

Übungsblatt 3

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 1 für EI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte vervollständigen Sie die Tabelle mit verschiedenen Winkeln in grad oder im Bogenmass (als Zahl, dezimales oder rationales Vielfaches von π). Die erste Zeile ist eine vollständige Zeile als Beispiel.

| grad | rad (als Zahl) | rad (als dezimales Vielfaches von π) | rad (als rationales Vielfaches von π) |
|--------------|----------------|---|--|
| -30° | -0,524 | $-0,16667\pi$ | $-\frac{1}{6}\pi$ |
| -180° | | | |
| | | $-0,75\pi$ | |
| | | | $-\frac{1}{4}\pi$ |
| -30° | | | |
| | | 0,000 | |
| 10° | | | |
| | | | $\frac{1}{9}\pi$ |
| | | $0,25\pi$ | |
| 60° | | | |
| | | | $\frac{7}{18}\pi$ |
| | | | $\frac{1}{2}\pi$ |
| | | | $\frac{2}{3}\pi$ |
| | | | $\frac{3}{4}\pi$ |
| 160° | | | |
| | 3,1415... | | |

Aufgabe 2

Zwei Schwingungen $y_1 = A_1 \sin(\omega_1 x + \varphi_1)$ und $y_2 = A_2 \sin(\omega_2 x + \varphi_2)$ heissen gleichfrequent, wenn gilt $\omega_1 = \omega_2$. Gegeben sind die beiden gleichfrequenten harmonischen Schwingungen

$$y_1 = 2 \cdot \sin(3x + \pi/2) \text{ und } y_2 = \sin(3x + \pi/3).$$

- Bitte skizzieren Sie die Funktionsgraphen von y_1 und y_2 in einem Koordinatensystem.
- Bitte zeichnen Sie die Anfangszustände (d.h., für $x = 0$) von y_1 und y_2 im Zeigerdiagramm.
- Bitte zeichnen Sie die Zustände von y_1 und y_2 nach einer Zeiteinheit (d.h., $x = 1$) im Zeigerdiagramm.
- Wie verändert sich im Zeigerdiagramm der Winkel zwischen y_1 und y_2 in Abhängigkeit von x ?

.... auf der Rückseite geht es weiter ;-)

Aufgabe 3

Bitte zeichnen Sie den Funktionsgraphen von $y = \cot(x)$. Dabei ist der Kotangens $\cot(x)$ definiert als $\cot(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$.

Aufgabe 4

Bitte *skizzieren* Sie den Graphen von $y = f(x) =$

- a.) $2x - 3$ b.) $(x - 3)^2 - 2$ c.) $(1 - 2x)^{-1}$ d.) $\sqrt{2 - x}$
e.) $|x - 1|$ f.) $|x| \cdot x^2 - x^3$

Aufgabe 5

Bitte vervollständigen Sie gemäß i.) bis iii.) den Handout über die Umkehrfunktionen der Winkelfunktionen aus der Vorlesung. Sehen Sie dazu im Internet nach, denn der Wertebereich der Umkehrfunktion ist eine Konvention, hier wären mathematisch unterschiedliche Möglichkeiten denkbar.

i.) Bestimmen Sie Definitions- und Wertebereich der jeweiligen Umkehrfunktion und vervollständigen Sie den Text

ii.) Zeichnen Sie den Funktionsgraphen

iii.) Machen Sie eine Skizze des Einheitskreises, in dem diejenigen Winkel markiert sind, die als Wert der jeweiligen Arcus-Funktion herauskommen können.

Viel Spass und Erfolg!