

2. Übung zur Vorlesung „Mathematik für Physiker I“

Wintersemester 2005/06

Prof. Dr. Robert Fittler
Anja Krech

Ausgabe: 31.10.05
Abgabe: 09.11.05

Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass für $x, y \in \mathbb{R}$ gilt:

(a) $\max(x, y) = \frac{1}{2}(x + y + |x - y|)$

(b) $\min(x, y) = \frac{1}{2}(x + y - |x - y|)$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie alle $x \in \mathbb{R}$, für die gilt:

(a) $|3 - 2x| < 5$

(b) $\frac{x+4}{x-2} < x$

(c) $|\frac{x+4}{x-2}| < x$

(d) $x(2 - x) > 1 + |x|$

(e) $|2x| > |5 - 2x|$

(f) $\frac{1}{x+|x-1|} < 2$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie Supremum und Infimum der folgenden Mengen und prüfen Sie, ob diese Mengen ein Minimum oder ein Maximum besitzen:

(a) $\{\frac{|x|}{1+|x|} : x \in \mathbb{R}\}$

(b) $\{\frac{x}{1+x} : x > -1\}$

(c) $\{x + \frac{1}{x} : \frac{1}{2} < x \leq 2\}$

(d) $\{x : (x + 1)^2 + 5y^2 < 4, (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$

Aufgabe 4

In \mathbb{R} sei eine Operation $*$ durch

$$x * y := x + y - xy$$

erklärt. Man zeige, dass $*$ eine kommutative und assoziative Operation ist und bestimme das Einselement. Welche Zahlen haben ein Inverses?