

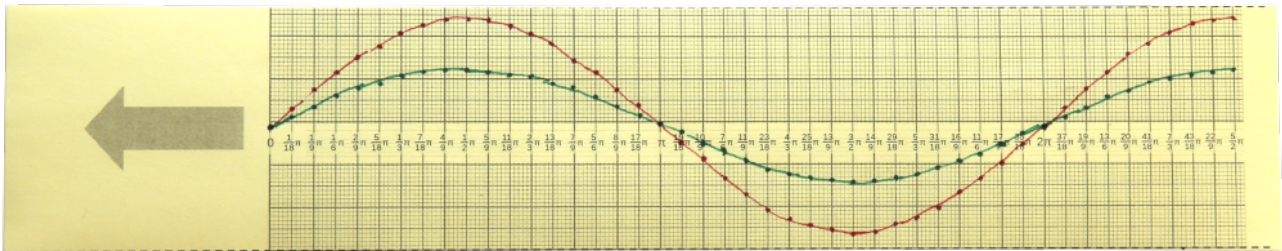
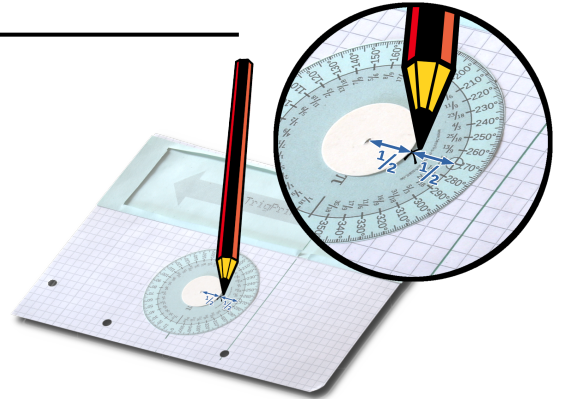
Trigonometrische Funktionen

Strecken und Stauchen in y-Richtung

Vorbemerkung

Die trigonometrischen Funktionen eignen sich aus meiner Sicht besonders gut um das Strecken und Stauchen von Funktionsgraphen in y-Richtung zu veranschaulichen. Dies ist darin begründet, dass sich die Schaubilder von trigonometrischen Funktionen wie eine Ziehharmonika auseinander ziehen und wieder zusammenschieben lassen.

Dazu wird am *TrigPrinter* der Gelenkpunkt verschoben, so dass dieser seine Bahnen nicht mehr auf dem Einheitskreis zieht.

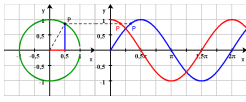


Dadurch verändert sich die Amplitude in den mit dem *TrigPrinter* gezeichneten Kurven.

Aus diesen Beobachtungen stellt sich die Frage, wie sich die Koordinaten der Kurvenpunkte für die neue Kurve berechnen lässt und es ist festzustellen, dass beim Berechnen der Funktionswerte der Radius wieder eine große Rolle spielt:

$f(x) = r \cdot \sin(x)$. Offensichtlich hängt die Amplitude direkt vom Radius der Kreisbahn der Gelenkstelle ab und wird in der Funktionsgleichung durch einen Faktor vor dem Sinus beeinflusst: $f(x) = a \cdot \sin(x)$.





Trigonometrische Funktionen

Unterrichtsplanung

Dauer: 90 Minuten

Material: Arbeitsblätter zum Erarbeiten
Für je zwei Schülerinnen/Schüler einen
TrigPrinter
Aufgabenblatt
Domino mit Aufgaben

1. Am *TrigPrinter* wird der Gelenkpunkt versetzt und beobachtet, welchen Einfluss die Veränderung auf den gezeichneten Graphen hat. Für die dazugehörige noch unbekannte Funktion soll gezielt für eine bestimmte Stelle der Funktionswert berechnet werden. Aus den Erkenntnissen der Berechnungen werden Schlüsse gezogen, die zu dem unbekannten Funktionsterm führen.

Alle Arbeitsaufträge und Fragestellungen befinden sich auf einem Arbeitsblatt (Trigonometrische_Funktionen.Amplitude.AB.01.pdf).

2. Nach einer kurzen Kontrolle der Ergebnisse zu dem ersten Arbeitsblatt gibt es ein zweites Arbeitsblatt (Trigonometrische_Funktionen.Amplitude.AB.02.pdf). Es dient dazu aus den zuvor gewonnen Erkenntnissen allgemeine Regeln für das Strecken und Stauchen von Graphen in x-Richtung abzuleiten.
3. Im Plenum werden alle Ergebnisse reflektiert und dokumentiert.
4. Abschließend findet eine Übungs- und Festigungsphase statt. Dazu gibt es sowohl ein Blatt mit Übungsaufgaben (Trigonometrische_Funktionen.Amplitude.Aufgaben.pdf), als auch ein Domino (Trigonometrische_Funktionen.Amplitude.Domino.pdf). Sowohl das Übungsblatt, als auch das Domino greifen neben der horizontalen Streckung auch das vertikale Verschieben von Graphen mit auf, so dass dies ebenfalls wieder im Fokus steht.

