

Aufgabenserie 9 zur Vorlesung "Mathematik für Kompass"

1. Bestimmen Sie die Grenzwerte

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \left(7 + \frac{1}{n^2} \right), & \text{b)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 1}{2n^4 + n^3 + 2}, & \text{c)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10n^7 + 2}{3n^9 + n^2}, \\ \text{d)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9n^3 + \sqrt{n}}{3n^3 + \frac{2}{n}}, & \text{e)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{16n^2 + 1}}{n + 2}, & \text{f)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n^2 + 1)(n^4 + n)}{n^5 - 2}, \\ \text{g)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n} \right)^{4n+1}, & \text{h)} \quad & \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n+2} \right)^{2n+4} \end{aligned}$$

2. Bestimmen Sie die Grenzwerte

$$\text{a)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 3x}{x^3 - 7}, \quad \text{b)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{13x^2 + 1}{x^3 - x^2 + 2}, \quad \text{c)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - x^4}{2x^3 + 1}.$$

3. Ein Sparer zahlt jeweils am 1.1. eines Jahres den Betrag von 200 Euro in einen Fonds ein. Das Geld wird mit einem Zinssatz von 3% jährlich verzinst. Wie groß ist der aktuelle Wert des eingezahlten Kapitals zum Beginn des 8. Jahres nach Einzahlen des ersten Betrages (8 Einzahlungen)?

4. Berechnen Sie den Summenwert der Reihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} (7 \cdot 3^{-n} + 2^{-2n}).$$

Hinweis: Nutzen die Formeln für geometrische Reihen.