



Analysis

Vorlesung im Wintersemester 2017/2018
Dr. Judith Fingerhuth

4. Übungsblatt (3. November 2017)

Aufgabe 11: Konvergenz und Divergenz

Geben Sie für jede der unten genannten Folgen an, ob sie konvergent, bestimmt divergent oder unbestimmt divergent ist, und nennen Sie ggf. den (eigentlichen oder uneigentlichen) Grenzwert!

- a) $a_n = 2^n$
- b) $a_n = 2^{-n} = \frac{1}{2^n}$
- c) $a_n = -2^n = -(2^n)$
- d) $a_n = -2^{-n} = -\frac{1}{2^n}$
- e) $a_n = (-2)^n$
- f) $a_n = (-2)^{-n} = \frac{1}{(-2)^n}$

Aufgabe 12: Grenzwertbeweise mit der Ungleichung von Bernoulli

Zeigen Sie direkt mit Hilfe der jeweiligen Grenzwertdefinition, dass für $x > 1$ gilt:

- a) $x^n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{} \infty$
- b) $\frac{1}{x^n} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{} 0$

Hinweis: x^n kann jeweils mit der Ungleichung von Bernoulli abgeschätzt werden.

Aufgabe 13: Cauchy-Folgen

Zeigen Sie mit Hilfe der Definition: Die Folge (a_n) mit $a_n = \frac{5n-4}{3n+2}$ für $n \in \mathbb{N}$ ist eine Cauchy-Folge.