Prof. Dr. W. Kaballo
Dr. J. Sawollek

Fachbereich Mathematik
Universität Dortmund

2. Übungsblatt zu „Analysis I für Lehramt“, WS 2002/03

Abgabetermin: Donnerstag, 31.10.02, bis 12.00 Uhr in den Kästen

Aufgabe 6: Für $k \in \mathbb{Z}$ seien Zahlen $a_k \in \mathbb{R}$ gegeben. Machen Sie sich folgende Formeln klar und führen Sie jeweils die Index-Transformationen $k = j + 1$ bzw. $k = \ell - 1$ durch.

a) $\sum\limits_{k=0}^{3} a_{2k-1} = a_{-1} + a_1 + a_3 + a_5$

b) $\sum\limits_{k=3}^{6} a_{2^k} = a_8 + a_{16} + a_{32} + a_{64}$

Aufgabe 7: Geben Sie einen Induktionsbeweis für die quadratische Summenformel

$$\sum_{k=1}^{n} k^2 \;=\; \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1) \quad \text{für } n \in \mathbb{N}$$

an.

Aufgabe 8: Berechnen Sie

a) $\sum\limits_{k=1}^{n} (2k-1)$ und **b)** $\sum\limits_{k=1}^{n} (2k-1)^2$

für $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 9: Für welche $n \in \mathbb{N}$ gelten die folgenden Ungleichungen?

a) $2^n > n^2$ **b)** $3^{2^n} < 2^{3^n}$

Beweisen Sie Ihre Behauptung!

Aufgabe 10: Beweisen Sie die Bernoullische Ungleichung

$$(1+y)^n \;\geq\; 1 + ny \quad \text{mit } n \in \mathbb{N}$$

für $y \geq -2$. Für welche y gelingt ein Induktionsbeweis?

Hinweis:

Die Übungsblätter sind ab sofort auch im Internet erhältlich und zwar über die folgende Seite der Fachschaft Mathematik:

http://fsmath.mathematik.uni-dortmund.de/aufgabenzettel