# Serie 08

1. *Folgen*. Vorgelegt sei die Folge $\{x_\nu\}$ mit

$$x_\nu = \nu^2, \qquad \nu = 0, 1, 2, \ldots. \tag{1}$$

Beweisen Sie, daß $\{x_\nu\}$

a) streng monoton wachsend,
b) unbeschränkt und
c) bestimmt divergent ist.

2. *Folgen*. Betrachtet sei die Folge $\{x_\nu\}$ mit

$$x_\nu = \frac{1}{\nu^2}, \qquad \nu = 1, 2, 3, \ldots \tag{2}$$

Beweisen Sie, daß $\{x_\nu\}$ eine Nullfolge ist

a) unter Verwendung der Grenzwertdefinition von Folgen sowie
b) mittels geeigneter Grenzwertsätze für Folgen, wobei verwendet werden kann, daß $\{1/\nu\}$ eine Nullfolge ist.

3. *Reihen*. Zeigen Sie mittels vollständiger Induktion, daß für alle reellen Zahlen $q \neq 1$ gilt

$$\sum_{\nu=1}^{n} q^{\nu-1} = \frac{1-q^n}{1-q}. \tag{3}$$

4. *Reihen*. Berechnen Sie die folgende Summe

$$\sum_{\nu=0}^{n} q^\nu. \tag{4}$$

5. *Reihen*. Beweisen Sie die folgende Identität

$$\sum_{\nu=1}^{n} \nu = \frac{n(n+1)}{2}. \tag{5}$$

6. *Reihen*. Berechnen Sie

$$\sum_{\nu=0}^{n+1} \nu. \tag{6}$$