

## Übungsblatt 5

### Präsenzübungen

**P20.** Berechnen Sie eine Näherung für  $\sqrt{37}$ , in dem Sie die ersten 10 Glieder der Heron-Folge

$$h_n = \frac{1}{2} \left( h_{n-1} + \frac{37}{h_{n-1}} \right)$$

für  $h_0 = 1$  berechnen.

**P21.** Ist die Folge

$$\frac{1}{3n^2} \left( 1 - \left( \frac{1}{2} \right)^n \right)$$

konvergent? Wenn ja, bestimmen Sie den Grenzwert.

**P22.** Zeigen Sie: die Reihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

konvergiert. Den Grenzwert brauchen Sie nicht zu bestimmen.

**P23.** Überprüfen Sie die folgenden Reihen mittels eines geeigneten Kriteriums auf Konvergenz:

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{n^5}$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 x^n}{n!}$

## Zusatzaufgaben

1. Geben Sie Beispiele für konvergente und divergente Folgen und Reihen an. Finden Sie insbesondere verschiedene konvergente Folgen, die gegen den selben Grenzwert konvergieren.
2. Sei  $C$  die Menge der rationalen Cauchy-Folgen. Zeigen Sie: Durch  $(a_n) \sim (b_n) :\Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n - b_n) = 0$  wird auf  $C$  eine Äquivalenzrelation definiert.
3. Geben Sie eine konvergente Reihe an, die nicht absolut konvergiert.