1. Die Graphen der Funktionen sin und cos unterliegen den gleichen "Regeln" wie die bereits besser bekannten Funktionen.

   (a) So bedeutet in jeder Funktion von t

   $$F(t) = a \cdot f(bt + c) + d$$

   das "a" einen multiplikativen Faktor, der den Graphen in der y-Richtung (an der Ordinate) skaliert,
   das "b" einen multiplikativen Faktor, der den Graphen in der x-Richtung (an der Abszisse) skaliert,
   das "c" einen additiven Koeffizienten, der den Graphen in der x-Richtung (an der Abszisse) verschiebt,
   das "d" einen additiven Koeffizienten, der den Graphen in der y-Richtung (an der Ordinate) verschiebt.

   (b) Zusätzlich ist hier zu beachten, dass die Abszisse nicht in Grad, sondern im Bogenmaß skaliert ist. Bogenmaß hat den Vorteil, dass es eine dezimale reelle Zahl ist (und nicht so etwas wie Grad, was in Minuten und Sekunden gerechnet wird, als Argument einer Funktion also völlig unbrauchbar ist ..., weiter z.B. Wikipedia).

   (c) Die Zahlen im Bogenmaß an der Abszisse lässt man gerne in Bruchteilen von π stehen. Da man weiß, dass zu einem Winkel von 360° der Bogen (am Einheitskreis) von 2π gehört, sind für uns Werte wie $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{4}$ usw. leichter interpretierbar als $0,7853...$, $1,5707...$ usw.

   (d) In der Physik taucht als Argument das aus Mathe bekannte x dann auf, wenn es sich um räumliche Darstellungen handelt, häufiger erscheint aber das t bei zeitlich abhängigen Darstellungen. Schon aus Einheiten-Gründen muss dabei immer ein Faktor sein, "der die Einheit wegkürzt", da im Argument einer trigonometrischen Funktion nur eine nackte reelle Zahl stehen darf (sonst hätten die Mathematiker definieren müssen wieviel z.B. der sinus von 2kg ist). In der Regel ist es die Winkelgeschindigkeit bzw. die s.g. Kreifrequenz ω,so dass sich dann mit

   $$\sin \omega t = \sin 2\pi f t = \sin \frac{2\pi}{T} t$$

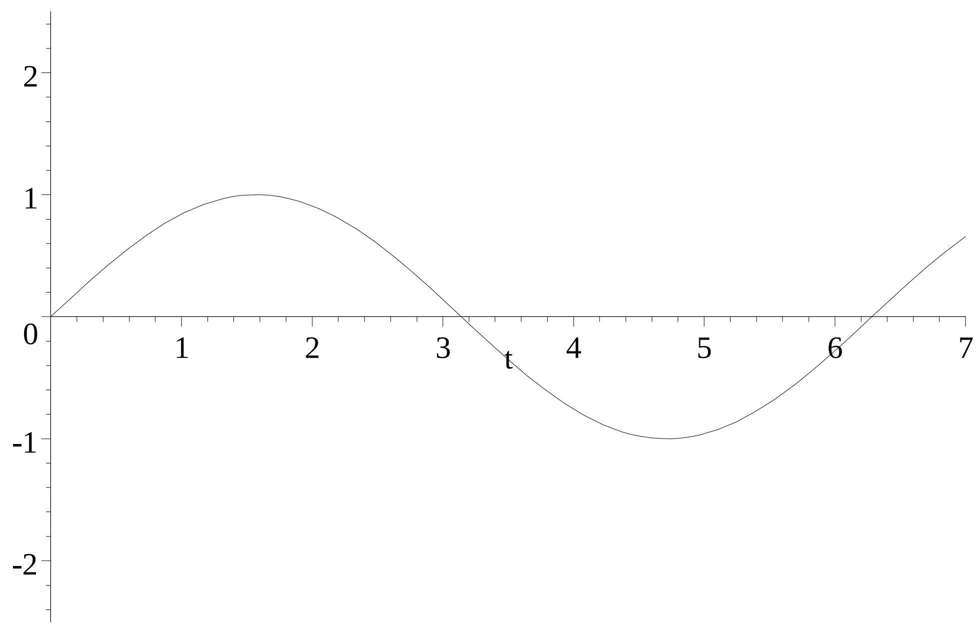
   immer ein dimmensionsloses Argument ergibt.

   (e) Ist die Abszisse eine t-Achse, skaliert man sie häufig in Bruchteilen der Schingungsdauer (Schwingung) bzw. Umlaufzeit (Generator) T.

2. Die Funktion $f(t) = \sin \omega t$ mit $\omega = 1\,\mathrm{s}$ ist bereits eingezeichnet; skizziere in das vorbereitete Diagramm

   $$\begin{aligned} f(t) &= \sin 2\omega t \\ f(t) &= 2 \sin \omega t\,. \end{aligned}$$

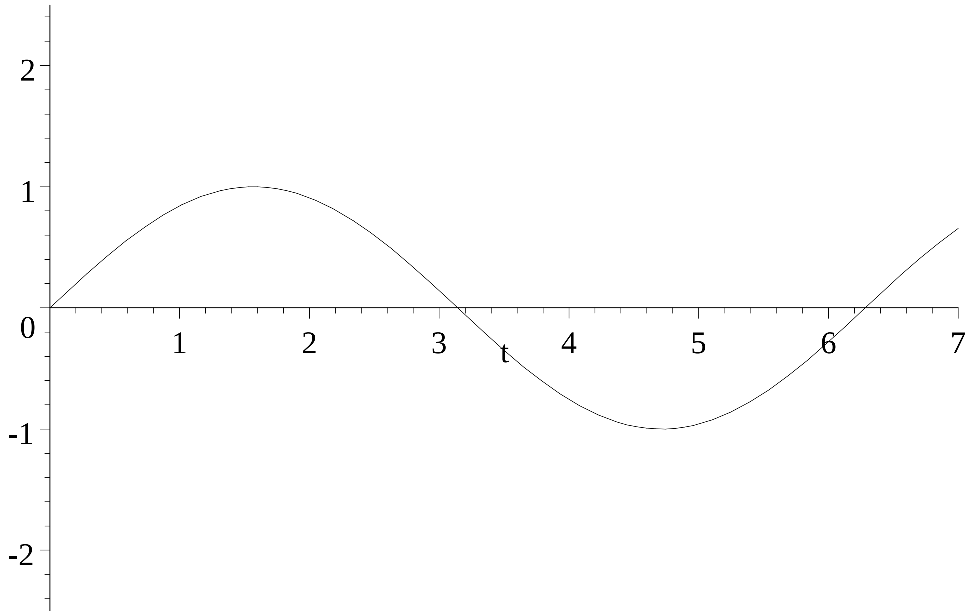
   Was bedeuten die Zahlen auf der t - Achse? Ergänze die Bezeichnung der t - Achse in Bruchteilen T .



3. Die Funktion $f(t) = \sin \omega t$ mit $\omega = 1\,\mathrm{s}$ ist bereits eingezeichnet; skizziere in das vorbereitete Diagramm

$$\begin{aligned} f(t) &= \sin^2 \omega t\,. \text{ soll heißen } (\sin \omega t)^2 \\ f(t) &= \sin^2 \omega t \,-\, 1 \end{aligned}$$

Ergänze die Bezeichnung der t - Achse in Bruchteilen der Periodendauer T.



4. Die Funktion $f(t) = \sin \omega t$ mit $\omega = 1\,\mathrm{s}$ ist bereits eingezeichnet; skizziere in das vorbereitete Diagramm

$$\begin{aligned} f(t) &= \sin \omega(t - \frac{5T}{4}) \\ f(t) &= \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) \\ f(t) &= \sin^2 \omega t \,-\, 1\,. \text{ (soll heißen } (\sin \omega t)^2 \,-\, 1\,) \end{aligned}$$

Ergänze die Bezeichnung der t - Achse in Bruchteilen der Periodendauer T.