



## 4. Übungsblatt

**Wichtige Information:** In der Woche vom 07. bis zum 11.12.2020 finden keine Übungen zur „Analysis und Numerik“ statt!

Nutzen Sie die Zeit, um das Thema „Funktionen“ im Selbststudium aufzufrischen. Dazu gibt es u. a. folgende Möglichkeiten:

**1. Mathe-Mediathek:** [www.hs-rm.de/mathe-mediathek](http://www.hs-rm.de/mathe-mediathek)

Arbeiten Sie diese Kapitel durch:

- Polynomfunktionen,
- trigonometrische Funktionen,
- Exponentialfunktionen,
- Logarithmusfunktionen.

**2. Mathe-Vorkurs:** Arbeiten Sie „Kapitel 2 - Funktionen“ durch.

Die Folien finden Sie bei StudIP, die Videos bei AMIGO (Passwort: mvk20).

**Hausaufgaben bis zum 13.12.2020.** Geben Sie die folgenden Aufgaben wie folgt ab: Schreiben Sie die Lösungen aller Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große PDF-Datei „Vorname\_Nachname\_BlattNr.pdf“ (Beispiel: „Max\_Mustermann\_04.pdf“). Laden Sie diese Datei bis spätestens Sonntagabend in den passenden Ordner „Abgaben der Hausaufgaben“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.

**1** Berechnen Sie die Grenzwerte folgender geometrischer Reihen. [5 P]

(a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{4^k}$       (b)  $3 - \frac{3}{2} + \frac{3}{4} - \frac{3}{8} + \frac{3}{16} \mp \dots$       (c)  $\sum_{k=0}^{\infty} \left[ \left( \frac{2}{5} \right)^{k+1} + \left( \frac{4}{5} \right)^k \right]$

**2** Verwandeln Sie die folgenden periodischen Dezimalzahlen mit Hilfe geometrischer Reihen in Brüche.

(a)  $0,\overline{7}$       (b)  $0,\overline{84}$       (c)  $0,\overline{123}$  [5 P]

**3** Zeigen Sie die Konvergenz folgender Reihen mit geeigneten Kriterien. [Die Grenzwerte brauchen nicht berechnet zu werden.]

(a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{10^k + 10k}$       (b)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \cdot \frac{k^2 + 7}{k^3}$       (c)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{2^k}{k!}$  [5 P]

### **Worüber Mathematiker lachen**

Ein Biologe, ein Informatiker und ein Mathematiker stehen an einer Bushaltestelle. Ein leerer Bus kommt, zwei Leute steigen ein. Sie sehen den Bus an der nächsten Haltestelle halten – und drei Leute aussteigen.

Der Biologe daraufhin: „Die haben sich vermehrt!“

Der Informatiker: „Nee, wahrscheinlich haben wir uns verzählt.“

Der Mathematiker: „Wenn jetzt noch einer einsteigt, ist der Bus leer.“