



Tutorium zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler Blatt 2

Aufgabe 1

Bestimmen Sie im Folgenden das Infimum und das Supremum. Entscheiden Sie, ob es sich um ein Minimum beziehungsweise ein Maximum handelt.

1. $\{1, 2, 3\}$;
2. $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$;
3. $[1, 3[$;
4. $[0, 1]$;
5. $\{\frac{1}{x} : x \in [1, \infty[\}$;

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass die Funktion $f : \mathbb{Q}_+ \rightarrow \mathbb{Q}$, $x \mapsto x^n$ für alle $n \in \mathbb{N}$ streng monoton steigend ist.

Aufgabe 3

Bestimmen Sie, ob die Folgen konvergieren oder divergieren und bestimmen Sie, gegebenenfalls den Grenzwert.

1. $(a_n)_{n \in \mathbb{N}} := (\frac{1}{n})_{n \in \mathbb{N}}$;
2. $(b_n)_{n \in \mathbb{N}} := ((-1)^n)_{n \in \mathbb{N}}$;
3. $(c_n)_{n \in \mathbb{N}} := ((-1)^n \frac{1}{n})_{n \in \mathbb{N}}$.

Seien $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ zwei konvergente Folgen mit $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b$.
Beweisen oder widerlegen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \frac{a}{b}.$$