

UNIVERSITÄT DORTMUND

Fachbereich Mathematik
Institut für Analysis
Prof. Dr. Herbert Koch

Übungsaufgaben Analysis I, Blatt 1 Abgabe 23.10.01

1. Man beweise:

1. Das additive und multiplikative Inverse sind eindeutig.

2. Man zeige die Formel:

$$0 = -0.$$

2. Man beweise die Rechenregeln für reelle Zahlen:

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, c, d \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \text{ gilt: } \frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{ad + bc}{cd}.$$

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, c, d \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \text{ gilt: } \frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab}{cd}.$$

$$\forall a \in \mathbb{R}, b, c, d \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \text{ gilt: } \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{bc}.$$

3. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt:

$$|5x + 3| - |3x - 2| \geq 5$$

$$|2 - 2x| < 3$$

$$|2x| > |6 - 2x|$$

$$\frac{1}{x + |x - 1|} < 3$$

4. Man beweise:

$$\forall 0 \leq r < s \text{ gilt: } \frac{r}{1+r} < \frac{s}{1+s}$$

und

$$\forall x, y \in \mathbb{R} \text{ gilt: } \frac{x+y}{1+|x+y|} \leq \frac{|x|}{1+|x|} + \frac{|y|}{1+|y|}$$

5. Sei $n \in \mathbb{N}$. Man zeige:

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$