



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Formelsammlung und Repetitorium der Mathematik

Bürklen, O. Th.

Leipzig, 1896

§ 5. Verbindung von Addition und Subtraktion.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78595](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78595)

§ 4. Negative Zahlen.

$$1. \text{ Erklärung: } \left\{ \begin{array}{l} 7 - 5 = 2 \\ 5 - 5 = 0 \\ 5 - 7 = -2 \end{array} \right. \quad \left| \quad \begin{array}{l} (a + b) - a = b \\ a - a = 0 \\ a - (a + b) = -b. \end{array} \right.$$

$$2. \left\{ \begin{array}{l} +a + (+b) = +a + b \\ -a + (+b) = -a + b \end{array} \right.$$

$$3. \left\{ \begin{array}{l} +a + (-b) = +a - b \\ -a + (-b) = -a - b \end{array} \right.$$

$$4. \left\{ \begin{array}{l} +a - (+b) = +a - b \\ -a - (+b) = -a - b \end{array} \right.$$

$$5. \left\{ \begin{array}{l} +a - (-b) = +a + b \\ -a - (-b) = -a + b \end{array} \right.$$

Zusammenstellung:

$$\left\{ \begin{array}{l} +(+b) = +b \\ -(-b) = +b \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} +(-b) = -b \\ -(+b) = -b \end{array} \right.$$

§ 5. Verbindung von Addition und Subtraktion.

Gesetze erster Stufe:

$$1. \left\{ \begin{array}{l} a + (b + c) = a + b + c \\ a + (b - c) = a + b - c \\ a + (b - c - d) = a + b - c - d \\ a + (-b + c - d) = a - b + c - d. \end{array} \right.$$

$$2. \left\{ \begin{array}{l} a - (b + c) = a - b - c \\ a - (b - c) = a - b + c \\ a - (-b + c - d) = a + b - c + d. \end{array} \right.$$

$$3. a - b + c - d = a + c - b - d = a + c - d - b \\ = -b + a + c - d = \dots\dots$$

Klammerregeln:

1. Regel: Eine Klammer, vor der ein + Zeichen steht, kann ohne weiteres weggelassen werden; jedes in der Klammer befindliche Glied behält sein Zeichen.

2. Regel: Eine Klammer, vor der ein - Zeichen steht, kann weggelassen werden, wenn alle in der Klammer befindlichen freien + in - Zeichen und umgekehrt verwandelt werden.

3. Regel: Kommen in einem Ausdruck nur + und — Zeichen vor, so kann eine einem + Zeichen folgende Reihe von Gliedern ohne weiteres von einer Klammer umschlossen werden; die einem — Zeichen folgenden Glieder dürfen nur dann von einer Klammer umschlossen werden, wenn man die von der Klammer zu umschliessenden freien + in — Zeichen und umgekehrt verwandelt.

§ 6. Multiplikation.

Erklärung: $\begin{cases} 3 \cdot a = a + a + a \\ m \cdot a = a + a + \dots + a \text{ (m Summanden).} \end{cases}$

1. $1 \cdot a = a$; $0 \cdot a = 0$; $0 \cdot 0 = 0$.
2. $a \cdot b = b \cdot a$.
3. $(a + b) \cdot c = ac + bc$; $(a - b) \cdot c = ac - bc$.
4. $\begin{cases} (a + b)(c + d) = ac + bc + ad + bd \\ (a + b)(c - d) = ac + bc - ad - bd \\ (a - b)(c + d) = ac - bc + ad - bd \\ (a - b)(c - d) = ac - bc - ad + bd. \end{cases}$

Zusammenstellung.

5. $\begin{cases} (+b)(+d) = +bd, \text{ kurz: } + \cdot + = + \\ (+b)(-d) = -bd, \text{ „ } + \cdot - = - \\ (-b)(+d) = -bd, \text{ „ } - \cdot + = - \\ (-b)(-d) = +bd, \text{ „ } - \cdot - = + \end{cases}$
6. $(-a)(-b)(-c) = -abc$; $(-a)(-b)(-c)(-d) = +abcd$.

Bei ungerader Zahl der negativen Faktoren ist das Produkt negativ, bei gerader Anzahl positiv.

7. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.
8. $(a + b + c + d)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + 2ad + b^2 + 2bc + 2bd + c^2 + 2cd + d^2$.
9. $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.
10. $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$.