Mathematisches Institut der Universität Basel
Vorlesung Infinitesimalrechnung I (WS 99/00)

PD Dr. Jörg Winkelmann

Aufgabenblatt 3

Abgabetermin: 12. November 1999

1. Zeigen Sie:

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k(k+1)} = 1 - \frac{1}{n+1} \quad \forall n \in \mathbb{N}_0$$

2. Zeigen Sie:

$$\sum_{j=0}^{m} \binom{n+j-1}{j} = \binom{n+m}{n} \quad \forall n \in \mathbb{N}, m \in \mathbb{N}_0$$

3. Zeigen Sie:

$$\sum_{k=1}^{n} k! < (n+1)! \quad \forall n \in \mathbb{N}_0$$

4. Für welche $n \in \mathbb{N}$ gilt $2^n \geq n^3$?

5. Zeigen Sie:

$$\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6} \quad \forall n \in \mathbb{N}_0$$

(*) 6. Zeigen Sie: Für jedes $n \in \mathbb{N}_0$ ist die Zahl $1 + 2^{(2^n)} + 2^{(2^{n+1})}$ durch 7 teilbar.