INPUT: Die Funktion f(x) = a · sin (x + c) + d

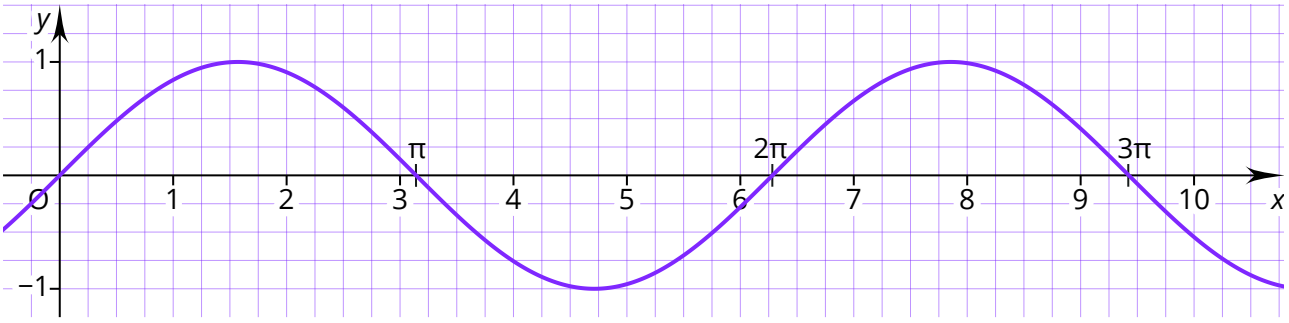
Mathematik Funktionen 11

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.

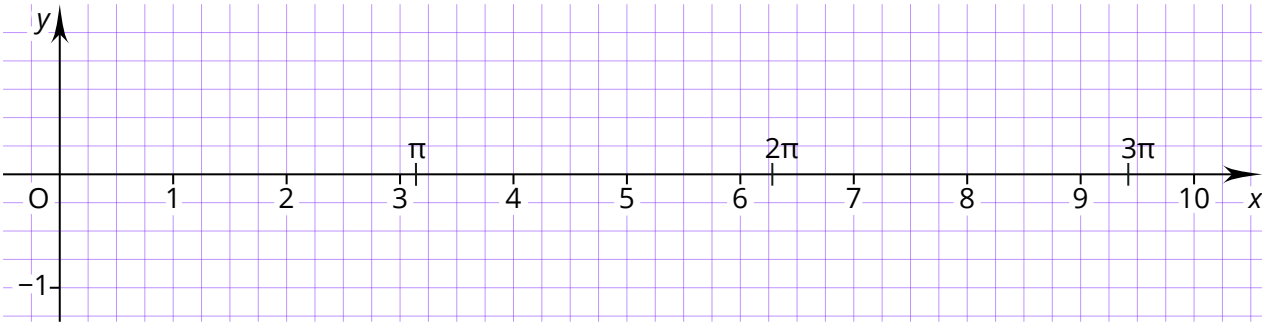
Die Abbildung zeigt die Sinusfunktion $f(x) = sin\ x$ sowie eine zugehörige Wertetabelle.

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



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

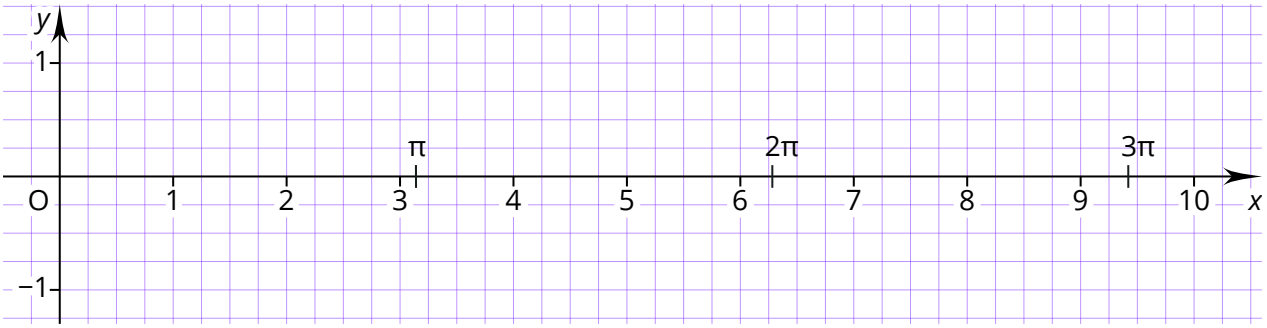
Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2

INPUT: Die Funktion f(x) = a · sin (x + c) + d

Mathematik Funktionen 11

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

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

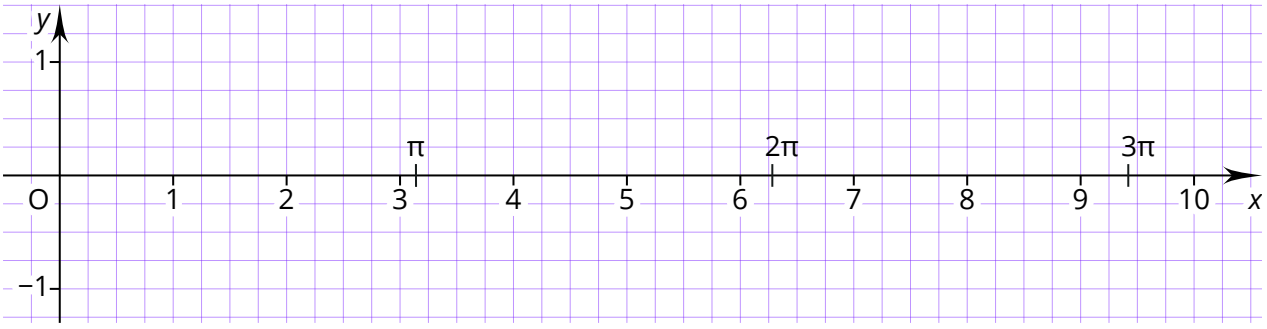


b) Beschreibe, wie sich die Graphen der Funktionen $f(x)$ und $h(x)$ unterscheiden.

---

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

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



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

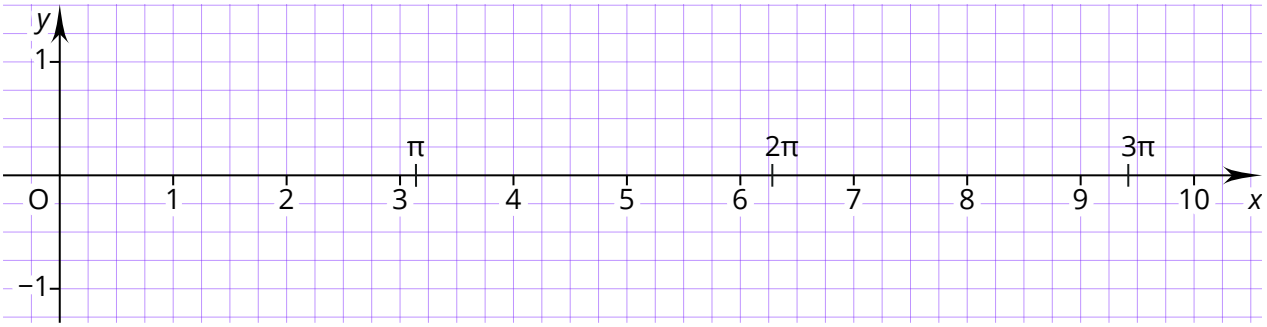
Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2

INPUT: Die Funktion f(x) = a · sin (x + c) + d

Mathematik Funktionen 11

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

x	1	0,5π	2	3	π	4	1,5π	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.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2

INPUT: Die Funktion f(x) = a · sin (x + c) + d

Mathematik Funktionen 11

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

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

$g(x) = sin\ x$

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

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

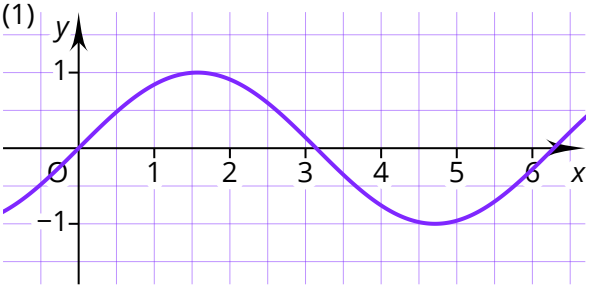
$j(x) = 0{,}5 \cdot sin\ (x - 1) + 0{,}5$

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

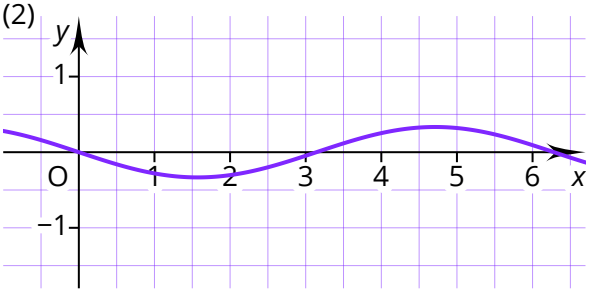
$l(x) = 1{,}5 \cdot sin\ (x + \pi)$

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

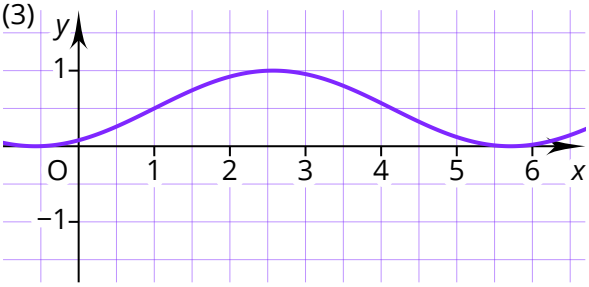
(1)



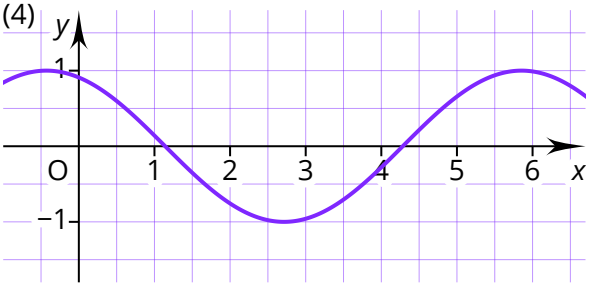
(2)



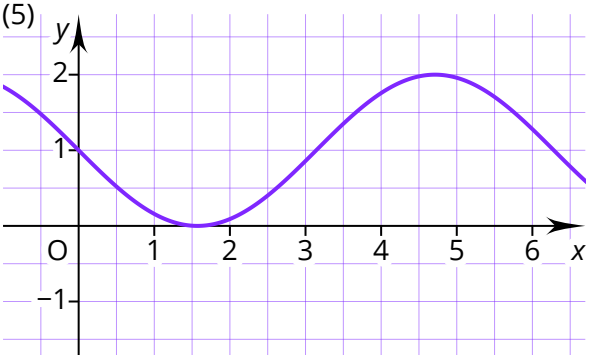
(3)



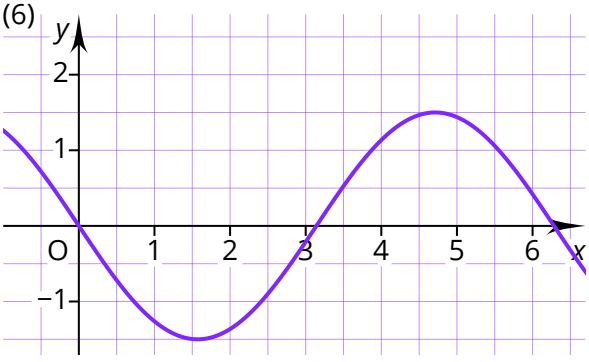
(4)



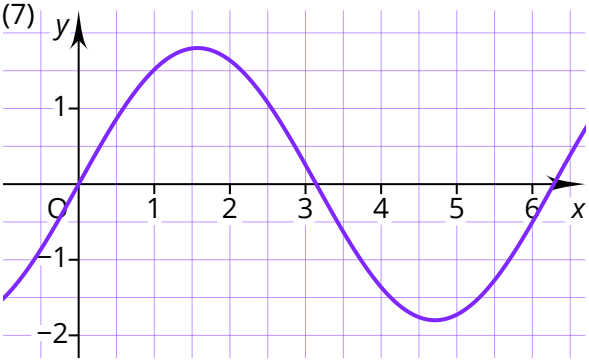
(5)



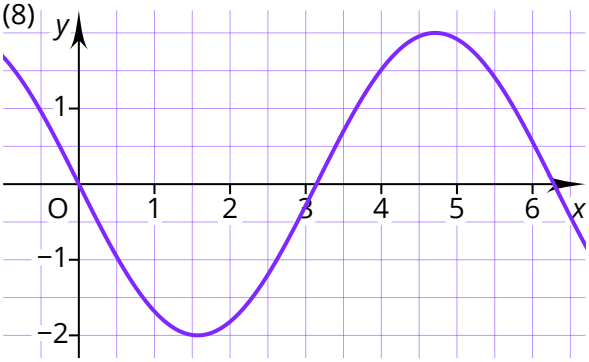
(6)



(7)



(8)

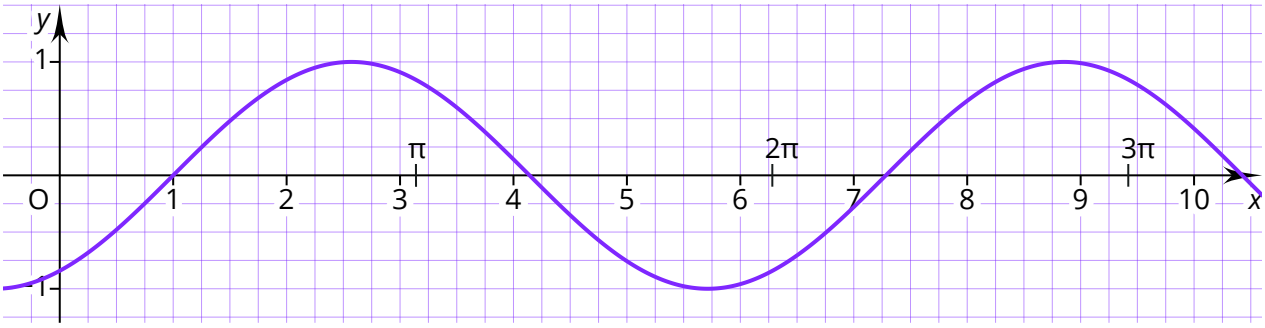


Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2

Lösung

① a)

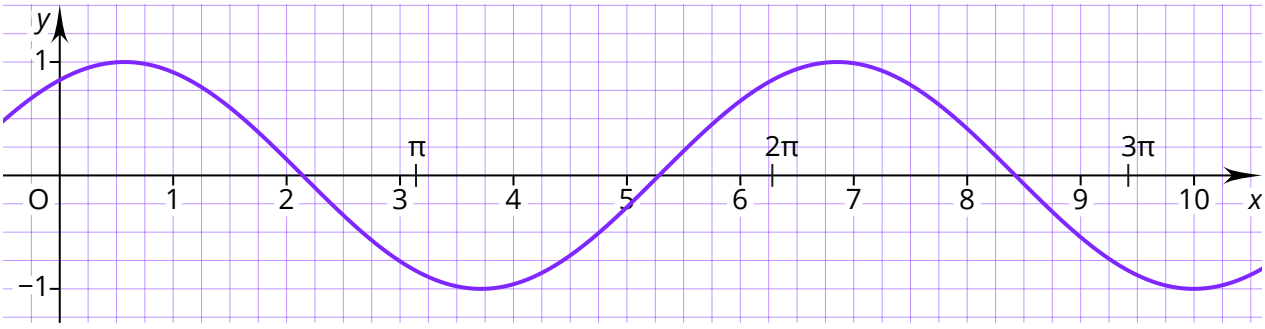
x	1	0,5π	2	3	π	4	1,5π	5	6	2π	7	8
$g(x)$	0	0,54	0,84	0,91	0,84	0,14	-0,54	-0,76	-0,96	-0,84	-0,28	0,66



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

② a)

x	1	0,5π	2	3	π	4	1,5π	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

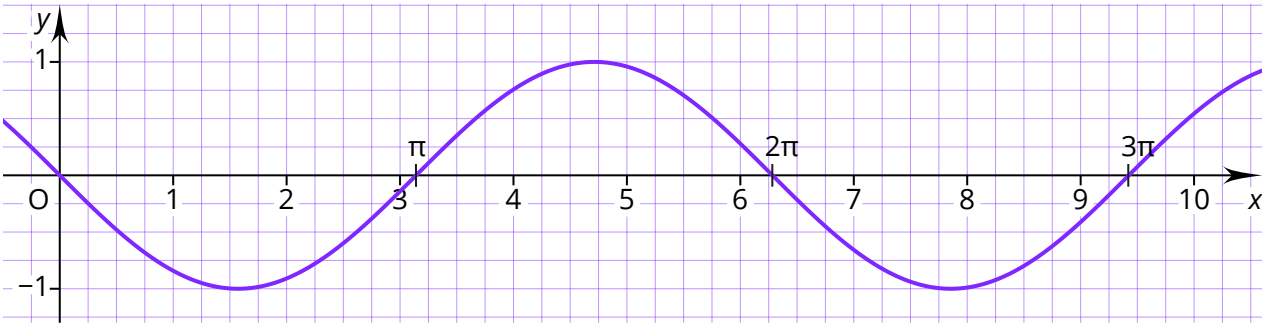


b) Die Funktion $h(x)$ ist im Vergleich zu $f(x)$ um 1 nach links verschoben.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2

③ a)

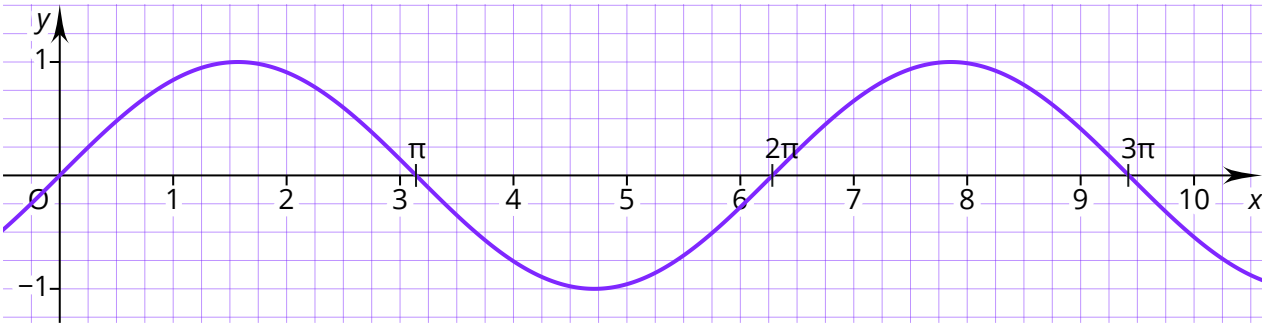
x	1	0,5π	2	3	π	4	1,5π	5	6	2π	7	8
$i(x)$	-0,84	-1	-0,91	-0,14	0	0,76	1	0,96	0,28	0	-0,66	-0,99



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

④ a)

x	1	0,5π	2	3	π	4	1,5π	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) $i(x)$

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/die-funktion-fx-a-sin-x-c-d-2