7. Betrachten wir dieselbe Gleichung (Gl. 12). Jetzt geben Sie die Lösungen die die folgende Randbedingungen erfüllen:

   (a)
   $$f(0) = 0 \qquad \text{und} \qquad f(\pi/2) = 2 \tag{14}$$

   (b)
   $$f(0) = 0 \qquad \text{und} \qquad f(2\pi) = 2 \tag{15}$$

   (Achtung: Nachdenken gefragt!)

8. Betrachten Sie die folgende homogene DG:
   $$A\frac{d^2x(t)}{dt^2} + B\frac{dx(t)}{dt} + Cx(t) = 0 \tag{16}$$
   mit A, B und C Konstanten, und die inhomogene DG:
   $$A\frac{d^2x(t)}{dt^2} + B\frac{dx(t)}{dt} + Cx(t) = F(t) \tag{17}$$
   mit $F(t)$ eine gegebene Funktion, und A, B und C dasselbe wie oben. Sei $x_1(t)$ eine Lösung von Gleichung 16 und $x_2(t)$ eine Lösung von Gleichung 17.

   (a) Ist $x_1(t) + x_2(t)$ eine Lösung von Gleichung 16?
   (b) Ist $x_1(t) + x_2(t)$ eine Lösung von Gleichung 17?
   (c) Ist $x_1(t) - x_2(t)$ eine Lösung von Gleichung 17?
   (d) Ist $x_2(t) - x_1(t)$ eine Lösung von Gleichung 17?

9. Betrachten Sie die DG der getriebene Oszillator:
   $$\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \frac{\gamma}{m}\frac{dx(t)}{dt} + \frac{k}{m}x(t) = Fe^{\omega_f t} \tag{18}$$
   wo F eine komplexe Amplitude der Treibkraft ist, und ω_f eine reelle Frequenz der oszillierenden Treibkraft ist. Wie immer gibt es hier eine partikuläre Lösung und eine homogene Lösungs-Familie.

   (a) Geben Sie die allgemeine *homogene* Lösung.
   (b) Die *partikuläre* Lösung ist eine Oszillation die man als $x_p(t) = Ke^{i\omega_1 t}$ schreiben kann, mit K eine komplexe Amplitude und ω_1 eine reelle Frequenz. Was ist die Frequenz ω_1 dieser Oszillation?
   (c) Und was ist der *komplexe* Wert von K?
   (d) Wenn es keine Dämpfung geben würde ($\gamma = 0$), und die Frequenz der Treibkraft wäre $\omega_f = \sqrt{k/m}$, welches Problem würde dann auftauchen?