

Analysis I für Lehramt

9. Übungsblatt, WiSe 2015/16

Abgabe bis Montag, 04.01.2016, 12:00 Uhr in den Briefkästen im Foyer

- 1) (4 Punkte) Zeigen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:
 - a) Ist die Folge (x_n) konvergent und gilt $\lim_{k \rightarrow \infty} x_{n_k} = a$ für eine Teilfolge (x_{n_k}) von (x_n) , so gilt auch $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$.
 - b) Ist (x_n) eine Folge und gilt $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n^2 = 1$, so gilt auch $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 1$.
 - c) Ist (x_n) eine Folge und gilt $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{2n} = a$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{3n} = b$, so ist $a = b$.
 - d) Ist (x_n) eine Folge und gilt $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{2n+1} = a$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{4n} = b$, so ist $a = b$.
- 2) (4 Punkte) Untersuchen Sie die folgenden Folgen auf Konvergenz und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert:
 - a) $a_n = \sqrt[n]{4n^2 + 3n + \frac{5^n}{n!}}$,
 - b) $b_n = \left(\frac{(2n+1)!}{(2n)!} \right)^n$,
 - c) $c_n = \sqrt{(n+1)!} - \sqrt{n!}$,
 - d) $d_n = \left(\frac{(n+1)!}{n!} \right)^n \frac{1}{(n+2)^n}$.
- 3) (2 Punkte) Berechnen Sie $\sin \frac{\pi}{12}$ und $\sin \frac{5\pi}{12}$ ohne Taschenrechner.
- 4) (4 Punkte) Untersuchen Sie, ob die folgenden Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gerade oder ungerade sind:
 - a) $f(x) := \sin(x^3 + 2x)$
 - b) $f(x) := \sin(x^2 + 2)$
 - c) $f(x) := x^3 + 2$
 - d) $f(x) := \cos(\sin x)$.

Frohe Weihnachten und ein gutes neues Jahr