Übungen zur Mathematik I für Physiker

Prof. Dr. Dürr

Blatt 1

Falls Korrektur erwünscht, geben Sie das Blatt bitte in Ihrer Übungsgruppe ab. Bitte melden Sie sich, wenn nicht schon geschehen, zu einer Übungsgruppe an. Anmeldung, Übungsblätter und Informationen unter: <http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~bohmmech/Teaching/MP1WS1415/>

1.1 Seien X, Y und A, B jeweils kommensurable Größen.

Zeigen Sie, dass die Aussagen (1) und (2) äquivalent sind, also (1) $\iff$ (2).

(1) $X : Y = A : B$.

(2) für alle positiven ganzen Zahlen m, n gilt: Wenn $mX > nY$ dann auch $mA > nB$ und wenn $mX = nY$ dann auch $mA = nB$ und wenn $mX < nY$ dann auch $mA < nB$.

Kurz: Falls $mX \gtrless nY$ dann auch $mA \gtrless nB$

1.2 Finden Sie die Kettenbruchdarstellung von $45 : 13$.

1.3 Sei p Primzahl und p teile $n \cdot m$ mit $n, m \in \mathbb{Z}$. Zeigen Sie: p teilt n oder m .

Hinweise: Die Wechselwegnahme von X, Y ($WW(X, Y)$) besagt: für jeden Rest r existieren positive und negative ganze Zahlen k, l , so dass $r = kX + lY$. Man nehme an, p teilt m nicht.

1.4 Sei p Primzahl. Zeigen Sie, dass $\sqrt[p]{p}$ irrational ist.

Hinweis: Nehmen Sie an, $\sqrt[p]{p}$ sei rational.