Prof. Dr. Wolfram Koepf
Dr. Anen Lakhal

UNIKASSEL VERSITÄT

Analysis für Elektrotechniker/Informatiker Mechatroniker/Wirtschaftsingenieure

Übungsblatt 1 **20.04.2015**

Aufgabe 1

(a) Man vereinfache den folgenden Ausdruck:

$$\sum_{k=0}^{n-1}(2k+1)^2 - \sum_{k=0}^{n+1}(2k-1)^2.$$

(b) Man berechne die Summe aller ganzzahligen Vielfachen von 7, die zwischen 1 und 500 liegen.

(c) Man berechne die Summe $\sum\limits_{k=25}^{n+1}(k-3)$.

Aufgabe 2

Welche reellen Zahlen x erfüllen folgende Gleichung bzw. Ungleichung

$$\text{(a)}\quad |4x+1| = 7\ , \qquad \text{(b)}\quad |2x+1| = 5x-3,$$

$$\text{(c)}\quad 3x-2 < x^2+7x\ , \qquad \text{(d)}\quad \frac{(x-2)(x-3)}{x-4} \leq 0\ ?$$

Aufgabe 3

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass

(a) $\sum\limits_{k=1}^{n} k \cdot k! = (n+1)! - 1.$

(b) $(1+a)^n \geq 1+na, \quad a \in \mathbb{R}_{\geq 0} \quad \text{für } n \in \mathbb{N}_{\geq 0}.$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(a) Berechnen Sie die Summe $\sum\limits_{k=1}^{n}(5k+2).$

(b) Welche reellen Zahlen x erfüllen folgende Gleichung:

$$|x^2-3x+6| = |x-3|.$$

(c) Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass

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

Abgabetermin: Montag, 27.04.2015 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:														