

Übungen zur Analysis I (Lehramt)

Aufgabe 29: Sei $a_n = \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n$. Zeigen Sie:

- (a) die Teilfolge (a_{2n}) konvergiert gegen e^2
- (b) für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt

$$\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{2n+1} < a_{2n+1} < \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{2n+1}$$

- (c) die Teilfolge (a_{2n+1}) konvergiert gegen e^2
- (d) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = e^2$.

Aufgabe 30 (*): Gegeben sei die Folge

$$a_n = 2 \cdot (-1)^n + (-1)^{n^2} + 4 \cdot (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}.$$

Bestimmen Sie alle Grenzwerte, die man durch die Betrachtung konvergenter Teilfolgen erhält.

Aufgabe 31: Gegeben sei die Zahl $x_0 = 0,011_2$ (Dualsystem). Berechnen Sie die Dezimaldarstellung von x_0 .

Aufgabe 32: Sei $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x - 2}$.

- (a) Berechnen Sie $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$.
- (b) Skizzieren Sie den Graphen von f .

Abgabe: Mittwoch, den 12. Dezember 2001, 12 Uhr, in die Briefkästen.