Übung 11

S1) Lösen Sie das AWP

$$y'' + 20y' + 64y = 0 \qquad , y(0) = 0, y'(0) = 2$$

S2) Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen der DGL

$$y'' + 10y' + 25y = 3\cos(5x)$$

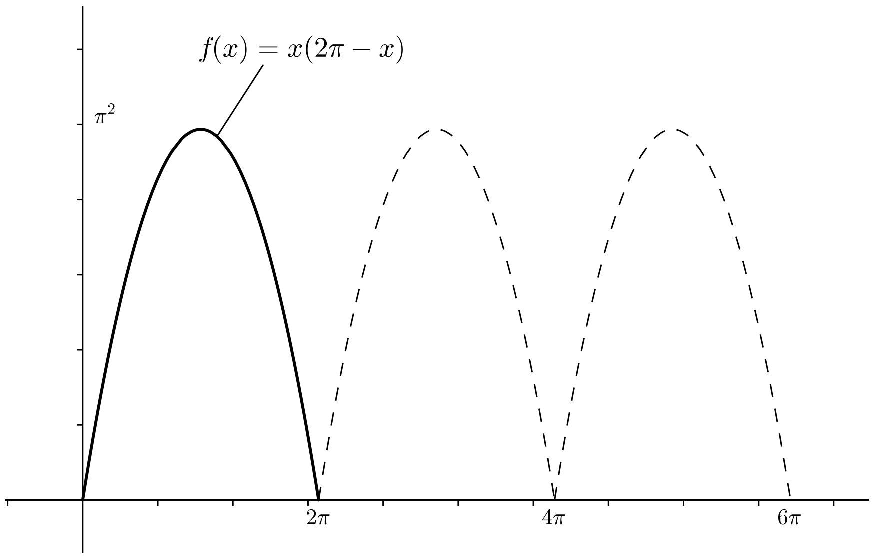
Verwenden Sie den Ansatz $y_p = A \cdot \sin(5x),\ A \in \mathbb{R}$ zur Bestimmung einer partikulären Lösung.

S3) Auf einer mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω rotierenden Scheibe vom Radius R bewegt sich eine Masse m *reibungsfrei* nach außen. Das Weg-Zeit-Gesetz $r = r(t)$ genügt der Gleichung

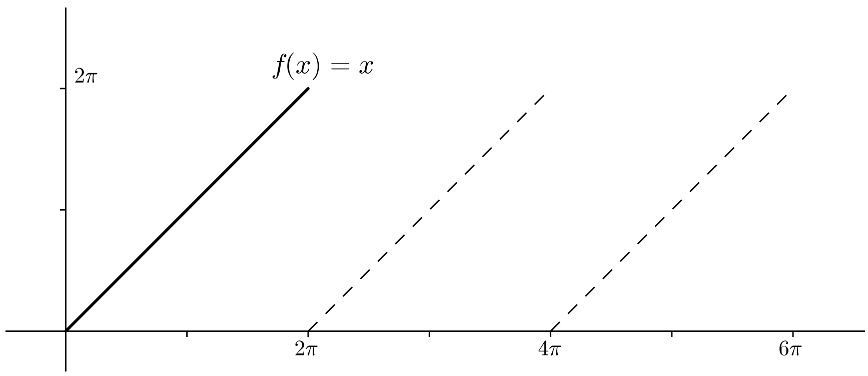
$$\ddot{r} - \omega^2 \cdot r = 0$$

Wie lautet die Lösung dieser DGL mit den Anfangswerten $r(0) = 1$ und $\dot{r}(0) = 0$?

S4) Bestimmen Sie die *reelle* Fourier-Reihe der dargestellten periodischen Funktion.



S5) Bestimmen Sie die reelle Fourier-Reihe der dargestellten periodischen Funktion.



R1) Ein Massepunkt bewege sich in der $xy-$Ebene so, dass seine Koordinaten x und y den Differenzialgleichungen

$$\begin{aligned} \ddot{x} &= \dot{y} \\ \ddot{y} &= -\dot{x} \end{aligned}$$

genügen. Bestimmen und skizzieren Sie die *Bahnkurve* für die Anfangswerte

$$x(0) = y(0) = 0 \qquad \dot{x}(0) = 0 \qquad \dot{y}(0) = 1$$

Hinweis: Verwenden Sie die Substitution $u = \dot{x}$ und $v = \dot{y}$ um auf ein DGL-System erster Ordnung zu kommen.