

Synopse zur Vorlesung
Vorkurs Mathematik
im Wintersemester 2024

1 Vorlesung am 02.09.2024

1.1 Betrag reeller Zahlen

- Bezeichnung und Bedeutung:

$$|x| = \sqrt{x^2} = \begin{cases} x & \text{falls } x \geq 0; \\ -x & \text{sonst.} \end{cases}$$

- Betragsfunktion

1.2 Quadratische Terme

- Bezeichnung und Zusammenhang mit dem Betrag:

$$(y - z)^2 = (z - y)^2 = |y - z|^2$$

1.3 Summenzeichen

- Einführung des Summenzeichens $\sum$ (großes “Sigma”)

- Benutzung: $x_1 + x_2 + x_3 = \sum_{j=1}^3 x_j$

- Allgemeiner: $x_1 + \dots + x_N = \sum_{j=1}^N x_j$

- Der Index kann auch eine arithmetische Rolle spielen:

$$\sum_{j=1}^3 2^j = 2^1 + 2^2 + 2^3 = 2 + 4 + 8 = 14$$

- Nach bemerken, dass $x^0 = 1$ kann man das Summenzeichen um Polynome auszudrücken:

$$\sum_{j=0}^N a_j x^j = a_0 + a_1 x + \dots + a_N x^N$$

1.3.1 Rechengesetze beim Summenzeichen

- Distributivgesetz:

$$2 \sum_{j=1}^N x_j = \sum_{j=1}^N (2a_j)$$

- Kommutativ- und Assoziativgesetz