

SERIE 5: Die allgemeine Sinusfunktion und ihre Parameter

Trigonometrie II / Schwingungen und Wellen / Klasse 155c / AGe

1. Betrachte die folgenden beiden Funktionen:

$$f(x) = 4 \sin(5(x - 6)) + 7$$

$$g(x) = 4 + 5 \sin\left(\frac{2\pi}{7}x - 6\right)$$

Für welche Parameter stehen die Zahlen 4 bis 7 in den beiden Funktionsgleichungen? Gib jeweils den Namen, das Symbol und die grafische Bedeutung für die zugehörige Sinuskurve an.

2. Komplettiere die folgende Tabelle, in der zu verschiedenen modifizierten Sinusfunktionen der horizontale Streckungsparameter B , die horizontale Verschiebung C , die Periode P und die Phase φ angegeben werden.

Funktion	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
Horizontaler Streckungsparameter B	3	$\frac{4}{7}$			$\frac{\pi}{2}$	
Horizontale Verschiebung C	$\frac{\pi}{2}$		$-\frac{\pi}{3}$		1	
Periode P			$\frac{3\pi}{2}$	3		$\frac{5\pi}{3}$
Phase φ		π		$\frac{\pi}{3}$		$-\frac{3\pi}{8}$

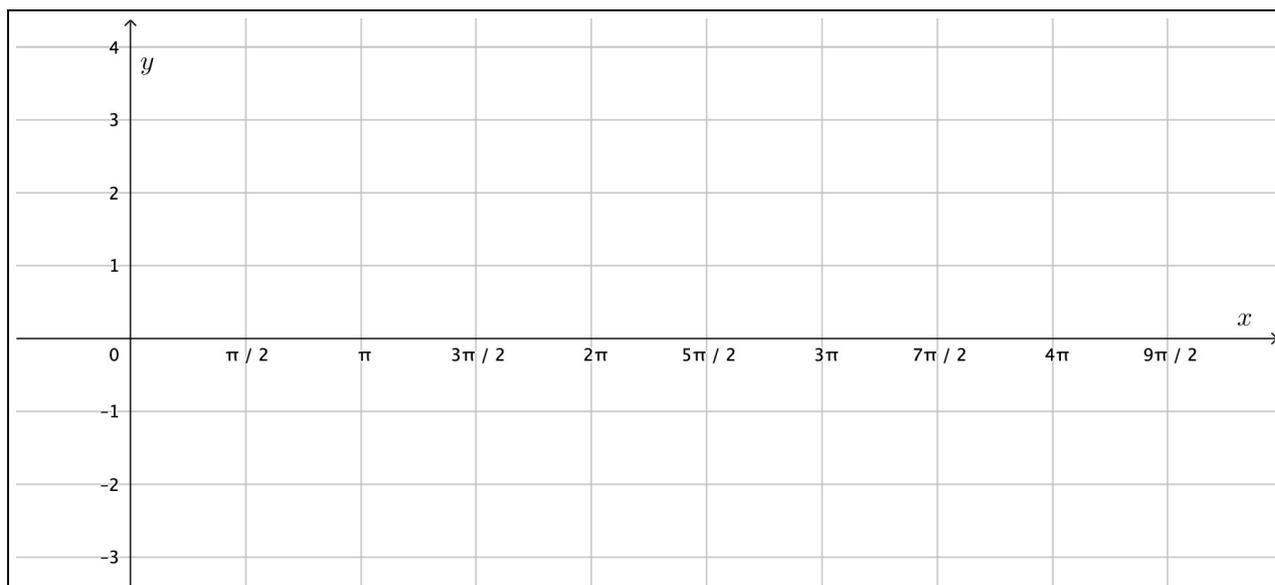
3. Welche Werte besitzen die Parameter A , B , C , D , P und φ im Spezialfall der unmodifizierten Sinusfunktion $f(x) = \sin x$?

4. Skizziere die Kurven zu den folgenden drei Sinusfunktionen im Koordinatensystem darunter:

$$f(x) = \frac{3}{4} \sin(3x) + \frac{5}{4}$$

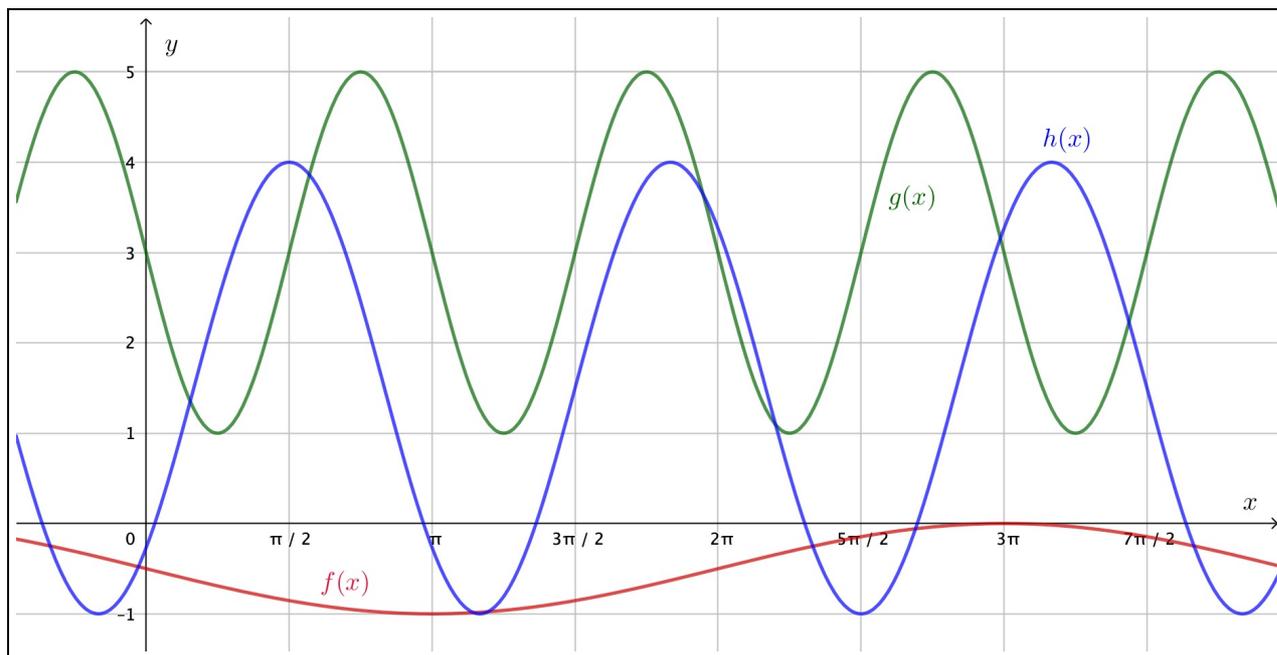
$$g(x) = -1 + \frac{3}{2} \sin x$$

$$h(x) = -\frac{1}{2} \sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 3$$



Deine Resultate kannst du mit GeoGebra leicht kontrollieren.

5. Notiere zu den folgenden drei Sinuskurven jeweils die Funktionsgleichung, je einmal mit dem Parameter C und einmal mit der Phase φ für die horizontale Verschiebung. Gib zudem die Periode P an.



6. Bestimme die Lösungsmengen zu den folgenden Gleichungen ($x \rightarrow$ Bogenmass, $\alpha \rightarrow$ Gradmass):

(a) $9 \tan^4 \alpha = 1$ (b) $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}$ (c) $\sin^2 x + 2 \sin x = -1$
 (d) $\sqrt{3} \cos \alpha = \sin \alpha$ (e) $\cos x = \frac{1}{\tan x}$ (f) $\sqrt{2} \sin^2 x + \sin x = 0$

Tipps: Substitution, z.B. $y = \cos x$, und **trigonometrische Identität** $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

7. Zwei Sinusfunktionen seien gegeben durch die Funktionsgleichungen

$$f(x) = \frac{4}{3} \cdot \sin\left(\frac{2}{3}(x + \pi)\right) + \frac{5}{3} \quad \text{und} \quad g(x) = 1 + \frac{1}{2} \cdot \sin\left(4x - \frac{\pi}{2}\right) .$$

Bestimme rechnerisch die Periodenlängen sowie die Phasen beider Sinusfunktionen und skizziere anschließend die zugehörigen Sinuskurven im folgenden Diagramm:

