

LV069:LV-Uebersicht/WS15 16/Bogenmaß, Winkelfunktionen und ihre Graphen, Skalarprodukt und Cosinus

Aus Wiki der Fakultät für Physik Universität Wien

< LV069:LV-Uebersicht | WS15 16

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorkurs Physikstudium/Mathematik-Teil
- 2 Bogenmaß, Winkelfunktionen und ihre Graphen, Skalarprodukt und Cosinus
 - 2.1 Input 1
 - 2.2 Aufgaben
 - 2.3 Input 2
 - 2.4 Aufgaben
 - 2.5 Input 3
 - 2.6 Input 4
 - 2.7 Aufgaben
 - 2.8 Input 5
 - 2.9 Aufgaben
 - 2.10 Input 6
 - 2.11 Aufgabe

Vorkurs Physikstudium/Mathematik-Teil

Bogenmaß, Winkelfunktionen und ihre Graphen, Skalarprodukt und Cosinus

Input 1

Grad- und Bogenmaß; Sinus, Cosinus, Tangens und Cotangens im rechtwinkligen Dreieck, Winkelfunktionen für beliebige Winkel (Zeiger im Einheitskreis, siehe hierzu http://www.geogebra.org/de/examples/trigo_einheitskreis/einheitskreis1.html).

Aufgaben

- Geben die folgenden Winkel im Bogenmaß (in Vielfachen von π) an und ermitteln Sie den jeweiligen Wert von Sinus und Cosinus (mit Begründung!):
 $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$.
Schreiben Sie die Werte von Sinus und Cosinus dieser Winkel in eine Tabelle - was fällt Ihnen auf?

Input 2

Berechnungen ("Vermessungsaufgaben") im rechtwinkligen Dreieck.

Beispiel 1: Eine Katze liegt am Boden und beobachtet einen Vogel, der auf der Spitze eines Baumes sitzt. Der Baum steht in 20 m Entfernung; die Katze betrachtet den Vogel unter einem Höhenwinkel von 25° . Wie hoch ist der Baum?

Beispiel 2: Eine (gerade) Rutsche ist 4 m hoch und hat einen Neigungswinkel von 30° . Wie lang ist die Rutsche?

Aufgaben

- Multiple-Choice-Test Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck (<http://www.mathe-online.at/tests/wfun/defWfun.html>)
- Von einem $9,45m$ hoch gelegenen Fenster eines Hauses sieht man die Spitze eines Turmes unter dem Höhenwinkel $\alpha = 19,2^\circ$ und den Fußpunkt F des Turmes unter dem Tiefenwinkel $\beta = 4,1^\circ$. Fertigen Sie eine Skizze an!
Wie weit ist der Turm vom Haus entfernt?

$$[\text{Lösung: } \tan \beta = \frac{9,45}{x}, x = 131,83m]$$

- Ggf. weitere Aufgaben dieses Typs

Input 3

Kreuzprodukt: $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \theta$.

Input 4

Graphen der Winkelfunktionen (siehe hierzu Die Graphen von sin, cos und tan (<http://www.mathe-online.at/galerie/fun2/fun2.html#sincostan>) und Graphen der elementaren Winkelfunktionen (<http://www.mathe-online.at/galerie/fun2/fun2.html#graphenwf>)).

Aufgaben

- Bestimmen Sie *alle* Nullstellen der Sinusfunktion!
- Bestimmen Sie *alle* lokalen Maxima der Sinusfunktion!
- Wie sehen die Graphen der Funktionen $x \mapsto \sin(3x)$ und $x \mapsto \sin(x/3)$ aus? Skizzieren Sie sie!

Input 5

Skalarprodukt und Cosinus: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$, Cosinussatz, Arcusfunktionen (zu letzteren siehe Graphen der elementaren Winkelfunktionen (<http://www.mathe-online.at/galerie/fun2/fun2.html#graphenwf>)).

Aufgaben

- Bestimmen Sie den von den Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 12 \\ 5 \end{pmatrix}$ eingeschlossenen Winkel!

[Lösung: $\cos \theta = \frac{56}{65} \approx 0.8615$, daher $\theta = \arccos\left(\frac{56}{65}\right) \approx 0.5325 \approx 30.51^\circ$]

Input 6

Beschreibung von Schwingungen: $s(t) = A \sin(\omega t + \delta)$.

Aufgabe

- Puzzle Funktionen erkennen 3 (<http://www.mathe-online.at/galerie/fun2/fun2.html#funerk3>)
- Puzzle Graphen erkennen 3 (<http://www.mathe-online.at/galerie/fun2/fun2.html#grapherk3>)
- Aufgabe zur Sinusfunktion (<http://www.mathe-online.at/materialien/Franz.Embacher/files/harmonischeSchwingung/sinus.gif>)
- Bestimmen Sie die Periodendauer einer durch $s(t) = A \sin(\omega t)$ beschriebenen Schwingung!

Von „https://www.univie.ac.at/physikwiki/index.php/LV069:LV-Uebersicht/WS15_16/Bogenma%C3%9F,_Winkelfunktionen_und_ihre_Graphen,_Skalarprodukt_und_Cosinus“

- Diese Seite wurde zuletzt am 9. September 2015 um 14:45 Uhr geändert.