**Arbeitsaufträge zum Lernpfad „Sinusfunktion und Kosinusfunktion“**

*Lernpfad online unter: https://wiki.zum.de/wiki/Mathematik-digital/Sinus-\_und\_Kosinusfunktion*

**1. Bogenmaß zur Beschreibung von Winkeln**

Ergänze folgende Tabelle. Die Werte für und allgemein für kannst du nicht exakt ablesen, du musst sie **berechnen**!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Winkel  |  | 45° | 90° | 180° | 270° | 360° | 30° | 60° |  |
| Winkel  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2. Sinusfunktion und Kosinusfunktion**

**2.1 Sinusfunktion**

1. Begründe, warum die Länge der roten Strecke gerade der Sinus des Winkels α ist.
*Tipp: Lass dir das rechtwinkliges Dreieck einblenden. Der Radius des Einheitskreises ist 1.*
2. Skizziere die Sinusfunktion mit rot ein. Achte darauf, bei den wichtigen Winkeln die korrekten Funktionswerte einzutragen!



**2.2. Kosinusfunktion**

1. Begründe, warum die Länge der grünen Strecke gerade der Kosinus des Winkels α ist.
2. Skizziere die Kosinusfunktion mit grün ein. Achte darauf, bei den wichtigen Winkeln die korrekten Funktionswerte einzutragen!



**3. Die allgemeine Sinusfunktion – Verschieben, Strecken, Spiegeln**

Die allgemeine Sinusfunktion sieht so aus:

1. Beschreibe in eigenen Worten was passiert, wenn du die Parameter a, b, c und d veränderst!
* a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* b \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* c \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* d \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
1. Skizziere in der Grafik folgende Funktion: und überprüfe mit der App.



1. Skizziere in der Grafik folgende Funktion: und überprüfe mit der App.



Untersuchung der Parameter der allgemeinen Sinusfunktion**:**

**3.1 Der Parameter a – Strecken in y-Richtung**

Verändere gezielt nur den Parameter a und halte deine Beobachtungen fest.

* Große Werte für a bewirken \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Werte für a, die nahe bei 0 sind bewirken\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
* Beschreibe, wie sich Werte von a auswirken, falls
	+ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	+ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Negative Werte für bewirken **zusätzlich** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**3.2 Der Parameter b – Periodenlänge ist**

Verändere gezielt nur den Parameter b und halte deine Beobachtungen fest.

* Je größer der Betrag von b ist, desto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Der Parameter b nimmt Einfluss auf die Periodenlänge p (oft auch mit bezeichnet).

Beobachte, wie der Wert von b mit der Periodenlänge p zusammenhängt und stelle eine Gleichung dazu auf!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.3 Der Parameter c – Verschieben in x-Richtung**

Verändere gezielt nur den Parameter c und halte deine Beobachtungen fest.

* Je größer der Betrag von c ist, desto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Schreibe den Term der um 2 nach rechts verschobenen Sinus-Funktion auf (lasse alle anderen Parameter weg).
Warum ist dieser Term auf den ersten Blick etwas gegen die Intuition?

**3.4 Der Parameter d – Verschiebung in y-Richtung**

Verändere gezielt nur den Parameter d und halte deine Beobachtungen fest.

* Je größer der Betrag von d ist, desto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
* Positive Werte für d bewirken \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
* Negative Werte für d bewirken \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

***Zusatzstation – für Interessierte***

**4. Tangensfunktion**

1. Gib an, wie der Tangens mit Sinus und Kosinus zusammenhängt: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Berechne mit dem Taschenrechner (DEG!) die fehlenden Werte der Wertetabelle.
* Was ist bei den Winkeln 90° und 270° problematisch?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* Wo sind die Nullstellen der Tangensfunktion?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 45° | 88° | 90° | 92° | 180° | 268° | 270° | 272° |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Versuche den Graphen der Tangensfunktion ganz grob zu skizzieren!
2. Ergänze die Zeichnung so exakt wie möglich mit dem Graphen der Tangensfunktion, wie du ihn in der App entdeckt hast.

