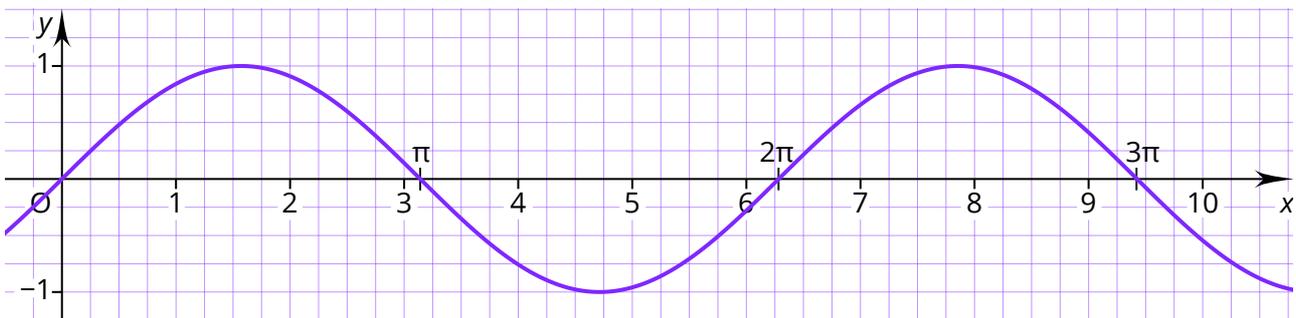


➔ Arbeitsauftrag

Erarbeite dir die Regeln zum Strecken und Stauchen der Sinusfunktion in x -Richtung, indem du die folgenden Aufgaben bearbeitest. Wenn du nicht weiter kommst, findest du die Lösungen am Ende des Dokuments.

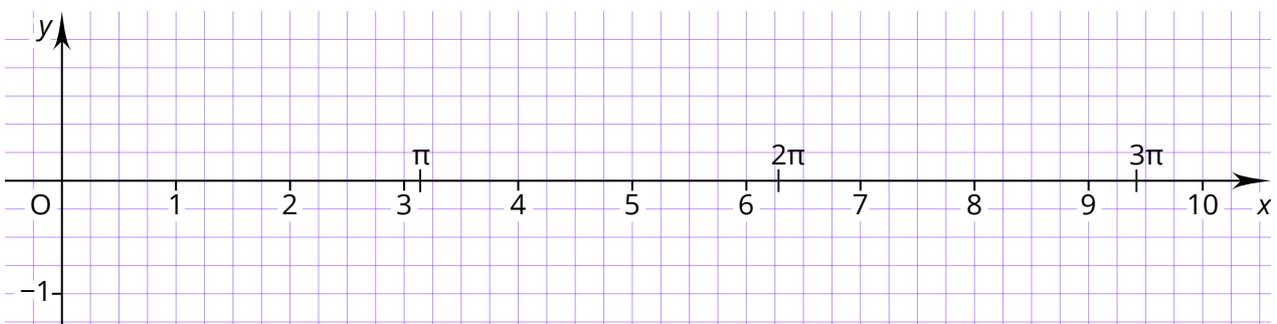
Die Abbildung zeigt die Sinusfunktion $f(x) = \sin x$ sowie eine zugehörige Wertetabelle.

x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$f(x)$	0,84	1	0,91	0,14	0	-0,76	-1	-0,96	-0,28	0	0,66	0,99



① a) Erstelle die Wertetabelle zu der Funktion $g(x) = \sin 2x$ und zeichne die Funktion.

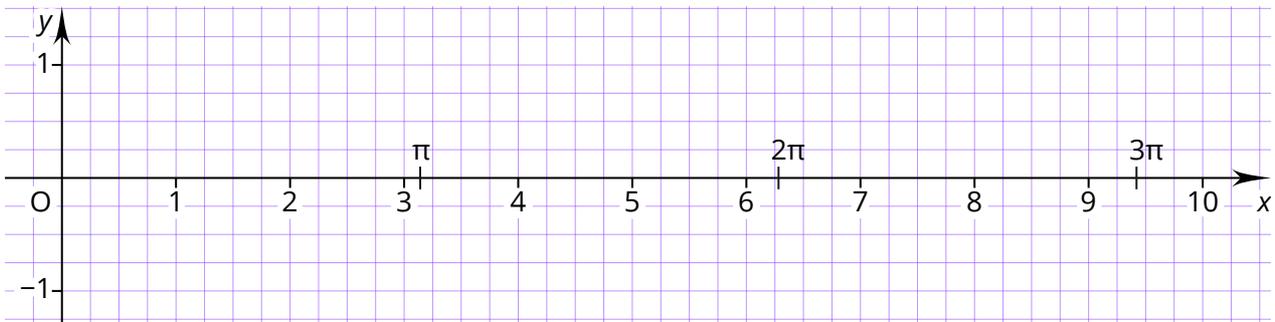
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$g(x)$												



b) Beschreibe, wie sich die Graphen der Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ unterscheiden.

② a) Erstelle die Wertetabelle zu der Funktion $h(x) = \sin 0,5x$ und zeichne die Funktion.

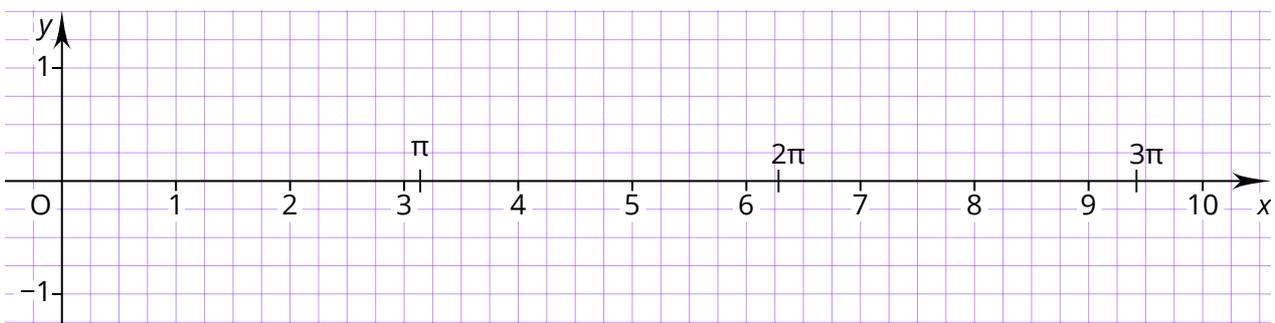
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$h(x)$												



b) Beschreibe, wie sich die Graphen der Funktionen $f(x)$ und $h(x)$ unterscheiden.

③ a) Erstelle die Wertetabelle zu der Funktion $i(x) = \sin (-0,5x)$ und zeichne die Funktion.

x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$i(x)$												



b) Beschreibe, wie sich die Graphen der Funktionen $f(x)$ und $i(x)$ unterscheiden.

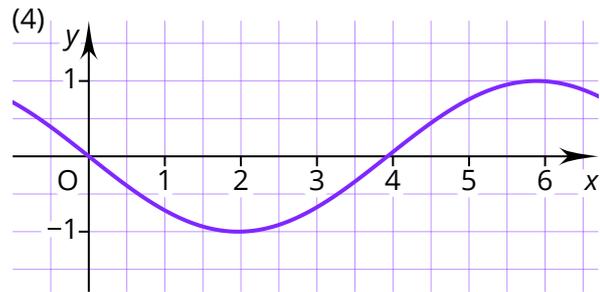
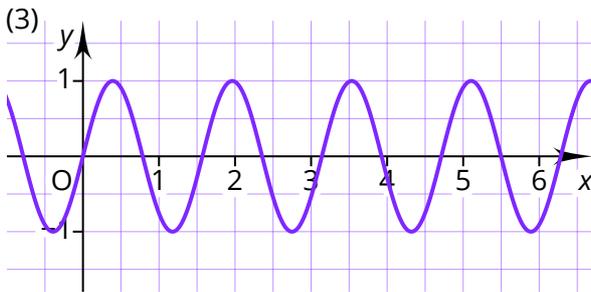
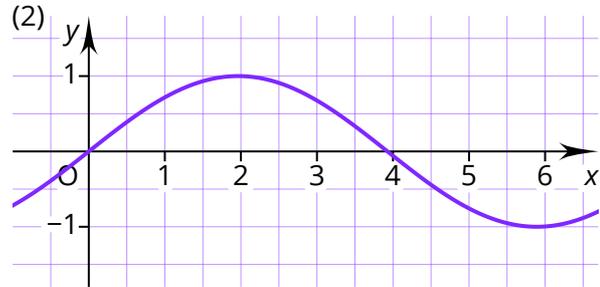
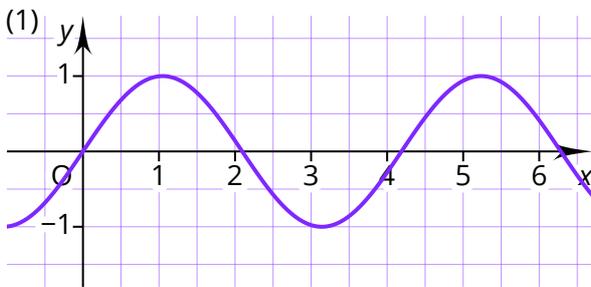
- ④ Die Abbildungen zeigen die Graphen einiger Funktionen. Ordne die Funktionsgleichungen den Abbildungen zu.

$$j(x) = \sin 4x$$

$$k(x) = \sin 0,8x$$

$$l(x) = \sin 1,5x$$

$$m(x) = \sin(-0,8x)$$



- ⑤ Der Faktor b in der Sinusfunktion $f(x) = \sin bx$ sorgt dafür, dass der Graph der Funktion im Vergleich zur Funktion $f(x) = \sin x$ in x -Richtung gestreckt oder gestaucht wird. Formuliere Merksätze, für welche Werte von b die Funktion wie verändert wird.

Der Faktor b sorgt für eine Veränderung der **Periodenlänge** T . Wenn b bekannt ist, kann mithilfe der folgenden Formel die Periodenlänge T bestimmt werden.

**Bestimmung von T**

$$T = \frac{2\pi}{b}$$

Beispielaufgabe

Bestimme die Periodenlänge der Funktion $f(x) = \sin 1,2x$ und zeichne die Funktion.

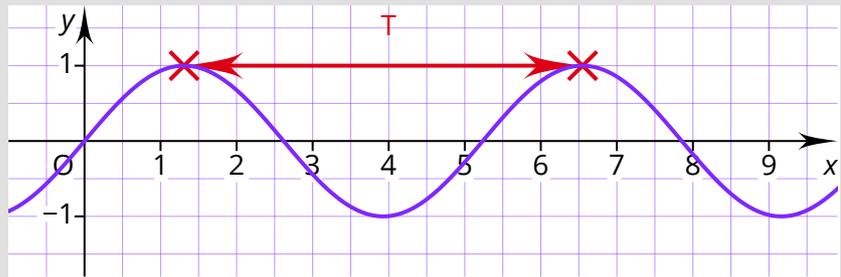


Lösung

$$b = 1,2$$

$$T = \frac{2\pi}{b}$$

$$T = \frac{2\pi}{1,2} \approx 5,24$$



Umgekehrt kann b bestimmt werden, wenn die Periodenlänge bekannt ist. Diese muss gegebenenfalls aus dem Graphen einer Funktion abgelesen werden.

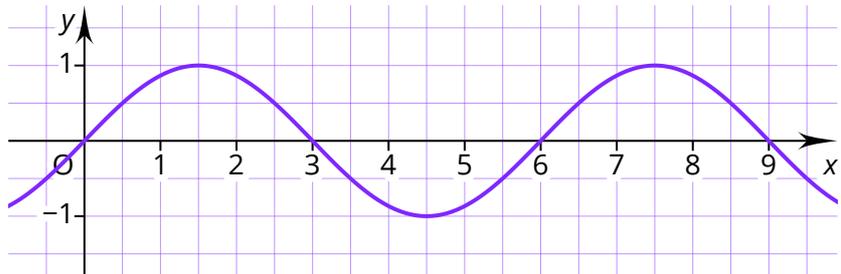
**Bestimmung von b**

$$b = \frac{2\pi}{T}$$

Beispielaufgabe

Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion der Form $g(x) = \sin bx$.

Bestimme ihre Funktionsgleichung.



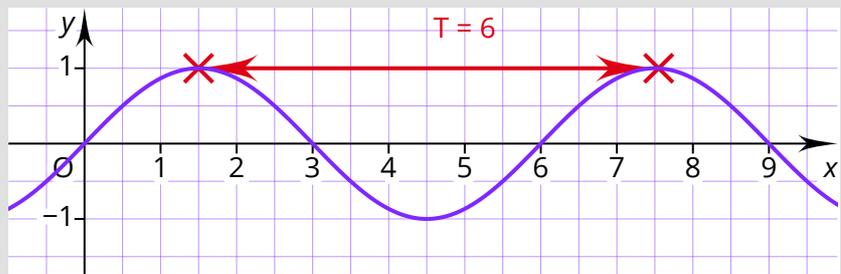
Lösung

$$T = 6$$

$$b = \frac{2\pi}{T}$$

$$b = \frac{2\pi}{6} = \frac{1}{3}\pi$$

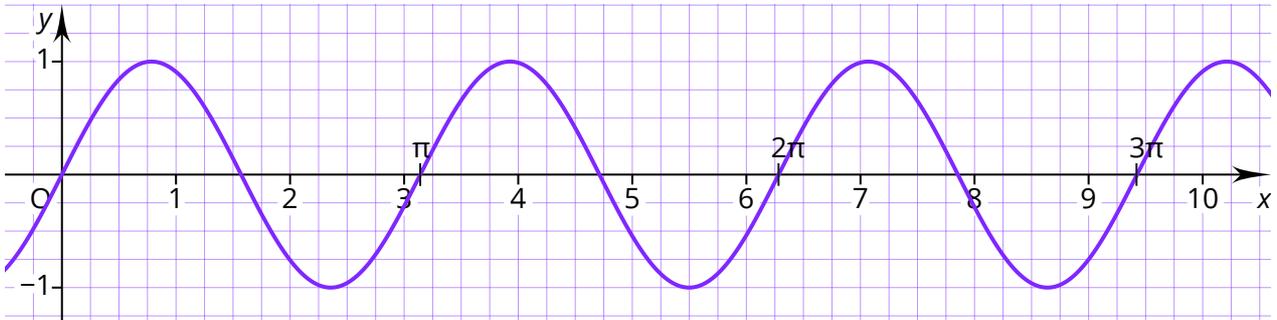
$$g(x) = \sin \frac{1}{3}\pi x$$



Lösung

① a)

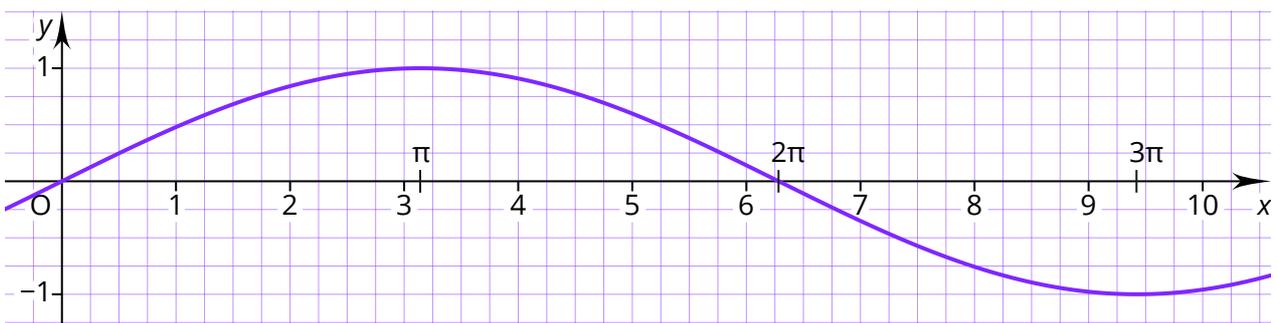
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$g(x)$	0,91	0	-0,76	-0,28	0	0,99	0	-0,54	-0,54	0	0,99	-0,29



b) Die Funktion $g(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ in x -Richtung gestaucht.

② a)

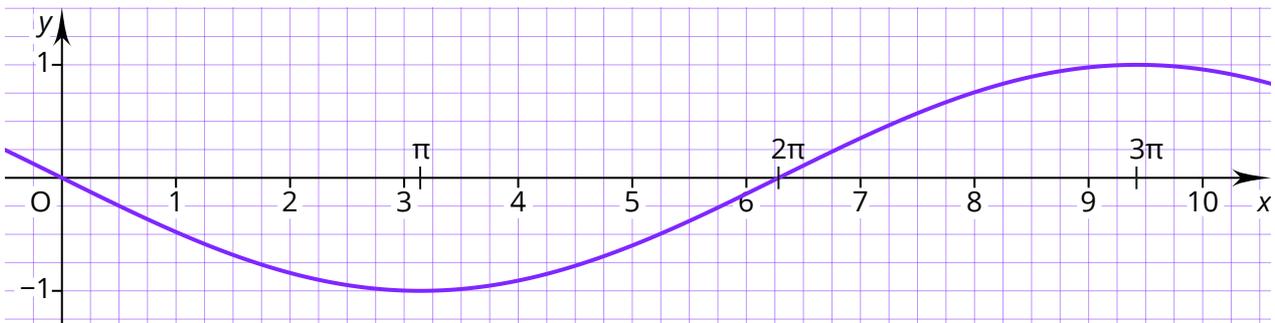
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$h(x)$	0,48	0,71	0,84	1	1	0,91	0,71	0,60	0,14	0	-0,35	-0,76



b) Die Funktion $h(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ in x -Richtung gestreckt.

③ a)

x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$i(x)$	-0,48	-0,71	-0,84	-1	-1	-0,91	-0,71	-0,60	-0,14	0	0,35	0,76



b) Die Funktion $i(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ in x -Richtung gestreckt und an der x -Achse gespiegelt.

④ (1) $l(x)$; (2) $k(x)$; (3) $j(x)$; (4) $m(x)$

⑤ Für die Funktion $f(x) = \sin bx$ mit $b \neq 0$ gilt:

Für $|b| > 1$ wird der Graph der Funktion in x -Richtung gestaucht, für $|b| < 1$ wird er in x -Richtung gestreckt. Für $b < 0$ wird der Graph der Funktion an der x -Achse gespiegelt.