Aufgabe Berechnen Sie den Grenzwert $\lim_{n\to\infty} \frac{2^n - 3^n}{3^n + n}$.

Aufgabe Sei $(a_n)_{n=0}^{\infty}$ eine Folge in $\mathbb{R}$ so dass $|a_n| \leq n$ für alle $n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{n^2} = 0.$$

Aufgabe Zeigen oder widerlegen Sie: Wenn $(a_n)_{n=0}^{\infty}$ eine divergente Folge ist und $(b_n)_{n=0}^{\infty}$ ist eine Folge mit $b_n \geq a_n$ für alle $n \in \mathbb{N}$, dann ist $(b_n)_{n=0}^{\infty}$ ebenfalls divergent.

Aufgabe Untersuchen Sie folgende Reihen auf Konvergenz:

$$\text{a)} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3}{3^n} \qquad \text{b)} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n+1}{2n^2+1}$$

Aufgabe Bestimmen Sie diem Menge aller $x \in \mathbb{R}$, für die die folgende Potenzreihe konvergiert:

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

Aufgabe Es sei $(a_n)_{n=0}^{\infty}$ eine Folge mit $|a_n| \leq 1$ für alle $n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie: Wenn $\sum_{n=0}^{\infty} |a_n|$ konvergiert, dann konvergiert auch $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$.