Mathematik 1: Übungsblatt Funktionen 4

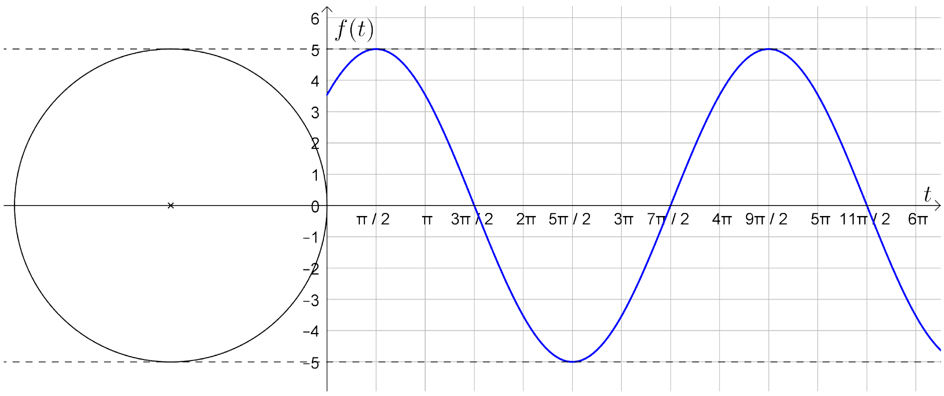
1. Aufgabe:

Im folgenden Zeigerdiagramm ist der Funktionsgraph einer allgemeinen Sinusfunktion $f(t) = A \cdot sin(\omega \cdot t + \varphi)$ dargestellt.

a) Zeichnen Sie die Startposition des Zeigers ein.

b) Bestimmen Sie die Amplitude A, die Kreisfrequenz ω und den Nullphasenwinkel φ.

c) Geben Sie eine Funktionsgleichung der dargestellten, allgemeinen Sinusfunktion an.



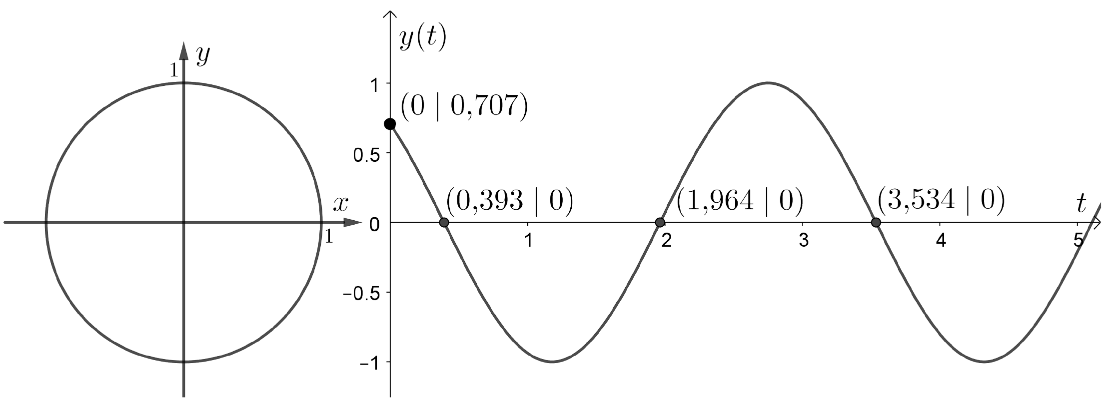
2. Aufgabe:

Zeichnen Sie in der nachfolgenden Abbildung für $t = 0$ den Punkt P und die Phasenverschiebung φ ein:

a) Zeichnen Sie die Startposition des Zeigers ein.

b) Bestimmen Sie die Amplitude A, die Kreisfrequenz ω und den Nullphasenwinkel φ.

c) Geben Sie eine Funktionsgleichung der dargestellten, allgemeinen Sinusfunktion an.



$A =$ ☐ $T =$ ☐ $f =$ ☐ $\omega =$ ☐ $\varphi =$ ☐

3. Aufgabe:

Bestimmen Sie alle Winkel x zwischen 0° und 360°, für die gilt: $\boldsymbol{\sin(x) = -0.4}$ und zeichnen Sie die Funktion und Punkte in ein Diagramm ein:

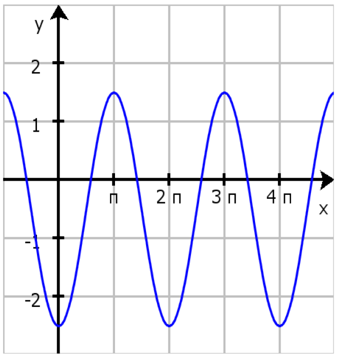
4. Aufgabe:

Berechnen Sie: $\sin(x){\cdot}\cos(20°){+}\cos(x){\cdot}\sin(20°) = 0$

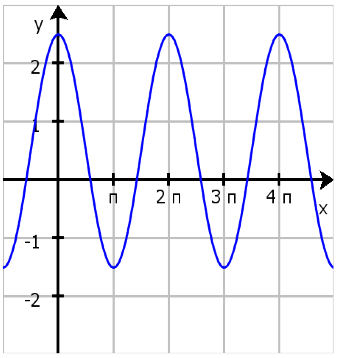
für das Intervall $[-90°, 90°]$

5. Aufgabe:

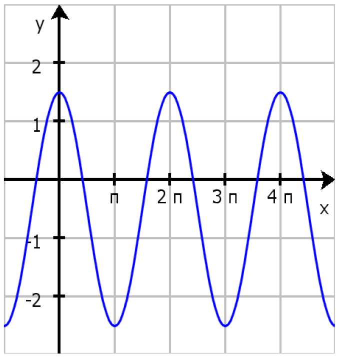
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2\cos(x) - \frac{1}{2} \quad x \in \mathbb{R}$ und folgende Schaubilder:



A



B

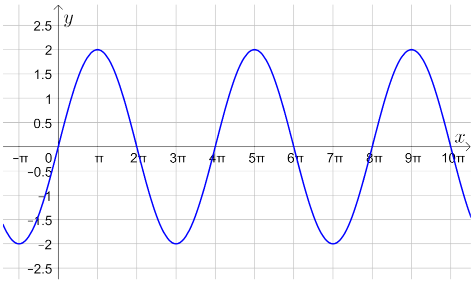


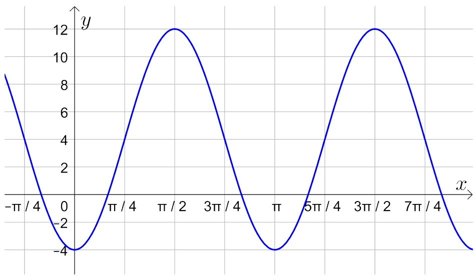
C

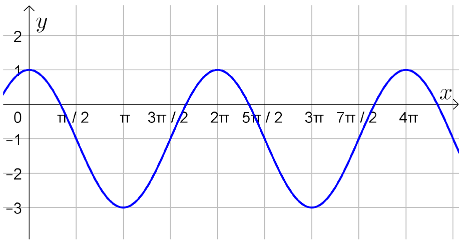
Begründen Sie welche Bilder nicht Schaubild von f sein können. (Nennen Sie z.B. eine Eigenschaft, die nicht mit den Funktionseigenschaften von f vereinbar ist)

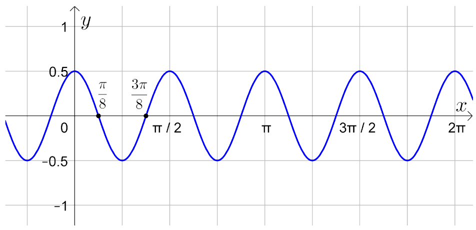
6. Aufgabe:

Ermittlen Sie die Parameter A, ω, φ und c der dargestellten allgemeinen Sinusfunktionen $f(t) = A{\cdot}\sin(\omega \cdot t + \varphi) + c$ dargestellt.

a) 

b) 

c) 

d) 

7. Aufgabe:

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2{\cdot}\sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$.

Geben Sie die Amplitude, Periode und Phase sowie die Nullstellen im Intervall $[0; 2\pi]$ an.

8. Aufgabe:

Für welche x mit $0 \leq x \leq 2\pi$ ist die folgende Gleichungen erfüllt?

$$\cos^2(x) - \frac{1}{2}\cos(x) = \frac{1}{2}$$

9. Aufgabe:

Berechnen Sie aus den harmonischen Schwingungen

$y_1 = 3\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ und $y_2 = -3\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$

die resultierende Schwingung mit der Amplitude und Winkel.