

Lernziele: Trigonometrie (Teil 1)

Kurzfassung: Alle behandelten Themen in Kapitel „18 Trigonometrie“ des Skripts.

Wissen

- Definition der trigonometrischen Funktionen Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis; wo tauchen $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$, $\tan(\alpha)$ in der Zeichnung auf?
- Exakte Werte für 30° , 45° , 60° der trigonometrischen Funktionen und wie man diese bestimmt (geeignete 30° - 60° - 90° -Dreiecke bzw. gleichschenklige Dreiecke samt Pythagoras)
- Definition des Bogenmasses (= wie Winkel in Radiant gemessen werden), Umrechnung zwischen Grad und Radiant
- Dass man dem Taschenrechner sagen muss, ob man Winkel in Grad (DEG) oder Radiant (RAD) eingibt. (Manchmal gibt es auch GRAD = Neugrad (Vollwinkel 400 Neugrad).)
- Eigenschaften der trigonometrischen Funktionen (= ungefähres Aussehen der Graphen von Sinus, Kosinus, Tangens):
 - wo sind die Nullstellen?
 - welche Periode?
 - welche Symmetrien?
 - wo nicht definiert (nur beim Tangens)
 - wo haben Sinus bzw. Kosinus den Wert 1 bzw. -1
- Übliche Konvention: Beim Zeichnen der Graphen der trigonometrischen Funktionen ist eine Einheit in α -Richtung $1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$ und genauso lang wie eine Einheit in vertikaler Richtung.
- Begriffe Ankathete und Gegenkathete
- Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken per Sinus/Kosinus/Tangens ausdrücken können (SOH-CAH-TOA oder GAGAHüherHofAG; ersteres empfohlen, da man sich bei zweitem die Reihenfolge sin, cos, tan, cot merken muss).
- Koordinaten eines rotierenden Punktes (auf Kreis mit konstanter Geschwindigkeit)
- voraussichtlich: trigonometrische Flächenformel
- Berechnung von Längen von Kreisbögen

Fähigkeiten

- Definitionen der trigonometrischen Funktionen mit Skizze erklären können
- Kosinus und Sinus eines Winkels graphisch bestimmen können (Zeichnung plus Abmessen)
- Zu einem gegebenen Wert alle Winkel angeben können (eventuell näherungsweise), für die eine der trigonometrischen Funktionen diesen Wert hat. Beispiel: Alle α angeben können mit $\tan(\alpha) = 3$. Per Taschenrechner geht das per **solve**, manchmal geht es aber auch exakt und ohne Taschenrechner von Hand, etwa beim Lösen von $\sin(\alpha) = \frac{1}{2}$ oder $\tan(\alpha) = -1$.
- Für „einfache“ Winkel die Werte des Sinus und Kosinus exakt berechnen können (mit Begründung).
- Beziehungen zwischen trigonometrischen Funktionen erklären können (Aufgabe A4) (per Skizze am Einheitskreis; wo taucht $-\sin(\alpha)$ auf, wo $\sin(-\alpha)$ oder ähnliches, warum gleich gross?)
- Zwischen Grad und Radiant umrechnen können (beide Richtungen).
- trigonometrische Funktionen per Taschenrechner ausrechnen können (Achtung: RAD bzw. DEG)
- Die trigonometrischen Funktionen skizzieren können (Nullstellen, Maximal- und Minimalstellen (mit zugehörigen Hoch- und Tiefpunkten) müssen möglichst genau stimmen mit Beschriftung, keine Knicks (glatte Kurve))
- im rechtwinkligen Dreieck:
 - aus einem Nicht- 90° -Winkel und einer der drei Seiten alle anderen Seiten und Winkel ausrechnen können bzw. abstrakt die Formel angeben können (SOH-CAH-TOA)
 - dazu nötig:
 - * herausfinden können, was An- bzw. Gegenkathete zu einem gegebenen Winkel sind;
 - * beim Winkelherausfinden: **solve** mit dem Taschenrechner

- Textaufgaben dazu lösen können.
- voraussichtlich: Flächen von Dreiecken aus einem Winkel und den beiden anliegenden Seiten berechnen können
- Koordinaten eines rotierenden Punktes zu gegebener Zeit ausrechnen können (auf Einheitskreis mit Geschwindigkeit $\frac{1 \text{ Einheit}}{\text{Sekunde}}$, aber auch auf Kreisen mit anderen Radien und anderen Geschwindigkeiten).
- Längen von Kreisbögen berechnen können bei gegebenem Winkel (in Grad oder Radian); umgekehrt zu einem Kreisbogen gegebener Länge den zugehörigen Winkel ausrechnen können (in Grad oder Radian).

Beachte

Zuvor vermitteltes Wissen und zuvor geübte Fähigkeiten werden vorausgesetzt.

Zum Beispiel: Satz von Pythagoras; Länge eines Kreisbogens