

# MATH. METHODEN DER PHYSIK I

## WS 2015/2016: Übungsblatt 11

39. (a) Drücken Sie die Reihe  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^k}$  durch die Reihe  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^k} =: \zeta(k)$  aus.  
(b) Berechnen Sie durch Integration der Fourierreihe für  $f(x) = x, x \in [-\pi, +\pi]$  die Werte der Reihen

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} \quad \text{und} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

40. Berechnen Sie die Fourierreihe zu  $f(x) = x^2, x \in [-\pi, +\pi]$  und ermitteln Sie mithilfe der Vollständigkeitsrelation die Summe  $\zeta(4) = \sum_{n=1}^{\infty} 1/n^4$ .