

8. Übung zur Vorlesung Elemente der Analysis I

Gruppenübungen

G19: Untersuchen Sie die unten angegebenen Folgen auf Beschränktheit und Konvergenz, und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert

$$(i) \quad a_n = \frac{2n^3 - 4n^2 + 3}{4n^3 + 2n}, \quad (ii) \quad b_n = \frac{3^n}{4^n + n^4}, \quad (iii) \quad c_n = \frac{(3^n - 2)4^n}{10^n}$$

$$(iv) \quad d_n = \frac{(-1)^n n}{n+1}, \quad (v) \quad e_n = \frac{1}{n^2} \sum_{\nu=1}^n \nu.$$

G20: Es sei $q > 1$ fest. Zeigen Sie

$$a_n := \frac{\sqrt{n}}{q^n} \rightarrow 0 \quad (n \rightarrow \infty).$$

Hausübungen

H19: Untersuchen Sie die unten angegebenen Folgen auf Beschränktheit und Konvergenz, und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert

$$(i) \quad a_n = \frac{1}{n^p} \sum_{\nu=1}^n \nu^3, \text{ wobei } p \in \mathbb{N} \text{ fest ist,}$$

$$(ii) \quad b_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n},$$

$$(iii) \quad c_n = \begin{cases} 1, & \text{falls } n \text{ prim} \\ 0, & \text{falls } n \text{ nicht prim} \end{cases}.$$

H20: Es seien $p \in \mathbb{N}_0$ und $q > 1$ fest. Zeigen Sie

$$a_n := \frac{n^p}{q^n} \rightarrow 0 \quad (n \rightarrow \infty).$$

Berechnen Sie a_n für $p = 10$, $q = 2$ und einige Werte von n .