

**Mathematik 1 für Chemie**  
**Präsenzübungsblatt 11**

**Aufgabe 1.** Differenzieren Sie die durch folgende Ausdrücke definierten Funktionen nach  $x$ .

- (1)  $x^7 \sin(x) - 5x^4 + \ln(x^2)$ ,
- (2)  $e^x \sin(x)$ ,
- (3)  $\sqrt{x} e^x \cos(x)$ ,
- (4)  $\frac{\tan(x)}{e^x}$
- (5)  $\frac{\ln(2x)}{x^2-1}$

**Aufgabe 2.** Seien  $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$  eine Funktion auf einem reellen Intervall  $(a, b)$ , wobei  $a, b \in \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$ , und  $x_0 \in (a, b)$ . Zeigen Sie: Wenn  $f$  an der Stelle  $x_0$  differenzierbar ist, so ist  $f$  an der Stelle  $x_0$  auch stetig.

**Aufgabe 3.** Die Arkuskosinus-Funktion  $\arccos : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  ist definiert als die Umkehrfunktion der Funktion  $\cos$ . Insbesondere gilt  $\cos(\arccos(x)) = x$  für alle  $x \in [-1, 1]$ .

Berechnen Sie die Ableitung  $\arccos'$  von  $\arccos$ . Hinweis: Leiten Sie die Gleichung  $\cos(\arccos(x)) = x$  ab und benutzen Sie die Identität

$$\sin(y) = \sqrt{1 - \cos(y)^2}$$

für geeignete  $y$ .

Plausibilisieren Sie Ihre Rechnung an untenstehendem Graphen der Funktion  $\arccos$ . Was ist die Ableitung von  $\arccos$  an der Stelle 0? Was sind die Werte der Grenzwerte  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \arccos(x)'$  bzw.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \arccos(x)'$ ?

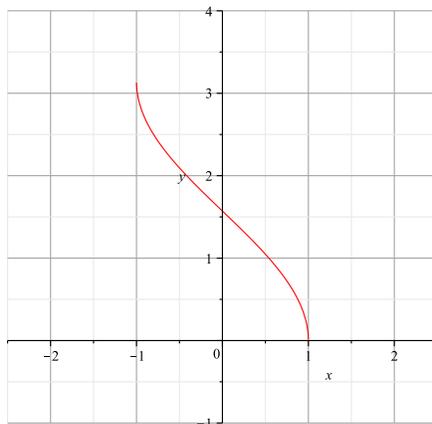


ABBILDUNG 1. Der Graph der Funktion  $\arccos$