

11. Übung zur Vorlesung Mathematik für Bauingenieure I

Aufgabe 1 (14 Punkte)

Untersuchen Sie die nachstehenden Folgen auf Konvergenz und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert:

$$a) \quad a_n := 1 + (-1)^n \qquad b) \quad a_n := \frac{n-2}{n+4} \qquad c) \quad a_n := n^2 - n$$

$$d) \quad a_n := \sqrt{n+1} - \sqrt{n} \qquad e) \quad a_n := \frac{4n^2 - 2n + 10}{3n^2 + 100}$$

$$f) \quad a_n := \sqrt{n + \sqrt{n}} - \sqrt{n - \sqrt{n}}$$

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Bestimmen Sie

$$\sup \left\{ \frac{n(1 + (-1)^n)}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

und

$$\inf \left\{ \frac{n(1 + (-1)^n)}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Häufungspunkte der Folgen:

$$a) \quad a_n := \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n^2} \qquad b) \quad a_n := i^n + \frac{1}{n+2}$$

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Untersuchen Sie, ob die nachstehenden Folgen (streng) monoton wachsend oder (streng) monoton fallend sind:

$$a) \quad a_n := \frac{1}{n^2}$$

$$b) \quad a_n := \frac{n+2}{n+3}$$

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Folge

$$(-1)^n + \frac{1}{n}$$

nicht gegen 1 konvergiert.

Abgabetermin: 23.1.2004.