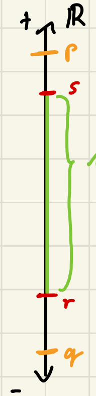
Allgemein wichtige Formeln

Sei: $M \subseteq \mathbb{R}$

wichtige Gleichungen

- $|a+b| \leq |a| + |b|$
- $||a| - |b|| \leq |a-b|$
- $|ab| = |a| \cdot |b|$
- $\forall n \in \mathbb{N}: (1+x)^n \geq 1 + nx$
  $(x \in \mathbb{R} \wedge x \geq -1)$



← eine obere Schranke

← Supremum / „kleinste obere Schranke“

falls $\in M$

$\Rightarrow s = \sup(M) = \max(M)$

$r = \inf(M) = \min(M)$

← Infimum / „größte untere Schranke“

← eine untere Schranke

Ist $\emptyset \neq M \subseteq \mathbb{R}$ nach oben beschränkt, so existiert $\sup(M)$.

Binomialkoeffizienten

$$\binom{n}{k} := \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$$

„Anzahl der k-elementigen Teilmengen einer Menge mit n Elementen“

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} = \binom{n+1}{k}$$

$$\binom{0}{0} = 1, \quad \binom{n}{n} = \binom{n}{0} = 1$$

$$a^{n+1} - b^{n+1} = \sum_{k=0}^{n} a^{n-k} b^k$$

$$= \sum_{k=0}^{n} a^k b^{n-k}$$

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

$$= \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$$

Verschiedene Mengen

$$\mathbb{Z} := \mathbb{N}_0 \cup \{-n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

$$\mathbb{Q} := \left\{ \frac{p}{q} : p \in \mathbb{Z},\ q \in \mathbb{N} \right\}$$

„rationale Zahlen“

$\Rightarrow p$ Primzahl : $\sqrt{p} \notin \mathbb{Q}$

Rationale Exponenten

$$a^{\frac{m}{n}} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$$

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s}, \quad (a^r)^s = a^{rs}$$