

Blatt 4

Vortragsübungen

Aufgabe 12 Betrachten Sie $\cos : (0, \pi) \rightarrow (-1, 1), x \mapsto \cos(x)$.

- (1) Zeigen Sie, dass diese Funktion bijektiv ist. Skizzieren Sie Ihren Graphen.
- (2) Skizzieren Sie den Graphen der Umkehrfunktion $\arccos : (-1, 1) \rightarrow (0, \pi)$.
- (3) Bestimmen Sie die erste Ableitung von $\arccos : (-1, 1) \rightarrow (0, \pi)$.

Aufgabe 13 Sei $x \in \mathbf{R}$. Vereinfachen Sie die folgenden Terme.

- (1) $\log_{10}(10\sqrt{10})$
- (2) $\frac{e^{2x} + e^{3x}}{e^x}$
- (3) $\left(e^{\ln(x^2-x)-\ln(2x)}\right)^2$

Aufgabe 14 Bestimmen Sie $\{x \in \mathbf{R} : e^x(e^x - 1) = 6\}$.

Aufgabe 15 Bestimmen Sie die folgenden Funktionsgrenzwerte.

- (1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 7x^2 + 10x}{x^2 + x - 6}$
- (2) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sin(\pi x)}{\ln(x - 5)}$
- (3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2x)}{x}$

Aufgabe 16 Sei $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}, (x, y) \mapsto f(x, y) := 4x^2 - 2xy - 8x + y^2 + 5y + 7$.

- (1) Bestimmen Sie die partiellen Ableitungen f_x, f_y, f_{xx}, f_{yy} und f_{xy} .
- (2) Untersuchen Sie f auf lokale Extremstellen.