

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.