durch Ausmultiplizieren um, sowie in (d)-(f) durch Herausheben bzw. Faktorisieren.

a) $(7x + 5)^2 =$

d) $y^2 + 4y + 4 =$

b) $(x^2 - 4)^2 =$

e) $9 - 12y + 4y^2 =$

c) $(3 - 2x) \cdot (2x + 3) =$

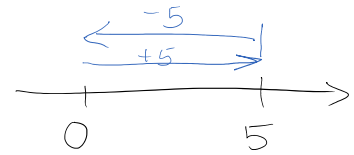
f) $-25 + z^6 =$

$$c) \quad (3 - 2x) \cdot (3 + 2x) \stackrel{\boxed{B3}}{=} 3^2 - (2x)^2 = 9 - 4x^2$$

$$f) \quad z^{3 \cdot 2} - 25 = (z^3)^2 - 5^2 = (z^3 - 5) \cdot (z^3 + 5)$$

Inverse Elemente:

Bsp: $5 + (-5) = 0$



Bsp: $8 \cdot \frac{1}{8} = 1$

$\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = 1$

Lineare Gleichungen lösen:

Typ $a \cdot x + b = c$

(a, b, c bekannt und aus \mathbb{R} , $a \neq 0$)

Bsp: "Löse $3x - 4 = 11$ " d.h. "finde alle $x \in \mathbb{R}$, sodass die Gleichung wahr ist."

Lösungsweg: $\Leftrightarrow 3x - \underbrace{4 + 4}_{=0} = 11 + 4$

$\Leftrightarrow 3x = 15$

$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{1}{3} \cdot 3x}_{=1} = \frac{1}{3} \cdot 15 = \frac{15}{3}$

$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 5}}$

Beispiel 1.1 (Neutrale bzw. inverse Elemente und Basisgleichungen)

Löse die folgenden Gleichungen, d.h. finde jeweils die Zahl $x \in \mathbb{R}$, sodass die Gleichung stimmt.

a) $5 + x = 0$

d) $\frac{1}{3} \cdot x = 1$

f) $(-5) \cdot x = 1$

b) $-7 + x = 0$

e) $\frac{3}{5} \cdot x = 1$

g) $-\frac{7}{4} \cdot x = 1$

c) $2 \cdot x = 1$

A) $4x - 3 = 17$

B) $10 - 2x = 6x + 26$

C) $\frac{x}{2} - 5 = 3x$

Übungsaufgabe 1.1 (Lineare Gleichungen mit steigender Schwierigkeit)

Löse die folgenden Gleichungen, d.h. finde jeweils die Zahl $x \in \mathbb{R}$, sodass die Gleichung stimmt.

a) $10 - 7x = -11$

d) $\frac{x+3}{2} = x - 4$

b) $-x + 3 = 2x + 15$

e) $\frac{6-x}{3} + 13 + 2x = 0$

c) $8 \cdot (x+4) = -6x \cdot (-3+7)$

f) $7x - 1 = \frac{x+2}{3}$

$$e) \quad \frac{6-x}{3} + 13 + 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot \left(\frac{6-x}{3} + 13 + 2x \right) = 3 \cdot 0$$

$$\Leftrightarrow \cancel{6-x} + 39 + 6x = 0$$

$$\Leftrightarrow 45 + 5x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{l} +(-45) \\ \hline (-45) + 45 + 5x = -45 \\ \hline = 0 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{l} \cdot \frac{1}{5} \\ \hline \frac{1}{5} 5x = -45 \cdot \frac{1}{5} \end{array}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-45}{5} = -9$$