ÜBUNGSAUFGABEN Mathematik für Wirtschaftsingenieure und -informatiker

SERIE 19 Vorlesung: Prof. Dr. H.–D. Gronau

Termin: $\boxed{\textbf{26.05.2003}}$ Übungen: E. Neidhardt

Aufgabe 19.1

Entscheiden Sie jeweils für die Folgen, ob sie konvergieren und bestimmen Sie ggf. den Grenzwert.

(a) $a_n = \dfrac{n}{n+1}$ **(b)** $a_n = \dfrac{-n}{n+1}$

(c) $a_n = \dfrac{2n^2-n+1}{n^2+1}$ **(d)** $a_n = \dfrac{2-n^3}{10n^2+n}$ **(e)** $a_n = \dfrac{n^3+\sqrt{n}}{n^2(n^2-1)}$

Aufgabe 19.2

Entscheiden Sie jeweils für die Folgen, ob sie konvergieren und bestimmen Sie ggf. den Grenzwert.

(a) $a_n = 1 + \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n$ **(b)** $a_n = (-1)^n + \dfrac{1}{2^n}$

(c) $a_n = (-1)^n(2n+1)$ **(d)** $a_n = \dfrac{(-1)^n n}{n+1}$

(e) $a_n = \dfrac{2+(-1)^n+4n}{n}$ **(f)** $a_n = \dfrac{(-1)^n(n+\sqrt{n})}{n}$

Aufgabe 19.3

Entscheiden Sie jeweils für die Folgen, ob sie konvergieren und bestimmen Sie ggf. den Grenzwert.

(a) $a_n = 2^{-n}\cos(n\pi)$ **(b)** $a_n = \dfrac{8\cos\frac{n\pi}{2}}{n+4}$

(c) $a_n = \dfrac{2n\sin\frac{n\pi}{2}}{n+1}$ **(d)** $a_n = \dfrac{\sin n + \cos n}{\sqrt{n}}$ **(e)** $a_n = \dfrac{\sin^2 n}{n^{-2}+n^{-1}}$

Aufgabe 19.4

Man untersuche die angegebenen Zahlenfolgen auf Konvergenz, bestimmte Divergenz und unbestimmte Divergenz. Falls möglich, so gebe man $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$ oder die Häufungspunkte an.

(a) $a_n = 3^{-n}\cdot(2^n+(-2)^n)$

(b) $a_n = 2^{-n}\cdot(2^n+(-2)^n)$

(c) $a_n = \dfrac{n^3+4n^2-2n}{n^2-2n+4}$

(d) $a_n = \left[2\sin^2\left(\frac{n^{100}}{n+1}\right) + \cos^2\left(\frac{n^{100}}{n+1}\right)\right]^{1/n}$

Aufgabe 19.5

Bestimmen Sie die Grenzwerte der angegebenen Zahlenfolgen.

(a) $a_n = \left(\dfrac{1}{2}\right)^n$ **(b)** $a_n = \left(1-\dfrac{5}{n}\right)^n$

(c) $a_n = \left(1-\dfrac{1}{3n}\right)^n$ **(d)** $a_n = \left(\dfrac{n}{n+1}\right)^n$

Alle Serien sind im WWW erhältlich unter:
`http://www.math.uni-rostock.de/~mgruttm/wiw_win.html`