

Die Kosinusfunktion

MATHEMATIK • TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN • HANDOUT UND ÜBUNG

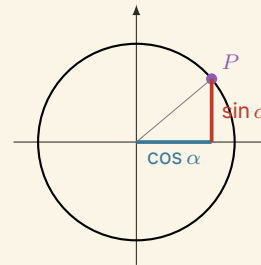
Am Einheitskreis hat der Punkt P eine Höhe und eine Breite. Die Höhe ist der Sinus. Die **Breite** ist der **Kosinus**.

1 KOSINUS AM EINHEITSKREIS UND DER GRAPH

KOSINUS

$\cos \alpha$ ist die x -**Koordinate** von P : der Abstand von der y -Achse.

$\cos 0^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$, $\cos 180^\circ = -1$.

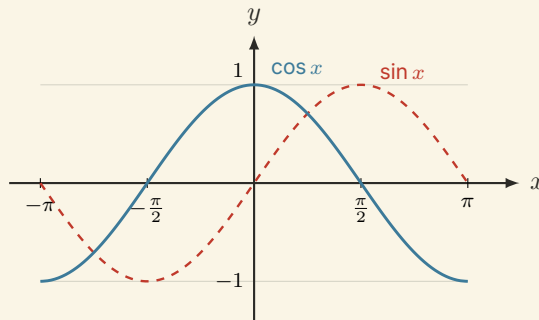


EIGENSCHAFTEN

Periode 2π .

Werte von -1 bis 1 .

Start bei 1 .



SINUS UND KOSINUS

$\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$: Der Kosinus ist der Sinus, um $\frac{\pi}{2}$ nach **links** verschoben.

Der Graph ist symmetrisch zur y -Achse.

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ (Pythagoras im Einheitskreis)

BEISPIEL

Es gilt $\sin x = 0,6$ im ersten Viertel. Dann ist $\cos^2 x = 1 - 0,6^2 = 0,64$, also $\cos x = 0,8$. Probe: $0,6^2 + 0,8^2 = 0,36 + 0,64 = 1$.

TIPP Sinus und Kosinus nicht verwechseln: Sinus ist die **Höhe**, Kosinus ist die **Breite**. Bei 0° ist $\sin 0^\circ = 0$, aber $\cos 0^\circ = 1$.

2 ÜBUNGEN

AUFGABE 1



Gib den Wert ohne Hilfsmittel an.

a) $\cos 0$ b) $\cos \frac{\pi}{2}$ c) $\cos \pi$ d) $\cos \frac{3\pi}{2}$ e) $\cos 2\pi$

AUFGABE 2

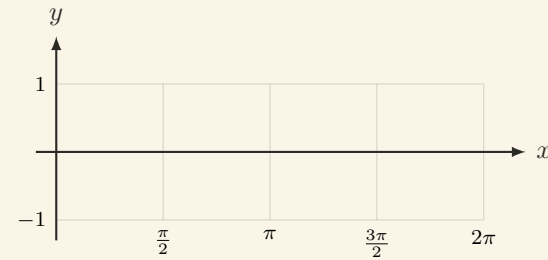


Es gilt $\sin x = 0,8$, und x liegt im ersten Viertel. Berechne $\cos x$.

AUFGABE 3



Zeichne den Graphen von $y = \cos x$ für x von 0 bis 2π . Berechne zuerst die Werte für $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$.



AUFGABE 4



Es gilt $\cos x = 0,28$, und x liegt im ersten Viertel. Berechne $\sin x$.

$$\text{Tip} \quad \sin^2 x = 1 - \cos^2 x.$$

AUFGABE 5



Zusatz (kann entfallen): Für $x = \frac{\pi}{4}$ sind $\sin x$ und $\cos x$ beide gleich $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Zeige, dass $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ gilt.

LÖSUNGEN

A1: a) 1 b) 0 c) -1 d) 0 e) 1.

A2: $\cos^2 x = 1 - 0,8^2 = 0,36$, also $\cos x = 0,6$.

A3: Werte 1, 0, -1 , 0, 1. Die Kurve startet bei 1 und sieht aus wie die Sinuskurve, um $\frac{\pi}{2}$ nach links verschoben.

A4: $\sin^2 x = 1 - 0,28^2 = 1 - 0,0784 = 0,9216$, also $\sin x = 0,96$.

A5: $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} + \frac{2}{4} = 1$.