

# Übungen zur Vorlesung “Mathematik I“

Wintersemester 2016/17

## Anwesenheitsaufgaben

### Aufgabe A

- Ordnen Sie die folgenden Zahlen aufsteigend nach ihrer Größe:  $\frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{11}, \frac{5}{13}, \frac{6}{13}$ .
- Ist  $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$  größer, kleiner oder gleich  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$ ?
- Vereinfachen Sie soweit wie möglich für  $n \geq 2$ :  $\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1} + \frac{2}{1-n^2}$ .

### Aufgabe B

Zeigen Sie unter Anwendung der Rechenregeln für die Exponentialfunktion, dass für deren Umkehrfunktion  $\log : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \log(x)$  gilt, dass

- $\log(x \cdot y) = \log(x) + \log(y)$  für alle  $x, y \in \mathbb{R}^+$ .
- $\log(1) = 0$ .
- $a^{\frac{\log(x)}{\log(a)}} = x$  für alle  $a, x \in \mathbb{R}^+$ .

### Aufgabe C

- Bestimmen Sie die ersten beiden Ableitungen von  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto e^{-x^2}$ .
- Zeigen Sie, dass  $(\sin^2(x) + \cos^2(x))' = 0$ .
- Berechnen Sie die Stammfunktion  $F$  von  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sin(x) \cos^2(x)$  mit  $F(0) = 0$ .

### Aufgabe D

Verneinen Sie folgende Aussagen:

- Jede Regel hat eine Ausnahme.
- Zu jedem Vorschlag gibt es jemanden, der diesen Vorschlag kritisiert.
- Es gibt Häuser, in denen nicht alle Wohnungen fließendes Wasser haben.
- Morgens geht die Sonne auf.