

Übung 3a

Aufgabe 1

Die Menge $M = \{0, 1\}$ bildet mit den inneren Verknüpfungen "+" und "*" einen Körper. Für die Verknüpfungen gilt:

+	0	1
0	0	1
1	1	0

*	0	1
0	0	0
1	0	1

- 1.1 Weisen Sie die Gültigkeit des Distributivgesetzes $a*(b+c) = a*b + a*c$ durch Einsetzen aller Möglichkeiten für a, b und c in die linke und rechte Seite der Gleichung nach. Fertigen Sie dazu eine Tabelle mit Spalten für $a, b, c, b+c, a*(b+c), a*b, a*c$ und $a*b + a*c$ an.
- 1.2 Geben Sie die neutralen Elemente der Addition bzw. Multiplikation an.
- 1.3 Wie lauten die inversen Elemente der Addition bzw. Multiplikation?

Aufgabe 2

Lösen Sie in den folgenden Ausdrücken die Klammern auf und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

- 2.1 $-(a - (b + c - (5 - (a + 3)))) =$
- 2.2 $b - (a + 2 - (c + d - (3 - a)) + b) =$
- 2.3 $c + (-3 - d - (-(-4 - b)) - c - (d - 2)) =$
- 2.4 $-(b + a - (c - 3 - d + b - (a + c + b - d))) =$
- 2.5 $a + c - (d + a + 2 - (b + c - (-d + c))) =$

Aufgabe 3

Formen Sie die folgenden Ausdrücke durch Ausklammern in Produkte mit möglichst „kleinen“ Faktoren um.

- | | | | | | |
|------|----------------------|------|-----------------------|------|------------------------|
| 3.1 | $3a + 3b$ | 3.2 | $a + ab$ | 3.3 | $2x + 6$ |
| 3.4 | $24u + 16v$ | 3.5 | $p(a - b) - q(a - b)$ | 3.6 | $(x - y)p - (x - y)$ |
| 3.7 | $(x + y)p - x - y$ | 3.8 | $a(c + d) - c - d$ | 3.9 | $pr + qr + ps + qs$ |
| 3.10 | $8xy + 2x + 16y + 4$ | 3.11 | $21b - 6 + 28ab - 8a$ | 3.12 | $14x^2 - 49xy + 42y^2$ |

Übung 3b

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{ax+by+bx+ay}{ax-by+bx-ay} \cdot (x^2-y^2) \cdot \frac{2}{x+y}$$

Aufgabe 2

Fassen Sie den folgenden Bruch zusammen und vereinfachen Sie ihn soweit wie möglich:

$$\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} - 2 \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$$

Aufgabe 3

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{\frac{m}{n} - \frac{m-n}{m+n}}{1 + \frac{m}{n} \cdot \frac{m-n}{m+n}}$$

Aufgabe 4

Fassen Sie die folgenden Brüche zusammen und vereinfachen Sie sie soweit wie möglich:

$$4.1 \quad \frac{x+3}{x^2-4} + \frac{x-3}{x-2} =$$

$$4.2 \quad \frac{2x}{2x+1} - \frac{2x-1}{2x} =$$

$$4.3 \quad \frac{4ab}{2a^2-2b^2} + \frac{a-b}{a+b} =$$

$$4.4 \quad \frac{3}{\frac{x+3}{x-2}} + \frac{\frac{x-102}{x-4}}{x+3} =$$