

Wiederholung: Veränderung von Funktionsgraphen

Es sei $c > 0$. Aus dem Funktionsgraphen einer Funktion f ergibt sich der Graph einer Funktion g mit

- $g(x) = f(x + c)$ durch eine Verschiebung parallel zur x-Achse um c nach links
- $g(x) = f(x - c)$ durch eine Verschiebung parallel zur x-Achse um c nach rechts
- $g(x) = f(c \cdot x)$ durch eine Streckung/Stauchung mit dem Faktor $\frac{1}{c}$ normal zur y-Achse
- $g(x) = c \cdot f(x)$ durch eine Streckung/Stauchung mit dem Faktor c normal zur x-Achse

Graphische Darstellung harmonischer Schwingungen Anwendungen bei der Sinus-Funktion

Amplitude: größte Entfernung des schwingenden Körpers von der Ruhelage

Schwingungsdauer: Zeitdauer einer vollen Schwingung

Frequenz: Zahl der Schwingungen pro Zeiteinheit

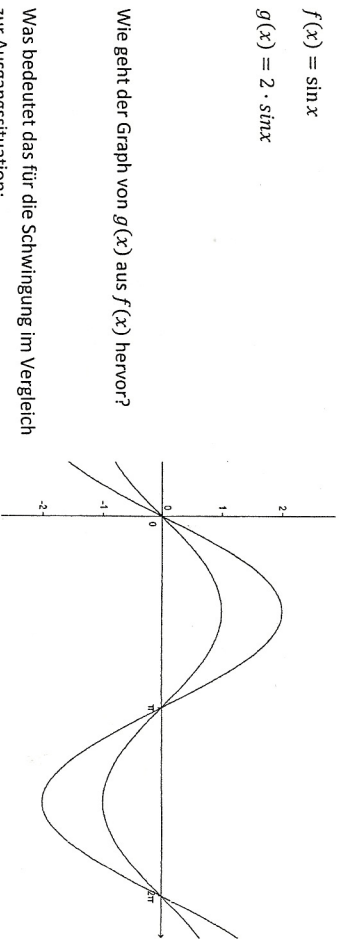
(Zusammenhang Schwingungsdauer – Frequenz: z.B. die Schwingungsdauer wird verdoppelt, die Frequenz halbiert sich, das heißt: Frequenz = $1/\text{Schwingungsdauer}$)

Elongation: zum Zeitpunkt t : Abstand des Körpers von der Ruhelage

Beispiel 1 – beschrifte jeweils die Graphen

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

$$g(x) = 2 \cdot \sin x$$



Wie geht der Graph von $g(x)$ aus $f(x)$ hervor?

Was bedeutet das für die Schwingung im Vergleich zur Ausgangssituation:

Amplitude:

Schwingungsdauer:

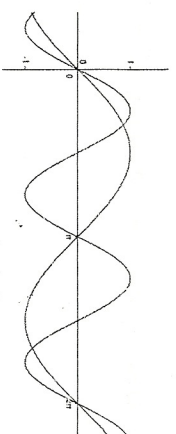
Frequenz:

Beispiel 2:

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

$$g(x) = \sin(2 \cdot x)$$

Wie geht der Graph von $g(x)$ aus $f(x)$ hervor?



Was bedeutet das für die Schwingung im Vergleich zur Ausgangssituation:

Amplitude:

Schwingungsdauer:

Frequenz:

Beispiel 3:

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

$$g(x) = 2,5 \cdot \sin(3 \cdot x)$$

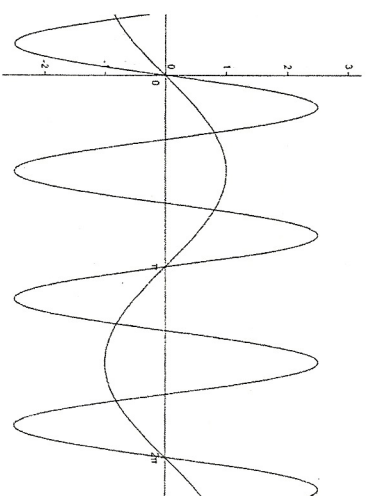
Wie geht der Graph von $g(x)$ aus $f(x)$ hervor?

Was bedeutet das für die Schwingung im Vergleich zur Ausgangssituation:

Amplitude:

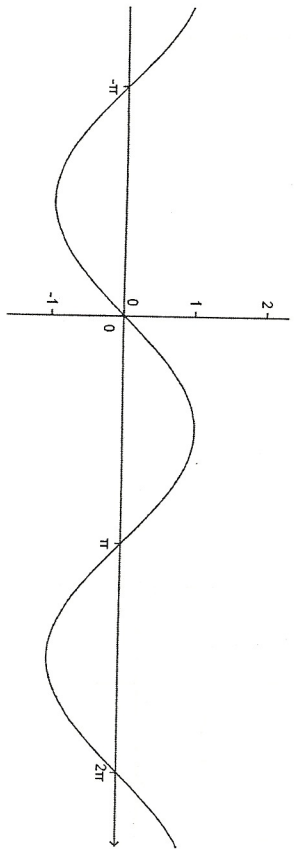
Schwingungsdauer:

Frequenz:



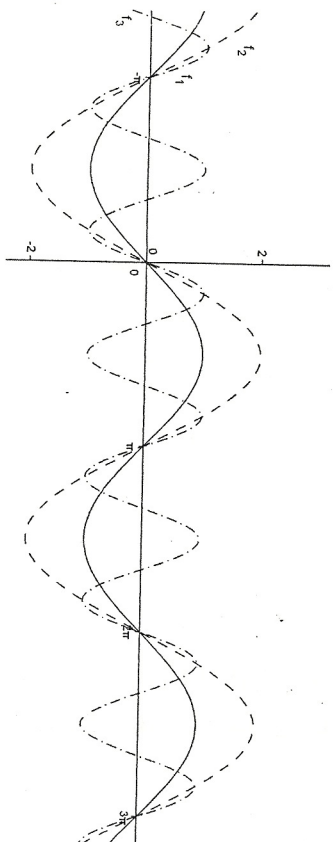
Beispiel 4:

Skizziere zum Graphen der gegebenen Funktion $f(x) = \sin x$ den Graphen der Funktion $g(x) = \sin(x + \pi/2)$. Gib außerdem eine zweite Funktionsgleichung an, die ebenfalls den Graphen von g festlegt.



Beispiel 6:

In der Abbildung sind die Graphen dreier Funktionen vom Typ $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ dargestellt. Es gilt: $f_1(x) = \sin(x)$. Gib für f_2 und f_3 je eine Funktionsgleichung an.



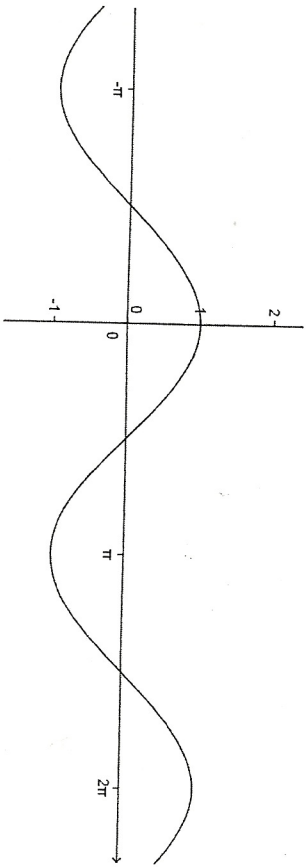
$f_2(x) =$

$f_3(x) =$

Beispiel 5:

Skizziere zum gegebenen Graphen $f(x) = \cos x$ den Graphen der Funktion

$g(x) = \cos x + 1$ und $h(x) = \cos x - 3$

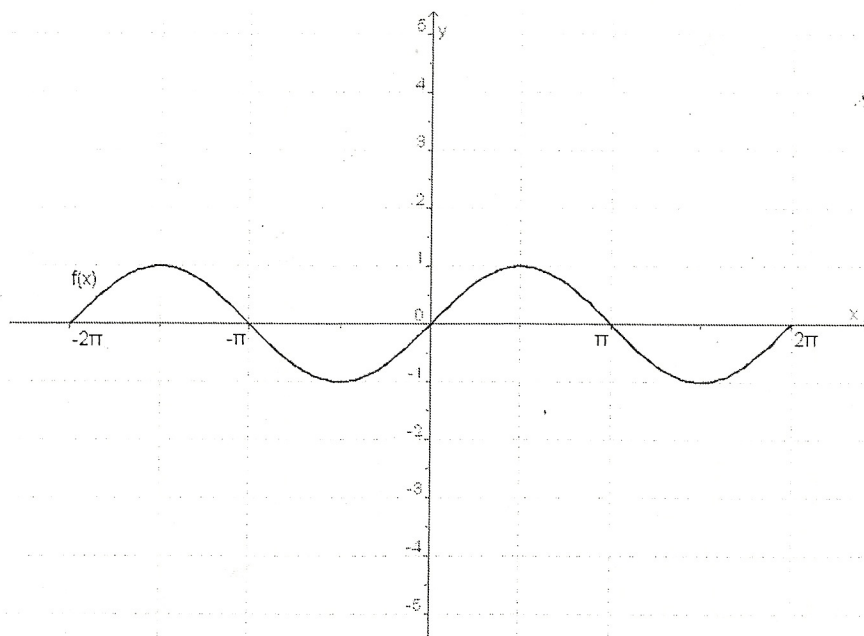


Beispiel 7:

Gegeben ist die Funktion mit der Gleichung $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$. Beschreibe, wo die Parameter a , b und c im Graphen der Funktion erkennbar sind! Welche Auswirkungen haben die Änderungen dieser Parameter auf den Graphen. Verwende eventuell auch Skizzen zur Illustration deiner Aussagen

Beispiel 8:

Stelle den Graphen der Funktion $g(x) = a \cdot \sin(b \cdot x) + d$ für $a = 3$, $b = \frac{1}{2}$ und $d = -1$ aus dem Graphen von $f(x) = \sin(x)$ im vorgegebenen Koordinatensystem dar.



Die Parameter a , b und d beeinflussen das Aussehen des Graphen von $g(x)$ im Vergleich zum Graphen von $f(x) = \sin(x)$. Gib die jeweilige Auswirkung dieser Parameter in der nachfolgenden Tabelle an.

Parameter	Auswirkung des Parameters auf das Aussehen von $g(x)$
$a = 3$	
$b = \frac{1}{2}$	
$d = -1$	