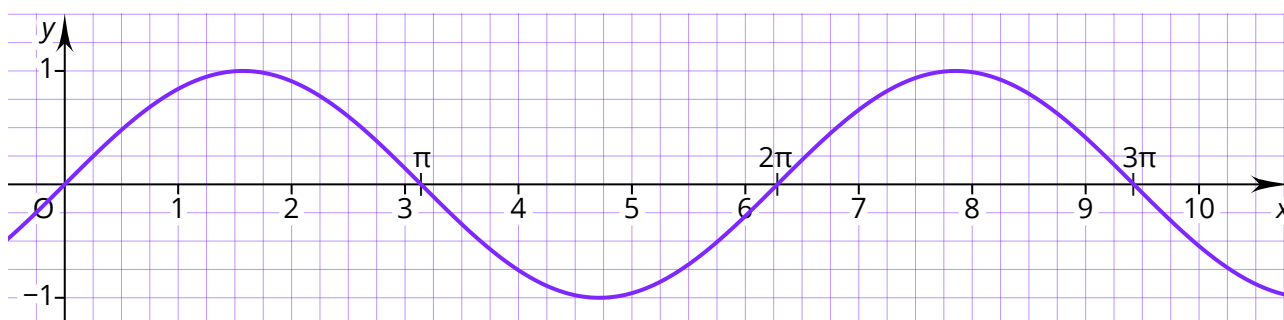


**Arbeitsauftrag**

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

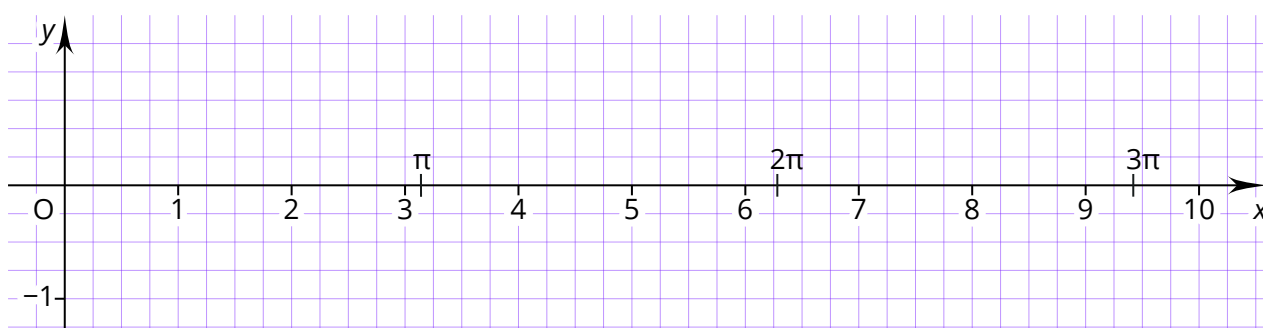
Die Abbildung zeigt die Sinusfunktion $f(x) = \sin x$ sowie eine zugehörige Wertetabelle.

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 $g(x) = \sin(x - 1)$ und zeichne die Funktion.

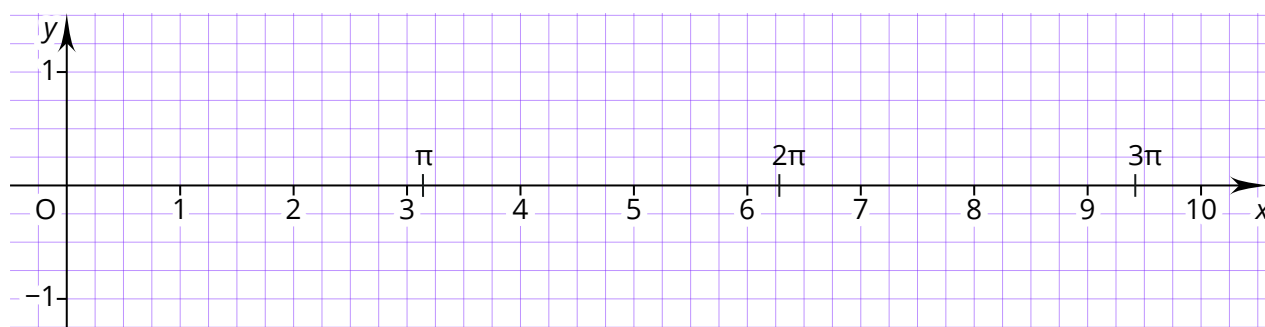
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$g(x)$												



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

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

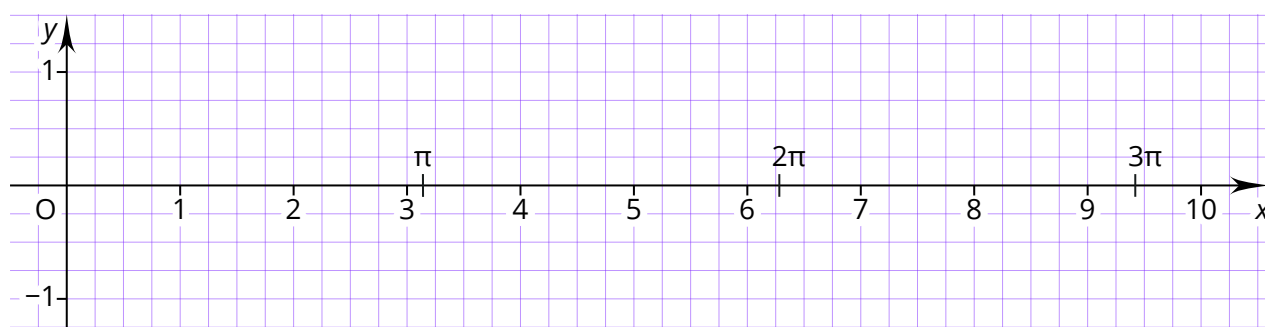
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$h(x)$												



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

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

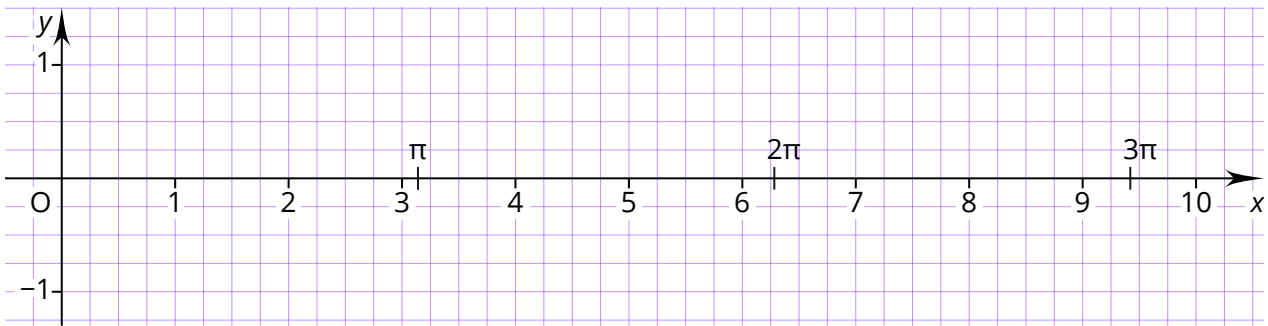
x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$i(x)$												



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

- ④ a) Erstelle die Wertetabelle zu der Funktion $j(x) = \sin(x - 2\pi)$ und zeichne die Funktion.

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



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

- ⑤ Der Summand c in der Sinusfunktion $f(x) = \sin(x + c)$ sorgt dafür, dass der Graph der Funktion im Vergleich zur Funktion $f(x) = \sin x$ in x -Richtung verschoben wird. Diese seitliche Verschiebung wird auch als **Phasenverschiebung** bezeichnet. Formuliere Merksätze, für welche Werte von c die Funktion nach rechts beziehungsweise nach links verschoben wird.

- ⑥ Die Abbildungen zeigen die Graphen einiger Funktionen. Ordne die Funktionsgleichungen den Abbildungen zu.

$$f(x) = 1,8 \cdot \sin x$$

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

$$h(x) = \frac{1}{3} \cdot \sin(x - \pi)$$

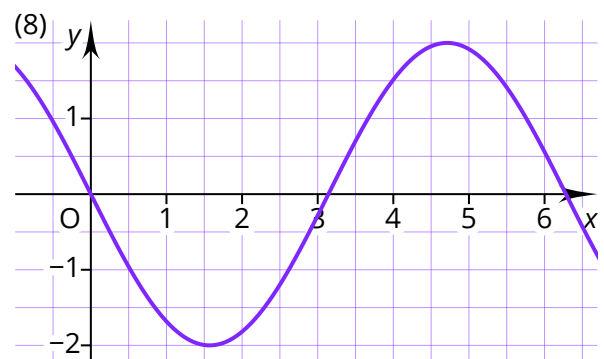
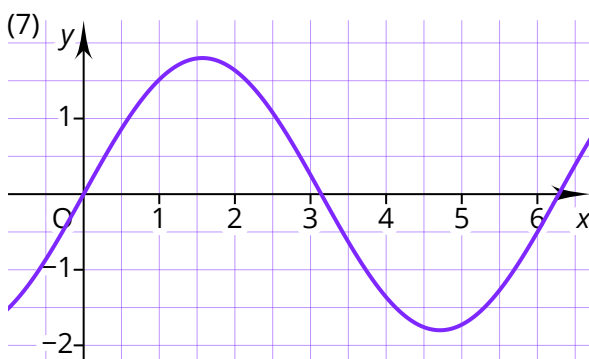
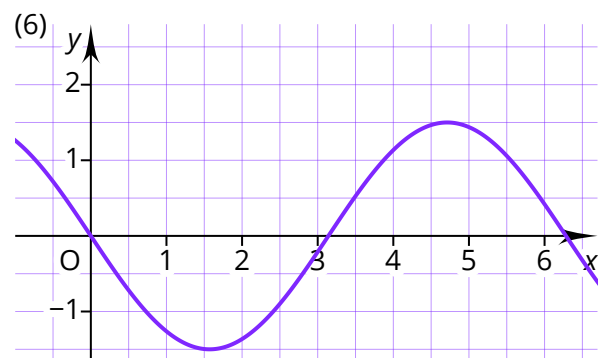
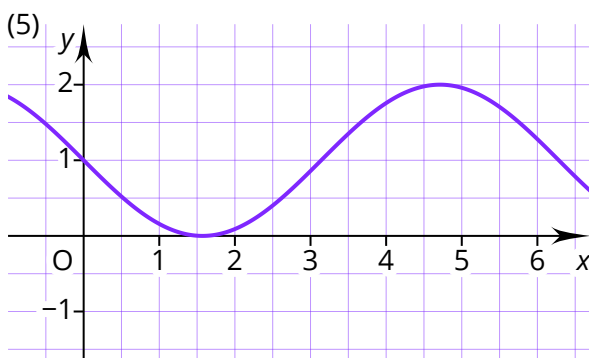
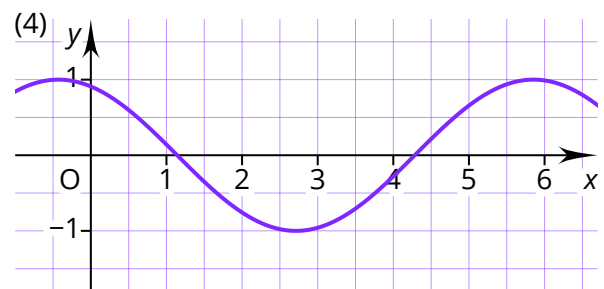
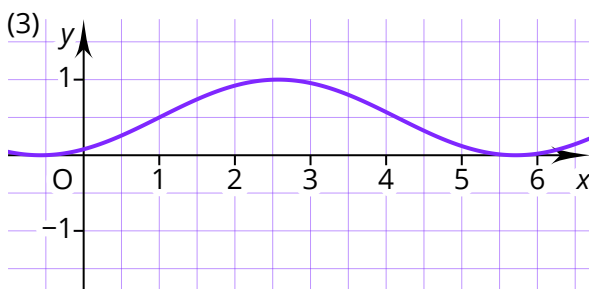
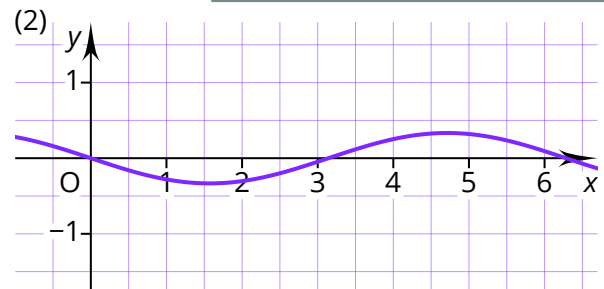
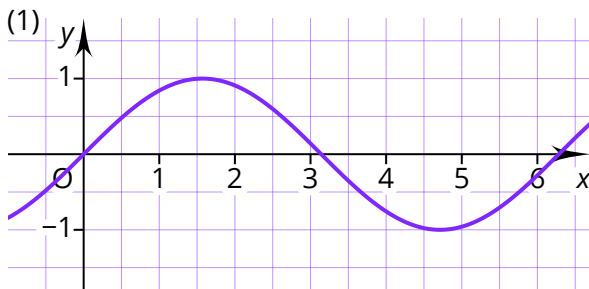
$$i(x) = -2 \cdot \sin x$$

$$j(x) = 0,5 \cdot \sin(x - 1) + 0,5$$

$$k(x) = \sin(x + 2)$$

$$l(x) = 1,5 \cdot \sin(x + \pi)$$

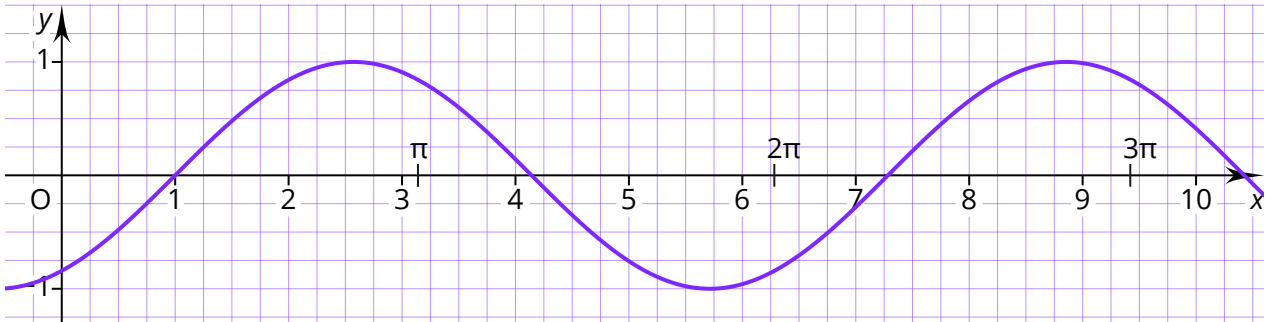
$$m(x) = \sin(x - \pi) + 1$$



Lösung

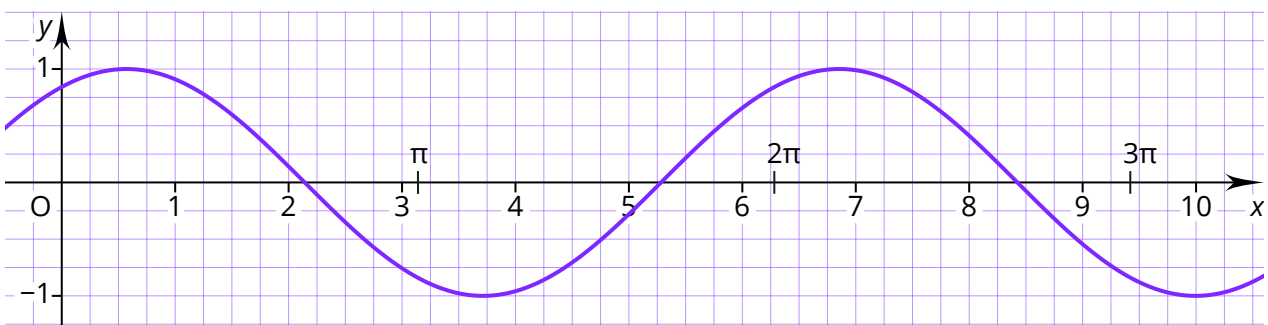
① a)

x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$g(x)$	0	0,54	0,84	0,91	0,84	0,14	-0,54	-0,76	-0,96	-0,84	-0,28	0,66

b) Die Funktion $g(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ um 1 nach rechts verschoben.

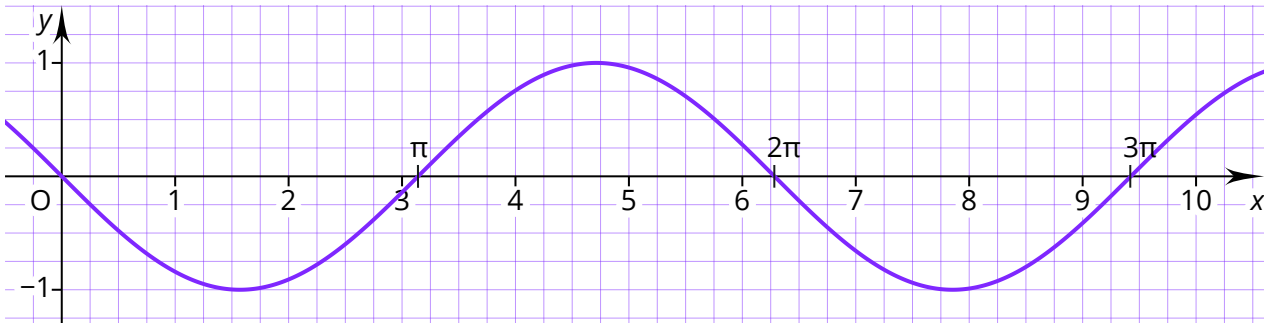
② a)

x	1	$0,5\pi$	2	3	π	4	$1,5\pi$	5	6	2π	7	8
$h(x)$	0,91	0,54	0,14	-0,76	-0,84	-0,96	-0,54	-0,28	0,66	0,84	0,99	0,41

b) Die Funktion $h(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ um 1 nach links verschoben.

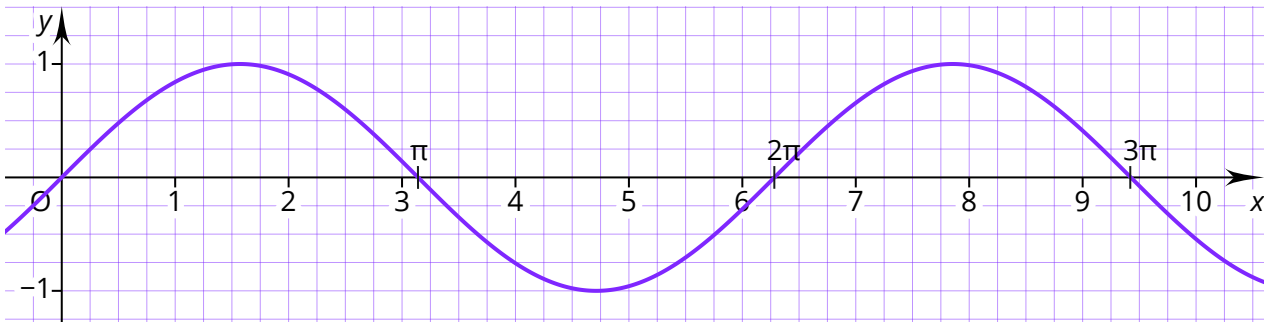
③ a)

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

b) Die Funktion $i(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ um π (nach rechts) verschoben.

④ a)

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

b) Die Funktion $i(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ um 2π (nach rechts) verschoben. Damit sind die Graphen der beiden Funktionen identisch.⑤ Für die Funktion $f(x) = \sin(x + c)$ gilt:Für $c > 0$ wird der Graph der Funktion um c nach links verschoben, für $c < 0$ wird er um c nach rechts verschoben.⑥ (1) $g(x)$; (2) $h(x)$; (3) $j(x)$; (4) $k(x)$; (5) $m(x)$; (6) $l(x)$; (7) $f(x)$; (8) $i(x)$