

Konversatorium Mathematik A (ET)

Wintersemester 2021/22

6. Übungsblatt (15.11.2021)

Übung 6.1. Zeigen Sie, dass die Formel

$$\cos(x - y) = \cos(x) \cos(y) + \sin(x) \sin(y)$$

für alle $x, y \in \mathbb{R}$ gilt.

Übung 6.2. Berechnen Sie die folgenden Werte ohne Rechner.

(a) $\operatorname{arcosh}(\cosh(-1)) \cdot \operatorname{artanh}(\sinh(-1) + \sinh(1))$.

(b) $\operatorname{arsinh}\left(\frac{2}{\coth(1) - \tanh(1)}\right)$.

Übung 6.3. Ermitteln Sie die folgenden Grenzwerte.

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{\sinh(x)}$.

(b) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4}$ und $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4}$.

(c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sinh(x)}{\cosh(x) - 1}$.

(d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 1 + 4 \sin(x)}{2x^2 - 7x + 1 - 8 \cos(x)}$.

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x}$.

(f) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+h} - 2}{h}$.

(g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tanh(ax)}{x}$. Hinweis: Es ist gegeben, dass $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$.