

# M1 Arbeitsblatt 6 für den Unterricht

## 1) Aufgabe

a) Zeichnen Sie die Schaubilder der Funktionen im Intervall  $D = [0 ; 2\pi]$

$$h_1(x) = 0,5 \sin x$$

$$h_2(x) = -2 \sin x$$

b) Wie kann man  $K_{h_1}$  und  $K_{h_2}$  aus der Sinuskurve mit der Funktionsgleichung  $g(x) = \sin(x)$  konstruieren?

c) Welche Amplitude und Periode haben diese Funktionen ?

d) Welche Amplitude und welche Periode hat eine Sinuskurve  $K_f$  mit der Funktionsgleichung  $f(x) = a \cdot \sin x$

## 2) Aufgabe

a) Zeichnen Sie die Schaubilder der Funktionen

$$h_1(x) = \sin 2x; \quad D = [0 ; 4\pi]$$

$$h_2(x) = \sin 0,5x; \quad D = [0 ; 4\pi]$$

b) Welche Amplituden haben diese Funktionen ?

c) Strecken Sie die Funktion mit der Funktionsgleichung

$$h(x) = a \cdot \sin(x)$$

um das  $c$ -fache in  $x$ -Richtung.

Welchen Wert hat die Periode dieser gestreckten Funktion  $s$

Wie lautet die Funktionsgleichung von  $s$  ?

c) Welche Periode hat dann umgekehrt eine Funktion  $f$  mit  $k > 0$  und:

$$f(x) = a \cdot \sin(kx)$$

## 3) Aufgabe

a) Zeichnen Sie die Schaubilder der Funktionen

$$f(x) = \sin 2x + 2 \quad \text{y-Achse: 1 LE} = 2 \text{ cm, x-Achse: 1 LE} = 2 \text{ cm, } D=[0, 2\pi]$$

$$g(x) = \sin 0,5x - 1 \quad \text{y-Achse: 1 LE} = 2 \text{ cm, x-Achse: 1 LE} = 1 \text{ cm, } D=[0, 4\pi]$$

b) Kann man die Kurven durch Verschiebung schon bekannter Kurven zeichnen?

c) Welche Amplitude und Periode haben diese Funktionen ?

d) Welche Amplitude und welche Periode hat eine Sinuskurve  $f$  mit der Funktionsgleichung

$$f(x) = a \cdot \sin(kx) + b \text{ und } k > 0$$

## 4) Aufgabe

Geben Sie die Funktionsgleichung  $g$  der Kurve  $K_g$  an, die durch Verschiebung um den Wert  $x_0$  in  $x$ -Richtung der Kurve  $K_f$  mit der folgenden Funktionsgleichung  $f$  entsteht:

$$f(x) = a \cdot \sin(kx) + y_0$$

## 5) Aufgabe

5.1) Berechnen Sie die Ableitungen (für  $k > 0$ ) von:

a)  $f(x) = \sin(kx)$

$f'(x) = ?$

b)  $h(x) = \cos(kx)$

$f'(x) = ?$

c)  $\int \sin(kx) dx$

d)  $\int \cos(kx) dx$

5.2)

a) Berechnen Sie mathematisch für  $k > 0$ :

$$\int_0^{2\pi/k} \cos(kx) dx$$

Können Sie den errechneten Wert auch anschaulich begründen ?

b) Berechnen Sie die Fläche zwischen der x-Achse, dem Schaubild der Funktion mit der Funktionsgleichung  $h(x) = \cos(kx)$  und den Geraden mit den Gleichungen  $x=0$  und  $x=2\pi/k$  mit  $k > 0$ .

- durch Berechnen der negativen und positiven Flächeninhalte.

- durch Ausnutzen der Symmetrie

5.3)

a) Berechnen Sie mathematisch:

$$\int_0^{2\pi/k} \sin(kx) dx$$

Können Sie den errechneten Wert auch anschaulich begründen ?

b) Berechnen Sie die Fläche zwischen der x-Achse, dem Schaubild der Funktion mit der Funktionsgleichung  $f(x) = \sin(kx)$  und den Geraden mit den Gleichungen  $x=0$  und  $x=2\pi/k$

- durch Berechnen der negativen und positiven Flächeninhalte.

- durch Ausnutzen der Symmetrie

## 6) Aufgabe

Welchen Abstand (bzgl. der x-Richtung) haben bei Kurven mit der Funktionsgleichung

$$g(x) = a \cdot \sin(k(x - x_0)) + y_0$$

ein Wendepunkt und ein benachbarter Extrempunkt voneinander ?

## 7) Aufgabe

Um welchen minimalen Wert muss die Sinuskurve der Form  $f(x) = \sin x$  nach rechts verschoben werden, damit die so verschobene Kurve die folgende Funktionsgleichung besitzt:

$$g(x) = \sin(x + 100,25 \cdot \pi)$$

## 8) Aufgabe

Um welchen Wert  $y_0$  muss die Sinuskurve der Form  $y = a \sin(kx)$  (mit  $a > 0$  und  $k > 0$ ) jeweils in y-Richtung und **minimal** um  $x_{\min R} \geq 0$  nach **rechts** und  $x_{\min L} \geq 0$  nach **links** in x-Richtung verschoben werden, so dass die verschobene Kurve jeweils die folgende Funktionsgleichung besitzt ?

Bestimmen Sie von folgenden Funktionen:

Amplitude A, Periode p,  $y_0$ ,  $x_{\min R}$ ,  $x_{\min L}$

Beispiele:

1)  $f_1(x) = \sin(2x)$

2)  $f_2(x) = 3 \cdot \sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 4 =$

3)  $f_3(x) = 2 \cdot \sin\left(-\frac{1}{3}x\right) =$

4)  $f_4(x) = 1,5 \cdot \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right) - 6 =$

5)  $f_5(x) = 2 \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{2} - \frac{3}{5}x\right) + 7 =$

6)  $f_6(x) = 2 \sin(0,5x - 100\pi) =$

7)  $f_7(x) = -3 \sin\left(-\frac{3}{2}x - \frac{89}{4}\pi\right) =$

8)  $f_8(x) = -5 \sin(-10x + 10000) - 7 =$