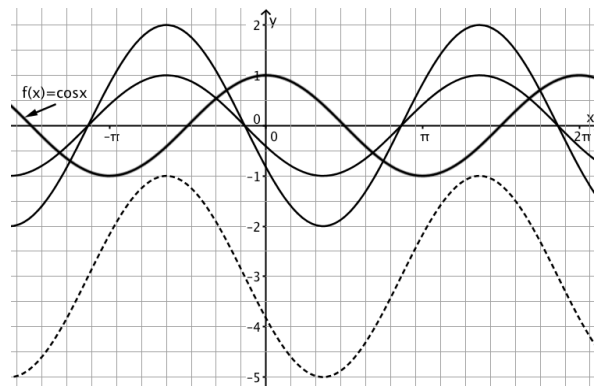
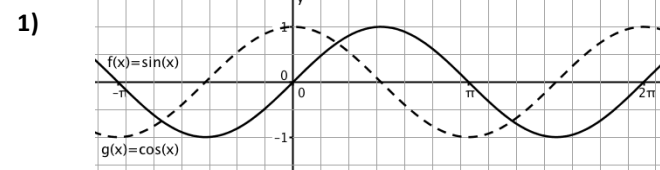


1. Skizziere die Graphen der Funktionen $f(x)=\sin x$ und $g(x)=\cos x$ im Bereich $[-\pi; 2\pi]$
 - a) Gib jeweils die Definitionsmenge, Wertemenge, Symmetrie sowie Nullstellen an.
 - b) Erläutere die Veränderungen o.g. charakteristischer Merkmale bei folgenden Funktionen
 - i. $f_1(x) = f(x)+2$
 - ii. $f_2(x) = 2f(x)$
 - iii. $g_1(x) = g(2x)$
 - iv. $g_2(x) = g(x-\frac{\pi}{2})$



2. Bestimme einen Funktionsterm zu der gestrichelten allgemeinen Kosinuskurve, indem du mittels der übrigen Kurven die Entstehung aus der Kosinusfunktion verfolgst.

3. Für welche x -Werte im Bereich $[-\pi, \pi]$ gilt:
- a) $2\sin x = 1$ b) $\cos x + 1 = 0$ c) $2\sin x = 5$



$f(x) = \sin x : \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad \mathbb{W}_f = [-1; 1]$	$g(x) = \cos x : \mathbb{D}_g = \mathbb{R} \quad \mathbb{W}_g = [-1; 1]$
Punktsymmetrisch bzgl. Ursprung	Achsensymmetrisch bzgl. y -Achse
Nullstellen $x_k = k\pi$ mit $k \in \mathbb{Z}$	Nullstellen $x_k = \frac{2k+1}{2}\pi$ mit $k \in \mathbb{Z}$

- b) i: Die Sinusfunktion wurde um zwei Einheiten nach oben verschoben
 $\mathbb{D}_{f_1} = \mathbb{R} \quad \mathbb{W}_{f_1} = [1; 3]$; keine Symmetrie; keine Nullstellen
- ii: Die Sinusfunktion wurde um den Faktor 2 in y -Richtung gestreckt
 $\mathbb{D}_{f_2} = \mathbb{R} \quad \mathbb{W}_{f_2} = [-2; 2]$; Punktsymmetrisch; Nullstellen $x_k = k\pi$ mit $k \in \mathbb{Z}$
- iii: Die Kosinusfunktion wurde um den Faktor $\frac{1}{2}$ in x -Richtung gestaucht
 $\mathbb{D}_{g_1} = \mathbb{R} \quad \mathbb{W}_{g_1} = [-1, 1]$; Achsensymmetrisch, Nullstellen $x_k = \frac{2k+1}{4}\pi$ mit $k \in \mathbb{Z}$
- iv: Die Kosinusfunktion wird um $\frac{\pi}{2}$ nach rechts verschoben. $\cos(x - \frac{\pi}{2}) = \sin x$

2) z.B.
 Die Kosinusfunktion wird erst um zwei Einheiten nach links verschoben $\rightarrow \cos(x+2)$
 Dann um den Faktor 2 in y -Richtung gestreckt $\rightarrow 2\cos(x+2)$
 Dann um 3 Einheiten in y -Richtung nach unten verschoben $\rightarrow f(x) = 2\cos(x+2) - 3$

3) Hier hilft eine graphische Lösung

- | | | |
|--|---|---|
| a) $2\sin x = 1$
$\sin x = 0,5$ | b) $\cos x + 1 = 0$
$\cos x = -1$
$x_1 = \pi$
$x_2 = -\pi$ | c) $2\sin x = 5$
$\sin x = 2,5$ |
| $x_1 = \frac{\pi}{6}$
(Taschenrechner
RAD $\sin^{-1}(0,5)$) | $x_2 = \frac{5\pi}{6}$
(s. Skizze a) | (s. Skizze a)
keine Lösung, da die Wertemenge der Sinusfunktion $\mathbb{W} = [-1; 1]$ ist |