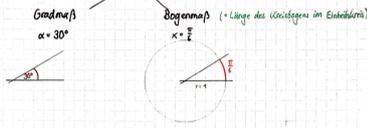


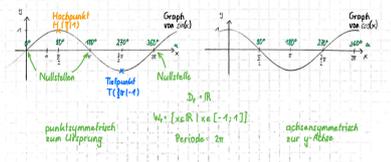
Winkelgrößen können auf zwei Arten angegeben werden:



Bsp.: Vervollständige!

Gradmaß	-90°	0°	30°	45°	60°	90°	100°	270°	360°	α	$\frac{\pi}{180} \cdot x$
Bogenmaß	$-\frac{\pi}{2}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{9}$	3π	2π	x	$\frac{180}{\pi} \cdot x$

bisher: Gradmaß $\rightarrow \mathbb{R}$ jetzt: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $30^\circ \mapsto \sin(30^\circ) = 0,5$ $\frac{\pi}{6} \mapsto \sin(\frac{\pi}{6}) = 0,5$
 WTR: DEG WTR: RAD
 ⇒ dank dem Bogenmaß werden sin, cos und tan zu „echten“ Funktionen!

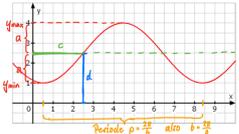


Titel: Sinus- und Kosinusfunktion
Autor: Hunor Karsa
Lizenz: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
Quelle: eigener Entwurf

Transformation der Sinuskurve

Ziel: Querschen/ Drehen/ Verschieben/ Spiegeln der Sinuskurve, damit sie zu vorhandenem Datenmaterial passt.

Der Graph der Sinuskurve $f(x) = \sin(x)$ wird...



Bsp.: (I)

1. $2a = 1 - (-1) = 2 \Rightarrow a = 1,5$
 2. $p = \pi \Rightarrow b = \frac{\pi}{\pi} = 1$
 3. $c = \frac{\pi}{4}$
 4. $d = \frac{1 + (-1)}{2} = 0$
 $\Rightarrow f(x) = 1,5 \cdot \sin(1 \cdot (x - \frac{\pi}{4})) = 0,5$

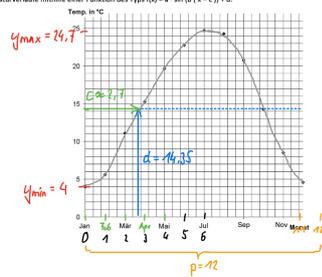
(II)

$2a = 2 - (-1) = 3 \Rightarrow a = 0,5$
 $p = \pi \Rightarrow b = \frac{\pi}{\pi} = 1$
 $c = 3$
 $d = \frac{2 + (-1)}{2} = 0,5$
 $g(x) = 0,5 \cdot \sin(1 \cdot (x - 3)) + 0,5$

Titel: Transformation der Sinuskurve
Autor: Hunor Karsa
Lizenz: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
Quelle: eigener Entwurf

Modellieren periodischer Vorgänge - Lösungen

Im folgenden siehst du die mittlere monatliche Höchsttemperatur der „Solarstadt“ Freiburg. Beschreibe die Temperaturverläufe mithilfe einer Funktion des Typs $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$.



x	in °C
0	Jan 4,0
1	Feb 5,6
2	Mär 11,1
3	Apr 15,3
4	Mai 19,7
5	Jun 22,8
6	Jul 24,7
7	Aug 24,3
8	Sep 20,8
9	Okt 14,3
10	Nov 8,5
11	Dez 4,6

$$a = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{2} = \frac{24,7 - 4}{2} = 10,35$$

$$d = \frac{y_{\max} + y_{\min}}{2} = \frac{24,7 + 4}{2} = 14,35$$

$$c \approx 2,7$$

$$p = 12 \Rightarrow b = \frac{2\pi}{p} = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

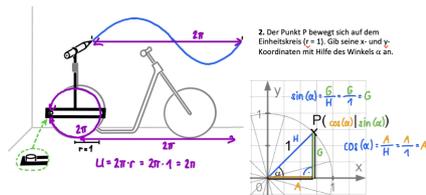
$f(x)$: Höchsttemperatur (in °C) in Freiburg nach x Monaten

$$f(x) = 10,35 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot (x - 2,7)\right) + 14,35$$

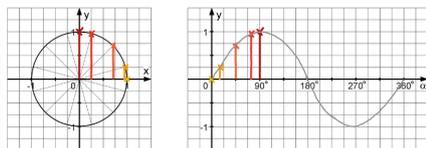
Titel: Modellieren periodischer Vorgänge
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
 Quelle: eigener Entwurf

Kreisfunktionen - Lösungen

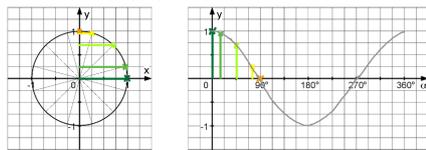
1. Bewegt man das abgebildete Gefährt nach links, so zeichnet der Bleistift den Graph einer Funktion an die Wand. Skizziere den Graphen und gib die Länge der gestrichelten Linie an.



3. Zeichne für verschiedene Winkel α die y-Koordinate (=Höhe) des Punktes P in das nebenstehende Koordinatensystem ein. Verbinde die Werte zu einem Funktionsdiagramm!



4. Führe dasselbe für x-Koordinate (=Breite) des Punktes P durch.

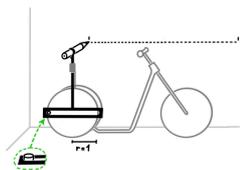


Titel: Kreisfunktionen
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
 Quelle: eigener Entwurf

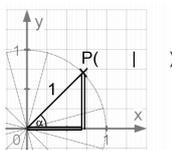
Kreisfunktionen

Kreisfunktionen

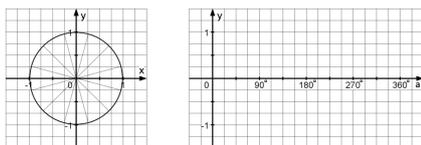
1. Bewegt man das abgebildete Gefährt nach links, so zeichnet der Bleistift den Graph einer Funktion an die Wand. Skizziere den Graphen und gib die Länge der gestrichelten Linie an.



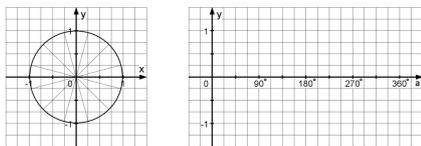
2. Der Punkt P bewegt sich auf dem Einheitskreis ($r = 1$). Gib seine x- und y-Koordinaten mit Hilfe des Winkels α an.



3. Zeichne für verschiedene Winkel α die y-Koordinate (=Höhe) des Punktes P in das nebenstehende Koordinatensystem ein. Verbinde die Werte zu einem Funktionschaubild.



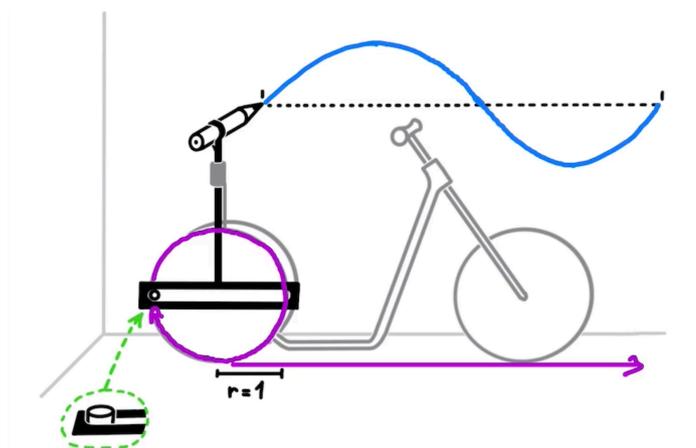
4. Führe dasselbe für x-Koordinate (=Breite) des Punktes P durch.



© Hünor Karsa, 2020

Titel, Jahr: Arbeitsblatt - Kreisfunktionen, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf

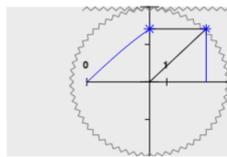
Audio
 Titel, Jahr: Tipps zur 1, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf



Titel, Jahr: Lösung zur 1, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf

2.8.3.4 Die Sinus-Zeichenmaschine

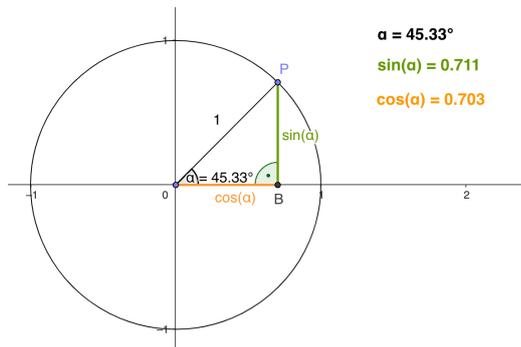
Hier wird eine Zeichenmaschine für den Sinus simuliert. Die Maschine besteht aus einem grauen Papierstreifen, den man mit der Maus nach links ziehen kann. Durch eine Zahnstange am Papierstreifen wird die Bewegung in genau der gleichen Länge über einen Zahnkranz auf eine Kreisscheibe mit dem Radius 1 übertragen. Der Zahnkranz ist durch einen Schenkel mit dem Mittelpunkt verbunden. Dieser Schenkel definiert den auszumessenden Winkel.



1. Ziehen Sie den grauen Streifen nach links und beobachten Sie, wie sich die Sinusfunktion entwickelt.
2. Beobachten Sie: Wie hängt die Länge des virtuellen Papierstreifens mit der Drehung der Scheibe zusammen. Welche Strecken der Scheibe und des Streifens entsprechen sich.
3. Der Papierstreifen ist horizontal skaliert, aber nicht in Winkelgraden (von 0 bis 360).
 - a. Bei welchem Wert der Skala schneidet die Sinusfunktion von oben nach unten erstmals die Achse? Wieweit hat sich dort die Scheibe gedreht?
 - b. Bei welchem Wert der Skala schneidet die Sinusfunktion von unten nach oben erstmals die Achse? Wieweit hat sich dort die Scheibe gedreht?
 - c. Erklären Sie die Skalierung.

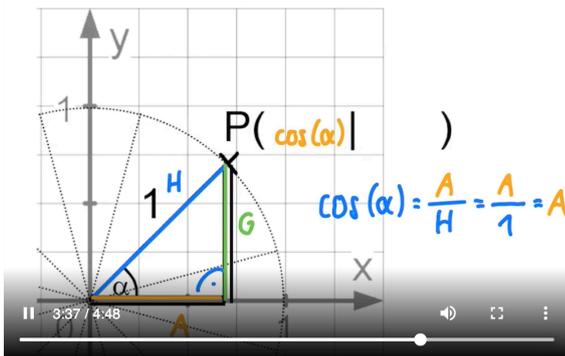
Verlinkung auf:

<https://groups.uni-paderborn.de/reiss/AnalyseBuch/Grundlagen/Geometrie/trigonometrie/sinusplotter.html?i=index> [besucht am 25.11.2020]

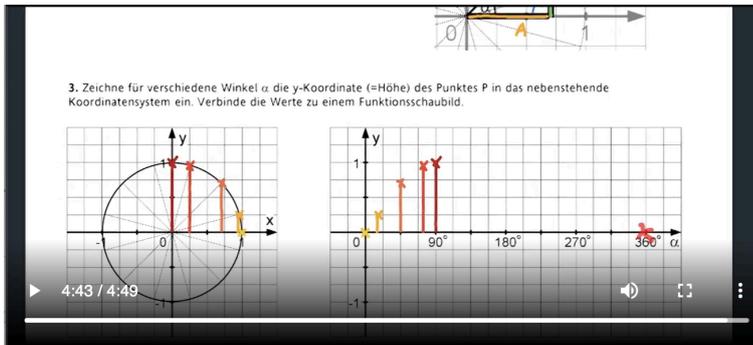


Titel, Jahr: Sinus und Cosinus am Einheitskreis
 Autor: Gottfried Gurtner (verändert von Hunor Karsa)
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
 Quelle: <https://www.geogebra.org/m/ysgzvVFM> [besucht am 25.11.2020]

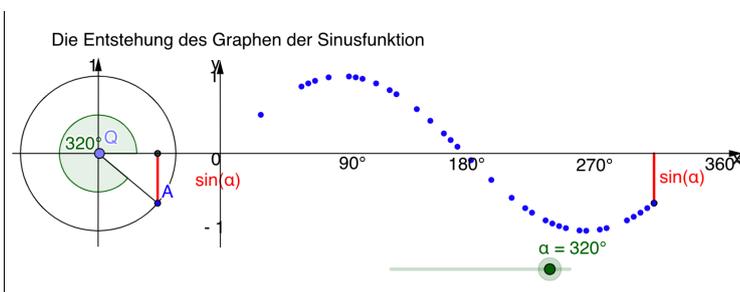
2. Der Punkt P bewegt sich auf dem Einheitskreis ($r = 1$). Gib seine x- und y-Koordinaten mit Hilfe des Winkels α an.



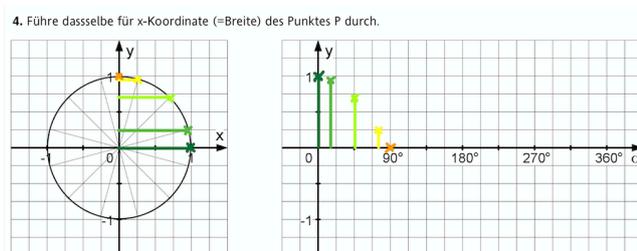
Titel, Jahr: Lösung zur 2, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf



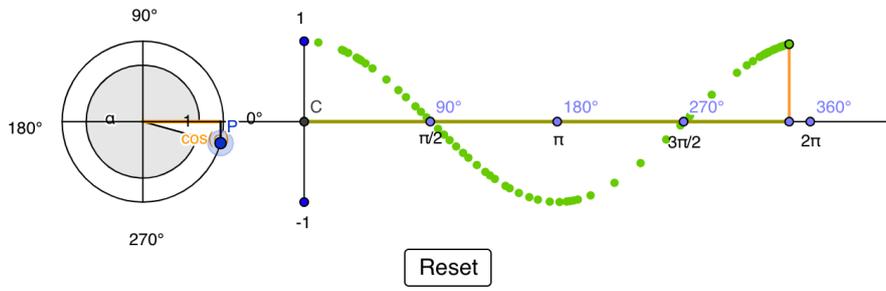
Titel, Jahr: Tipps zur 3, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf



Titel, Jahr: Die Entstehung der Sinuskurve
 Autor: Matthias Heinitz (verändert von Hunor Karsa)
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
 Quelle: <https://www.geogebra.org/m/JYDTSWtP> [besucht am 25.11.2020]



Titel, Jahr: Tipps zur 4, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf



Titel: Die Entstehung der Cosinuskurve
 Autor: Ernst Deisinger (verändert von Hunor Karsa)
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
 Quelle: <https://www.geogebra.org/m/se8WdTs4> [besucht am 25.11.2020]

Urheberrechte - Trigonometrie

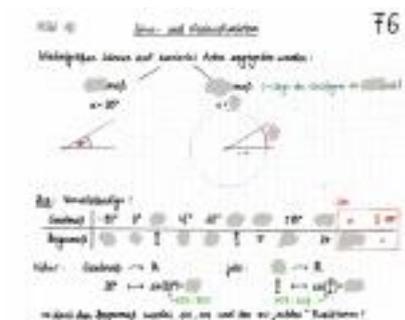
Bogenmaß



Verlinkung auf:

Titel, Jahr: Winkelmaß und Bogenmaß I mustewissen Mathe, 2017

Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=G-5AJfNNfMk> [besucht am 25.11.2020]

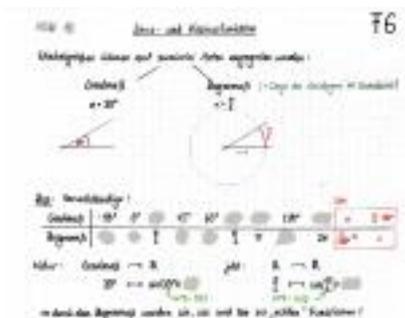


Titel: Heftaufschrieb Trigonometrische Funktionen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/trigonometrische-funktionen-heftaufschrieb> [besucht am 25.11.2020]

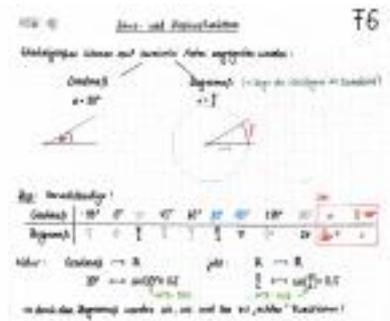


Titel: Heftaufschrieb Trigonometrische Funktionen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/trigonometrische-funktionen-heftaufschrieb> [besucht am 25.11.2020]



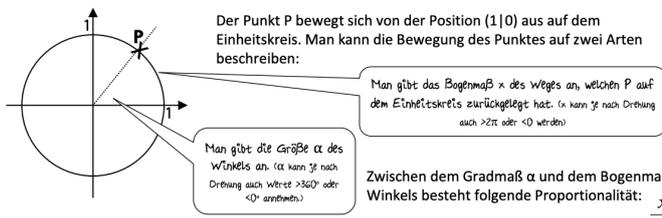
Titel: Heftaufschrieb Trigonometrische Funktionen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/trigonometrische-funktionen-heftaufschrieb> [besucht am 25.11.2020]

Unterschiedliche Winkelmaße



$$\frac{x}{2\pi} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$

Vervollständige die Tabelle:

α	-90°	-45°	0°		75°	90°	135°	150°		360°	720°
x	$-\frac{\pi}{2}$				$\frac{\pi}{6}$					$\frac{3}{2}\pi$	

Titel: Aufgabe Winkelmaße

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: eigener Entwurf

α	-90°	-45°	0°	30°	75°	90°	135°	150°	130°	360°	720°
x	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{4}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{7\pi}{6}$	2π	4π

Titel: Bogen- und Gradmaß

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/bogen-und-gradmass> [besucht am 25.11.2020]

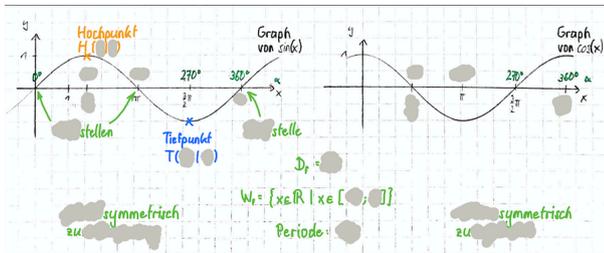
α	-90°	-45°	0°		75°	90°	135°	150°		360°	720°
x	$-\frac{\pi}{2}$				$\frac{\pi}{6}$					2π	

Titel: Bogen- und Gradmaß

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/bogen-und-gradmass> [besucht am 25.11.2020]



Titel, Jahr: Eigenschaften trigonometrischer Funktionen, 2020
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: <https://apps.zum.de/apps/eigenschaften-trigonometrischer-funktionen> [besucht am 25.11.2020]

Nullstellen von $f(x) = 3 \cdot \sin(x) - 2$:
 $f(x) \stackrel{!}{=} 0 \Leftrightarrow 3 \cdot \sin(x) - 2 = 0 \quad | +2$
 $3 \cdot \sin(x) = 2 \quad | :3$
 $\sin(x) = \frac{2}{3}$

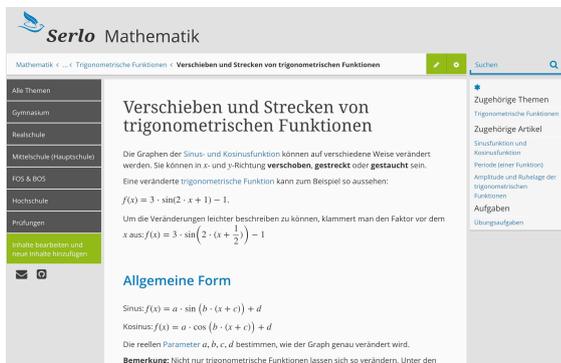
DEG 1 2 3 4 5 6 7 8
 0 1 2 3 4 5 6 7 8
 a + b i r < 8
 Damit der TR im Bogenmaß rechnet unter mode "RAD" einstellen.

Tipp: immer die Sinuskurve skizzieren!

WTR: $\sin^{-1}(2/3)$
 Hier ist eine zweite Schnittstelle...
 Wie finde ich die?
 ist gleich lang: 0,730
 also $x_2 \approx \pi - 0,730 \approx 2,412$

Titel: Nullstellen von Sinus
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf

Urheberrechte - Trigonometrie Transformation



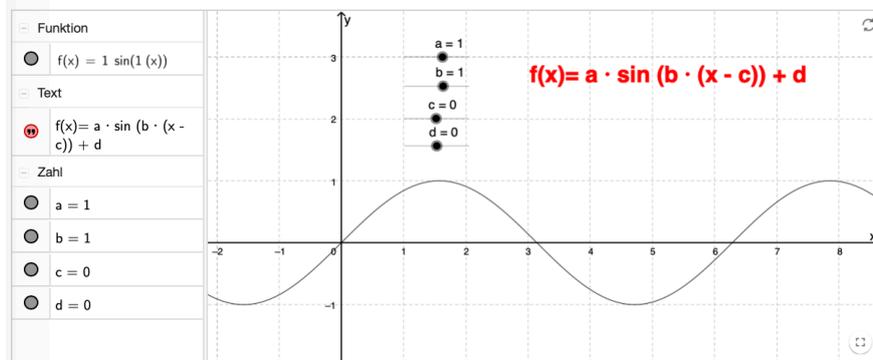
Verlinkung auf:

Titel, Jahr: Verschieben und Strecken von trigonometrischen Funktionen

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://de.serlo.org/mathe/funktionen/wichtige-funktionstypen-ihre-eigenschaften/trigonometrische-funktionen/verschieben-strecken-trigonometrischen-funktionen> [besucht am 25.11.2020]

Verändere mithilfe der Schieberegler die einzelnen Parameter. Welchen Einfluss hat jeweils der Parameter auf die Funktion?



Titel, Jahr: Sinusfunktion Parameter

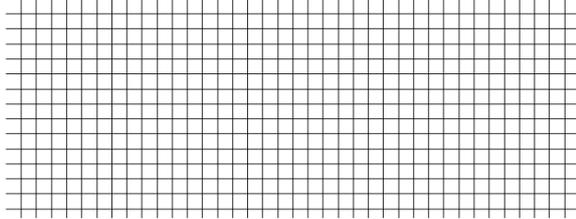
Autor: [mspellisiek](https://www.geogebra.org/m/jBnVB9TB)

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

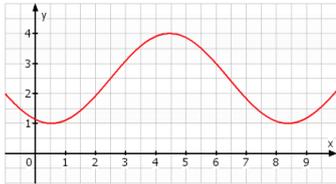
Quelle: <https://www.geogebra.org/m/jBnVB9TB> [besucht am 25.11.2020]

Transformation der Sinuskurve

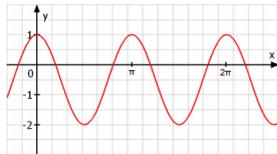
Ziel: Quetschen/ Dehnen/ Verschieben/ Spiegeln der Sinuskurve, damit sie zu vorhandenem Datenmaterial passt.



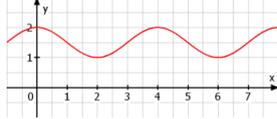
Vom Graph zum Term:



Bsp.: (i)



(ii)



alle Abbildungen: Hunor Karsa, CC BY-SA 4.0

Titel: Merkheftaufschrieb Transformation der Sinuskurve
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf

Periode $p = \frac{2\pi}{b}$ also $b = \frac{2\pi}{p}$

1. $2a = 1 - (-1) = 2 \Rightarrow a = 1,5$
 2. $p = \pi \Rightarrow b = \frac{2\pi}{\pi} = 2$
 3. $c = \frac{3}{4}\pi$
 4. $d = \frac{1 + (-1)}{2} = -\frac{1}{2} = -0,5$

Titel: Aufschrieb Transformation der Sinuskurve
 Autor: Hunor Karsa
 Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
 Quelle: eigener Entwurf



Titel: Logo Mathe Podcast

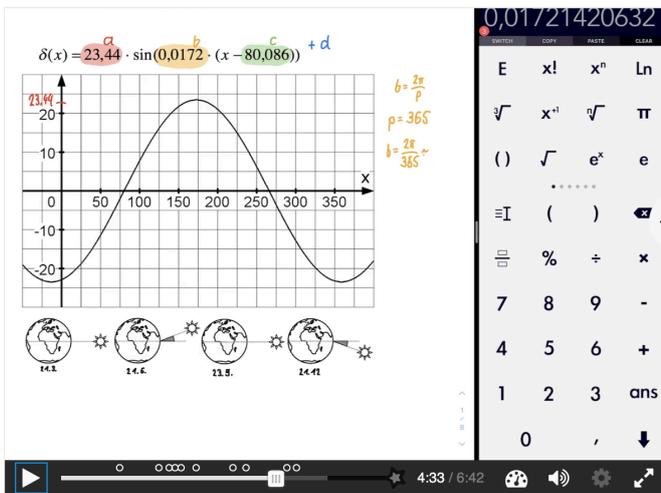
Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](#)

Quelle: <https://unterrichten.zum.de/wiki/Mathe-Podcast> [besucht am 25.11.2020]

Urheberrechte - Trigonometrie

Modellieren



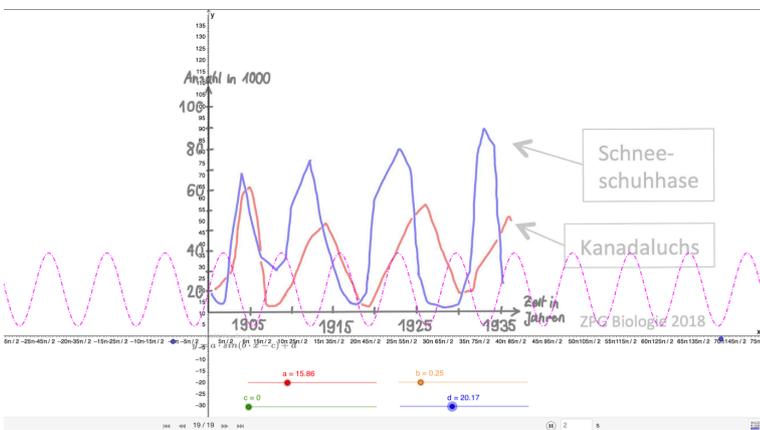
Name: Deklination mit Hilfe von Sinus modelliert

Jahr: 2020

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen \(CC BY-SA\) 4.0 International](#)

Quelle: eigener Entwurf



Titel: Modellierung einer Trigonometrischen Funktion

Autor: Matthias Hornof, verändert von Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](#)

Quelle: <https://www.geogebra.org/m/bpnrkgrE#material/qBv6tqWv> [besucht am 25.11.2020]

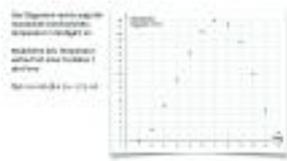
Hintergrundbild:

Autor: ZPG Biologie 2018

Jahr: 2018

Lizenz: [Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen \(CC BY-SA\) 4.0 International](#)

Quelle: https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb9/2_oekologie/07_biotisch/3_diktat/20702_laufdiktat_biotische_faktoren.pdf#page=1 [besucht am 25.11.2020]

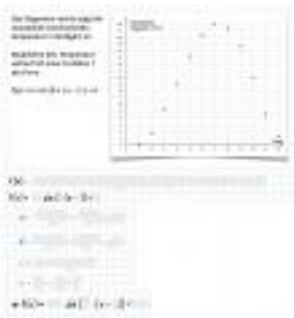


Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]



Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]

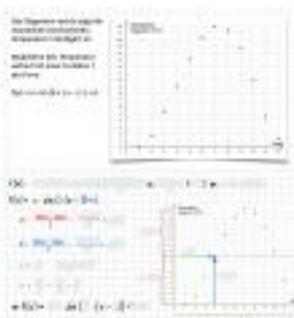


Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]

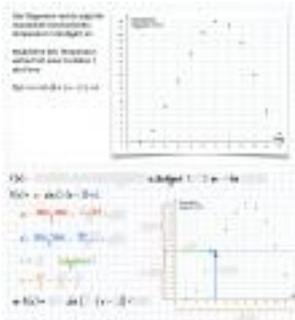


Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]

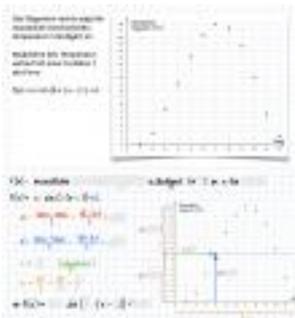


Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]

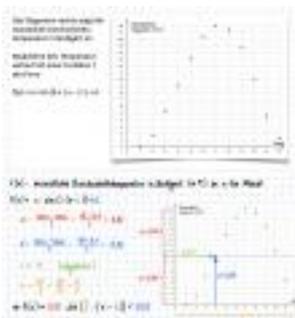


Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]



Titel: Modellieren mit Sinus - Durchschnittstemperaturen

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/modellieren-mit-sinus-durchschnittstemperaturen> [besucht am 25.11.2020]



Verlinkung auf: <http://pegelonline.wsv.de/gast/stammdaten?pegelnr=5952050> [besucht am 25.11.2020]



Verlinkung auf: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=de> [besucht am 25.11.2020]

Urheberrechte - Trigonometrie

Ableitung

The screenshot shows a matching exercise. At the top, there are five boxes containing functions: $f(x) = (2x)^3 + (6x)^2$, $f(x) = -15x^2 + 5x$, $f(x) = -(5x^2 - 3x + \dots)$, $f(x) = x^2 + 5x$, and $f(x)$. Below these are several dashed boxes containing derivatives: $f'(x) = 8x$, $f'(x) = -12x^2 + 2$, $f'(x) = 18x^2 + 6x + \dots$, $f'(x) = -12x + 4$, $f'(x) = -15x + 5$, $f'(x) = -10x + 3$, $f'(x) = -1$, $f'(x) = -30x + 5$, $f'(x) = 10x + 3$, $f'(x) = 2x + 5$, $f'(x) = 5$, $f'(x) = 2x + 5$, $f'(x) = -16x$, and $f'(x) = 24x^2 + 72x$. A central dialog box titled "Aufgabe" asks the user to "Ordne die Funktionen den entsprechenden ersten Ableitungen zu." (Order the functions to their corresponding first derivatives.) with an "OK" button.

Verlinkung auf: <https://learningapps.org/view656909> [besucht am 25.11.2020]

Schaubild der Sinusfunktion $f(x) = \sin(x)$

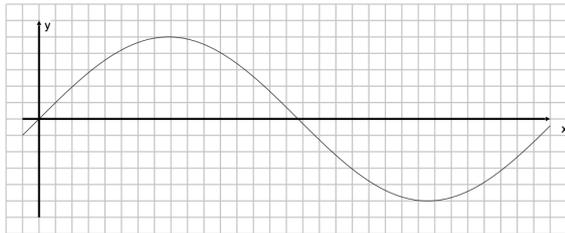


Schaubild der Kosinusfunktion $g(x) = \cos(x)$

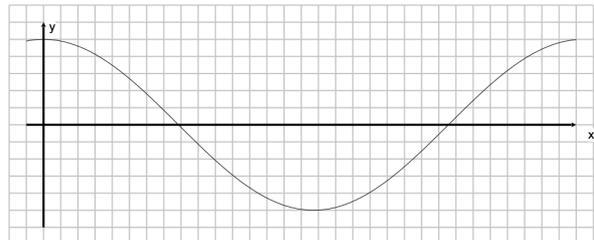


Schaubild der Ableitungsfunktion f'

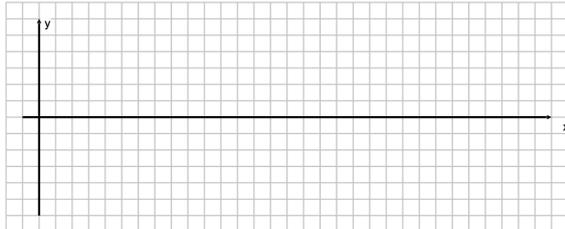
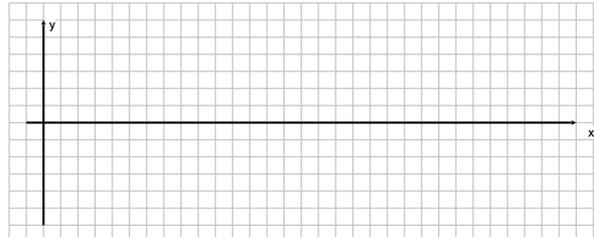


Schaubild der Ableitungsfunktion g'

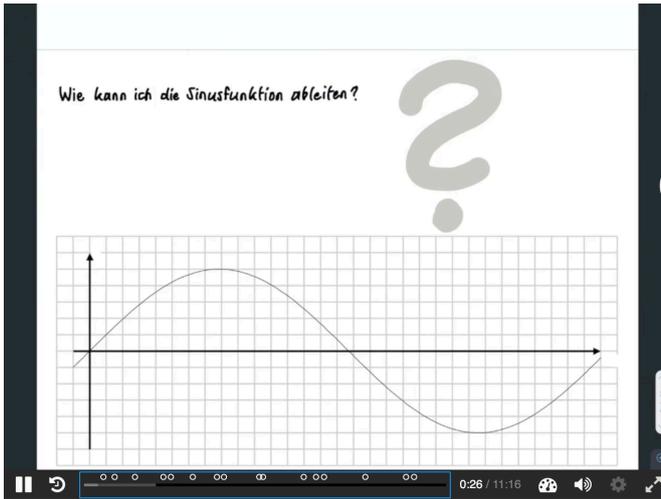


Titel: Vorlage Sinus- und Kosinuskurve

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: eigener Entwurf



Titel: Ableitung von $\sin(x)$

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: eigener Entwurf

Ableitungsregeln T12

Werte:	c	x	x^n	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$	\sqrt{x}	$\sin(x)$	$\cos(x)$
$f'(x)$	0	1	$n \cdot x^{n-1}$	$-\frac{1}{x^2}$	$-\frac{2}{x^3}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\cos(x)$	$-\sin(x)$

Be:

1) Potenzregel: $f(x) = 1 \cdot x^4 = x^4$ $f'(x) = 4 \cdot x^3 = 4x^3$

2) Summenregel: $f(x) = x^2 + \sin(x)$ $f'(x) = 2x + \cos(x)$

Titel: Ableitungsregeln

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/ableitungsregeln-aufschrieb-potenz-summe-faktor> [besucht am 25.11.2020]

Ableitungsregeln T12

Werte:	c	x	x^n	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$	\sqrt{x}	$\sin(x)$
$f'(x)$	0	1	$n \cdot x^{n-1}$	$-\frac{1}{x^2}$	$-\frac{2}{x^3}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\cos(x)$

Be:

1) Potenzregel: $f(x) = 1 \cdot x^4 = x^4$ $f'(x) = 4 \cdot x^3 = 4x^3$

2) Summenregel: $f(x) = x^2 + \sin(x)$ $f'(x) = 2x + \cos(x)$

Titel: Ableitungsregeln

Autor: Hunor Karsa

Lizenz: [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Quelle: <https://apps.zum.de/apps/ableitungsregeln-aufschrieb-potenz-summe-faktor> [besucht am 25.11.2020]