

Mathematik für Informatiker II
(Frank Hoffmann)

Abgabe bis Mittwoch, den 20. Juni 2007, 13⁰⁰

1. **Konvergenz?** (3 Punkte) Untersuchen Sie die folgenden Folgen auf Konvergenz. Begründen Sie Ihre Antworten kurz.

$$\left(\frac{1}{n+1} \left(\frac{n^3 + 3n - 1}{n^2} + 3n \right) \right)_{n \geq 1} \quad \left(\sum_{k=1}^n \frac{\log_2 k}{k} \right)_{n \geq 1} \quad \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{\log_2 k} \right)_{n \geq 1}$$

2. **Folgen** (5 Punkte) Zeigen Sie, dass für eine konvergente Folge (a_n) mit Grenzwert a auch die Folge $\left(\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \right)$ den Grenzwert a hat. Finden Sie ein Beispiel, dass die Umkehrung dieser Aussage im Allgemeinen nicht richtig ist.

3. **Viele Grenzen** (12 Punkte) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte oder zeigen Sie, dass diese nicht existieren.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^{2x-1}$$
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x - 6} + x$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x}}{x + 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x)}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x}$$

Hinweis: Den nächsten Zettel gibt es erst am 18.6.!