Dreiecksungleichungen

$$|a+b| \le |a|+|b| \qquad |a-b| \ge \big||a|-|b|\big|$$

Offene Mengen

$$Q \subset X \;\; offen \;\; <=> \; \forall_{x\in Q} \exists_{\varepsilon>0} \; U_\varepsilon(x) \subset Q$$

Konvergenz

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{k\ge m} \; |x_k - x| < \varepsilon$$

Häufungspunkt

$$\forall_{\varepsilon>0} \forall_{m\in\mathbb{N}} \exists_{k\ge m} \; |x_k - x| < \varepsilon$$

Cauchyfolgen

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{k,l\ge m} \; |x_k - x_l| < \varepsilon$$

Uneigentliche Konvergenz

$$\forall_{r>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{k\ge m} \;\; x_k > r \;\; \left(bzw. \;\; x_k < -r \right)$$

Cauchysche konv. Kriterium für Reihen

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{l>j\ge m} \; \left| \sum_{k=j+1}^{l} x_k \right| < \varepsilon$$

Stetigkeit

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{\delta>0} \forall_{x\in D} \; |x-x_0| < \delta \;\; => \;\; |f(x)-f(x_0)| < \varepsilon$$

Auf dem gesamten Definitionsbereich:

$$\forall_{x_0\in D} \forall_{\varepsilon>0} \exists_{\delta>0} \forall_{x\in D} \; |x-x_0| < \delta \;\; => \;\; |f(x)-f(x_0)| < \varepsilon$$

Unstetigkeit:

$$\exists_{\varepsilon>0} \forall_{\delta>0} \exists_{x\in D} \; |x-x_0| < \delta \;\; \wedge \;\; |f(x)-f(x_0)| \ge \varepsilon$$

Konvergiert bei Annäherung

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{\delta>0} \forall_{x\in D} \; 0 < |x-x_0| < \delta \;\; => \;\; |f(x)-c| < \varepsilon$$

Gleichmäßige Stetigkeit

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{\delta>0} \forall_{x_0\in D} \forall_{x\in D} \; |x-x_0| < \delta \;\; => \;\; |f(x)-f(x_0)| < \varepsilon$$

Keine Gleichmäßige Stetigkeit:

$$\exists_{\varepsilon>0} \forall_{\delta>0} \exists_{x_0\in D} \exists_{x\in D} \; |x-x_0| < \delta \;\; \wedge \;\; |f(x)-f(x_0)| \ge \varepsilon$$

Gleichmäßige Konvergenz von Funktionenfolgen

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{k\ge m} \forall_{x\in D} \; |f_k(x) - f(x)| < \varepsilon$$

Cauchykriterium für glm. Konvergenz

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{k,l\ge m} \forall_{x\in D} \; |f_k(x) - f_l(x)| < \varepsilon$$

$$\forall_{\varepsilon>0} \exists_{m\in\mathbb{N}} \forall_{l>j\ge m} \forall_{x\in D} \; \left| \sum_{k=j+1}^{l} f_k(x) \right| < \varepsilon$$