

## MSG-Zirkel 9c

### Hausaufgaben zum 21.3.07, schriftlich

1. (8 Punkte)

Berechne folgende Summen:

$$\text{a) } S_{19} = \sum_{j=1}^{19} \frac{1}{j(j+1)} \quad \text{b) } S_n = \sum_{j=1}^{2n} (-2)^j \quad \text{c) } S_n = \sum_{j=1}^{2n} (4j+1)$$

2. (8 Punkte)

Gib eine allgemeine Identität an, die die Gleichungen

$$\begin{aligned} 1^2 &= 1 \\ 2^2 &= 1 + 2 + 1 \\ 3^2 &= 1 + 2 + 3 + 2 + 1 \\ 4^2 &= 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 \end{aligned}$$

als Spezialfälle enthält. Beweise diese.

3. (4 Punkte)

Zeige, dass  $n^p - n$  für jede positive natürliche Zahl  $n$  und jede Primzahl  $p$  durch  $p$  teilbar ist.