Prof. Dr. Walter Strampp
Dr. E. Nana Chiadjeu

UNIKASSEL VERSITÄT

Analysis für Elektrotechniker/Informatiker Mechatroniker/Wirtschaftsingenieure

Übungsblatt 1 22.04.2014

Aufgabe 1

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass

$$(i) \quad \sum_{k=1}^{n} k \cdot k! = (n+1)! - 1 \,, \qquad (ii) \quad (1+a)^n \geq 1 + na, \quad a \in \mathbb{R}_{\geq 0}, \quad n \in \mathbb{N}_{\geq 0} \,.$$

Aufgabe 2

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass

(a)

$$\sum_{k=1}^{n} k^3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \cdots + n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2 \,.$$

(b) $7^n - 1$, $n \in \mathbb{N}$, durch 6 teilbar ist.

Aufgabe 3

Welche reelle Zahlen x erfüllen die Gleichung bzw. die Ungleichung

$$\text{(i)} \quad |4x+1| = 7 \,, \qquad \text{(ii)} \quad \frac{(x-2)(x-3)}{x-4} \leq 0 \; ?$$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(a) Schreiben Sie folgende Ausdrücke mit Hilfe des Summenzeichens $\sum$ bzw. Produktzeichens $\prod$.

$$(i) \quad A_n = 5^3 + 12^3 + 19^3 + \ldots + (7n-2)^3 \,, \qquad (ii) \quad B = 1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10 \cdot 13 \cdot \ldots \cdot 508 \,.$$

(b) Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass

$$(i) \quad \sum_{k=1}^{n} \frac{k}{(k+1)!} = 1 - \frac{1}{(n+1)!} \,, \qquad (ii) \quad 2^n \leq n!, \quad n \geq 4 \,.$$

Abgabetermin: Montag, 28.04.2014 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.
WICHTIG: Aufgabe 4 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf `http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html`

Hausaufgabe 01

Nachname:														
Vorname:														
Studiengang:														
Matr.-Nr.:														
Gruppe:														
Punkte:														