

Tutoriumsblatt 2 zu Mathematik I (Physik)**Aufgabe 1:**

Entscheide, welche dieser Relationen eine Äquivalenzrelation, eine Ordnungsrelation oder keine von beiden ist:

- a) Sei $X = \{\square, \circ, \triangle\}$ und $\mathcal{R} = \{(\square, \square), (\circ, \circ), (\triangle, \triangle), (\square, \triangle), (\circ, \triangle)\}$.
- b) Es sei $f : X \rightarrow Y$ eine Funktion. Für $x_1, x_2 \in X$ definiere $x_1 \sim x_2$, genau dann wenn $f(x_1) = f(x_2)$ ist.

Aufgabe 2:

Gib für $f : [0, \infty[\rightarrow [0, 1[$ explizit die Umkehrfunktion an. Zeige, daß f bijektiv und streng
$$x \mapsto \frac{x}{1+x}$$
monoton steigend ist. Bestimme $f^{-1}([0, \frac{1}{2}])$.

Aufgabe 3:

Zeige, daß für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

- a) $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.
- b) Für jedes $x \geq -1$ ist $(1+x)^n \geq 1+nx$.