

Sinus-, Kosinus- und Tangens-Funktionen

06/91 Glege

Aufgabe 1)

Zeichne die Sinus- und die Kosinuskurve im Intervall $[-2\pi < \alpha < 2\pi]$ zusammen in ein Diagramm.
An welchen Stellen gilt: $\sin \alpha = \cos \alpha$?

Aufgabe 2)

Zeichne die Tangenskurve im Intervall $[-2\pi < \alpha < 2\pi]$ in ein Diagramm. An welchen Stellen gibt es keine Funktionswerte und warum?

Aufgabe 3)

Zeichne ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge $a=1$. Zeichne die Höhe h_a in das Dreieck ein.

Für den Sinus im rechtwinkligen Dreieck gilt: Gegenkathete geteilt durch Hypotenuse

Für den Kosinus im rechtwinkligen Dreieck gilt: Ankathete geteilt durch Hypotenuse

Berechne die Sinus- und Kosinuswerte an dem Dreieck für $\alpha=30^\circ$ und $\alpha=60^\circ$.

Aufgabe 4)

Zeichne ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Dreieck mit der Seitenlänge $a=1$.

Für den Tangens im rechtwinkligen Dreieck gilt: Gegenkathete geteilt durch Ankathete

Berechne den Tangenswert an dem Dreieck für $\alpha=45^\circ$.

Berechne die Sinus- und Kosinuswerte an dem Dreieck für $\alpha=30^\circ$ und $\alpha=60^\circ$.

Aufgabe 5)

Vervollständige die Tabelle mit den Ergebnissen aus den Aufgaben 3 und 4 sowie mit dem Taschenrechner:

Grad	0°	30°	45°	60°	90°
Bogenmaß	0				$\frac{p}{2}$
Sinuswert berechnet			$\frac{1}{2}\sqrt{2}$		
Sinuswert Taschenrechner					0,866

Erstelle zwei weitere Tabellen für die Kosinus- und Tangenswerte!

Aufgabe 6)

Bestimme im Intervall $[-2\pi < \alpha < 2\pi]$ alle Lösungen für:

- a) $\sin \alpha = 0,5$ b) $\sin \alpha = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$ c) $\sin \alpha = 0$ d) $\sin \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 e) $\cos \alpha = -0,5$ f) $\cos \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ g) $\cos \alpha = 0$ h) $\cos \alpha = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 i) $\tan \alpha = 1$ k) $\tan \alpha = -\sqrt{3}$ l) $\tan \alpha = 0$

Aufgabe 7)

Zum Berechnen von trigonometrischen Funktionen bedenke:

$$\sin^2 \mathbf{a} + \cos^2 \mathbf{a} = 1 \quad \text{und} \quad \tan \mathbf{a} = \frac{\sin \mathbf{a}}{\cos \mathbf{a}}$$

Vereinfache die Terme und berechne \mathbf{a} :

a) $\tan \mathbf{a} \cdot \cos \mathbf{a} \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \mathbf{a}} = \sin \mathbf{a}$

b) $\sin^2 \mathbf{a} - \frac{1}{2} \sin \mathbf{a} = \frac{1}{2}$

Veränderung der Sinus- und Kosinusfunktion:

allgemeine Sinusfunktion: $y = a \cdot \sin b(x + \lambda) + c$

a bestimmt die Amplitude (Auslenkung), bei $a < 0$ ist der Graph an der x -Achse gespiegelt

b bestimmt die Frequenz, sie ist der Kehrwert der Periodenlänge

λ gibt die Verschiebung in x -Richtung an, bei $\lambda > 0$ ist der Startpunkt um λ nach links verschoben

c gibt die Verschiebung in y -Richtung an

Aufgabe 8)

Zeichne jeweils die Funktionen a), b), c) und ggf. d) in ein Diagramm! Mache Dir die Unterschiede klar!

1a) $y = \sin x$ b) $y = \frac{1}{2} \sin x$ c) $y = 2 \sin x$ d) $y = -\sin x$

2a) $y = \sin x$ b) $y = \sin\left(\frac{1}{2}x\right)$ c) $y = \sin(2x)$ d) $y = \sin(-x)$

3a) $y = \sin x$ b) $y = \sin(x + 45^\circ)$ c) $y = \sin\left(x - \frac{\mathbf{p}}{3}\right)$

4a) $y = \sin x$ b) $y = \sin x + 1$ c) $y = \sin x - 1$

Aufgabe 9)

Gegeben sind die Funktionen: $y = -3 \sin \frac{1}{2}\left(\mathbf{a} + \frac{1}{4}\mathbf{p}\right) + 3$ und $y = \frac{1}{2} \cos 2\left(\mathbf{a} - \frac{\mathbf{p}}{3}\right)$

a) Zeichne die Graphen im Intervall $[0 < \alpha < 2\pi]$!

b) Wo haben die Graphen Nullstellen?

c) Bestimme die Wertebereiche der Funktionen!