Dr. Mark Hamilton
Stefanie Motzokan
Konstantinos Zacharis

Wintersemester 2016/17

Vorlesung: Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsblatt 3

Aufgabe 1. Seien $n, k \in \mathbb{N}_0$ Zahlen mit $k \neq 0$. Man sagt, dass n bei Teilen durch k den Rest r hat, falls $n = qk + r$ mit $q, r \in \mathbb{N}_0$ und $0 \leq r \leq k - 1$. Die Zahl n heißt durch k teilbar, falls $r = 0$.

(a) Zeigen Sie, dass für jede natürliche Zahl n das Quadrat n^2 bei Teilen durch 3 niemals Rest 2 hat.

(b) Welche Reste treten bei Teilen von n^2 durch 7 auf, wobei n durch alle natürlichen Zahlen läuft?

Aufgabe 2. Beweisen Sie: Ist $m \in \mathbb{N}$ und ist m^2 durch 5 teilbar, so ist auch m durch 5 teilbar.

Aufgabe 3.

(a) Zeigen Sie zuerst: Für jede natürliche Zahl n ist $n^2 + n + 1$ eine ungerade natürliche Zahl.

(b) Zeigen Sie dann: Für jede natürliche Zahl n und jede ungerade natürliche Zahl u ist $n^2 + un + 1$ eine ungerade natürliche Zahl.

Aufgabe 4.

(a) Zeigen Sie: Für jede natürliche Zahl n mit $-3n^2 + 2n + 8 = 0$ gilt $2n^2 - 3n = 2$.

(b) Beweisen Sie das Distributivgesetz für die rationalen Zahlen $\mathbb{Q}$. Begründen Sie kurz dabei jeden Schritt.

Bitte geben Sie Ihre Lösungen bis **Mittwoch, 9. November 2016, 12:00 Uhr** in dem Briefkasten im 1. Stock ab. Lösungen bitte immer auf einem separaten Blatt (nicht auf dem Angabenblatt) und mit Namen abgeben!