

# Mathematik 1 für Naturwissenschaftler\*innen

Wiederholung zur Vorbereitung auf die Vorlesung am 24.11.2023

---

## 4.10 Trigonometrische Funktionen

**Wiederholen Sie**, was Sie bereits über *Sinus*, *Kosinus* und *Tangens* gelernt haben. Die folgende Checkliste hilft.

- Ich kenne die Definition von  $\sin$ ,  $\cos$  und  $\tan$  in rechtwinkligen Dreiecken.
- Ich kann  $\sin$ ,  $\cos$  und  $\tan$  am Einheitskreis erklären.
- Ich kann erklären, warum  $\forall x \in \mathbb{R}$  gilt:  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ .  
HINWEIS: Pythagoras am Einheitskreis.
- Ich kann am Einheitskreis erklären, warum  $\sin(-x) = -\sin x$ . Was gilt für  $\cos(-x)$ ?
- Ich kenne spezielle Werte von  $\sin$ ,  $\cos$  und  $\tan$ , z.B. an den Stellen  $0, \pi, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}$ .
- Ich kann die Graphen von  $\sin$  und  $\cos$  zeichnen (in ein Diagramm), und auch den Graph von  $\tan$  (in ein anderes Diagramm).
- Ich kenne die Additionstheoreme für Sinus und Kosinus:  
(i)  $\sin(x + y) = \dots$                       (ii)  $\cos(x + y) = \dots$   
**Schreiben Sie** die Additionstheoreme auch im Spezialfall  $y = x$  auf, und **zeigen Sie** damit:  $1 + \cos(2x) = 2 \cos^2(x)$ .
- Ich kenne die Ableitung des Sinus:  $\sin'(x) = \cos x$ .  
Ich kann erklären, wie daraus  $\cos'(x) = -\sin x$  folgt.  
HINWEIS:  $\sin(x + \frac{\pi}{2}) = \cos x$  – warum?

*Wo schaue ich nach, wenn ich etwas nicht kenne bzw. mich nicht mehr erinnere?*

- ▶ Vorlesungsvideos:  
[https://timms.uni-tuebingen.de/tp/UT\\_20171124\\_001\\_mathnat1\\_0001](https://timms.uni-tuebingen.de/tp/UT_20171124_001_mathnat1_0001) (ab 00:21:52)  
[https://timms.uni-tuebingen.de/tp/UT\\_20171124\\_002\\_mathnat1\\_0001](https://timms.uni-tuebingen.de/tp/UT_20171124_002_mathnat1_0001) (bis 00:34:00)  
Klicken Sie im Video unten rechts auf  $\equiv$ , um ein Inhaltsverzeichnis zu bekommen, von dem Sie direkt an die gewünschte Stelle springen können.
- ▶ Skript: Abschnitt 4.10.
- ▶ KHANACADEMY: Trigonometrie-*Skills* auf Übungsblatt 5.