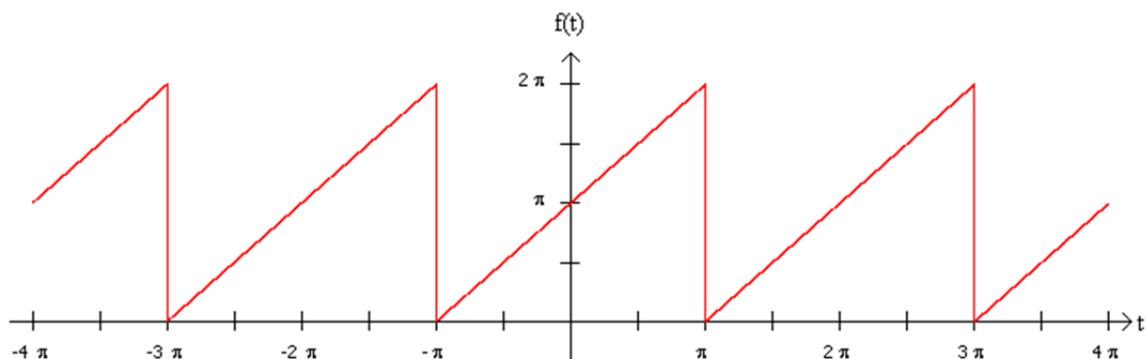


Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

1) Beispiel Sägezahn-Funktion

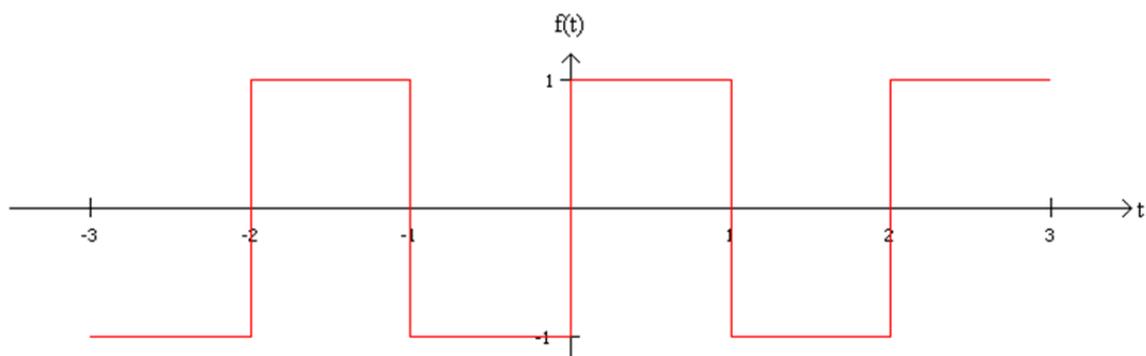


Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = t + \pi \quad (-\pi \leq t < \pi)$$

ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

2) Beispiel Binärschalter



Für die T -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = \begin{cases} -1 & \text{für } -1 \leq t < 0 \\ 1 & \text{für } 0 \leq t < 1 \end{cases}$$

mit der Periode $T = 2$ ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

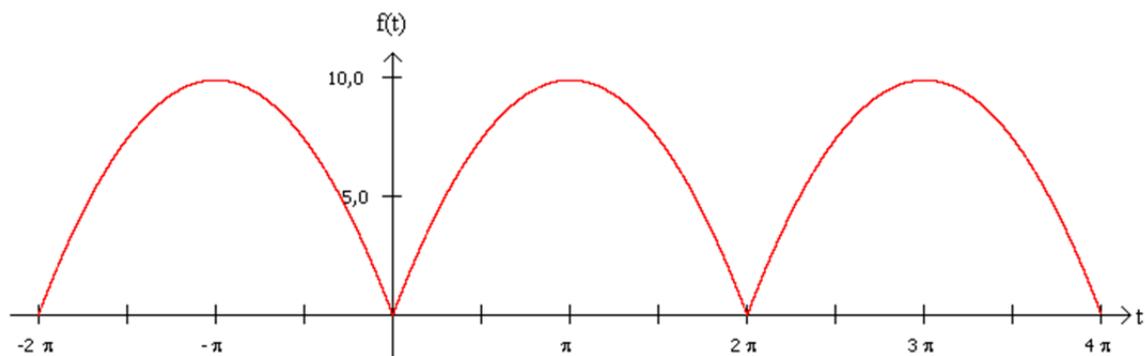
Lässt sich ein Teil der Koeffizienten auch ohne Rechnung ermitteln?

Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

3) Beispiel Parabelbögen

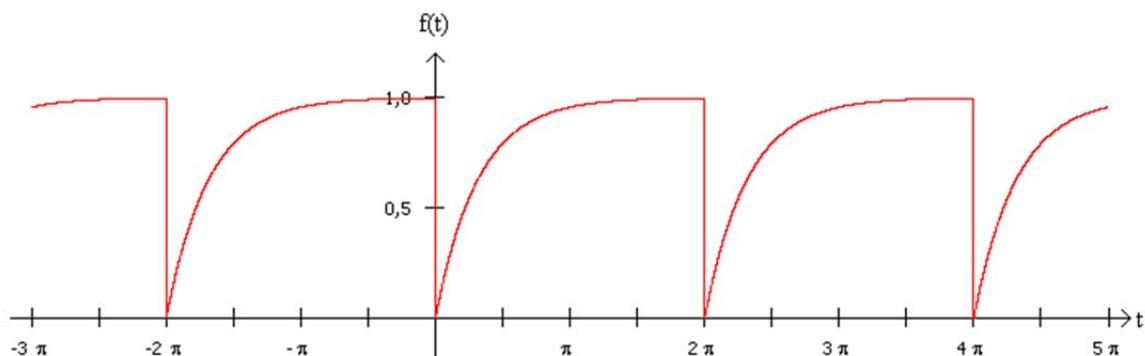


Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = x(2\pi - x) \quad \text{für} \quad 0 \leq t < 2\pi$$

ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

4) Beispiel Ladestrom



Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = 1 - e^{-t} \quad \text{für} \quad 0 \leq t < 2\pi$$

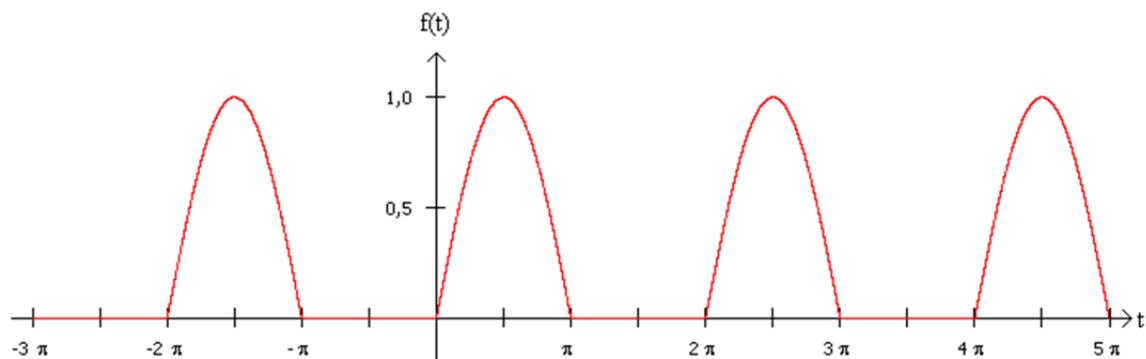
ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

5) Beispiel Einweggleichrichter

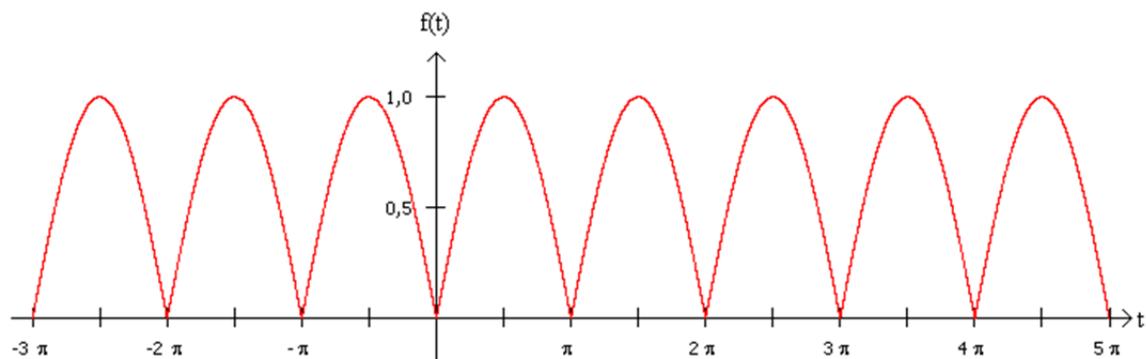


Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } -\pi \leq t < 0 \\ \sin(t) & \text{für } 0 \leq t < \pi \end{cases}$$

ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

6) Beispiel Mehrweggleichrichter



Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = |\sin(t)| \quad \text{für } 0 \leq t < 2\pi$$

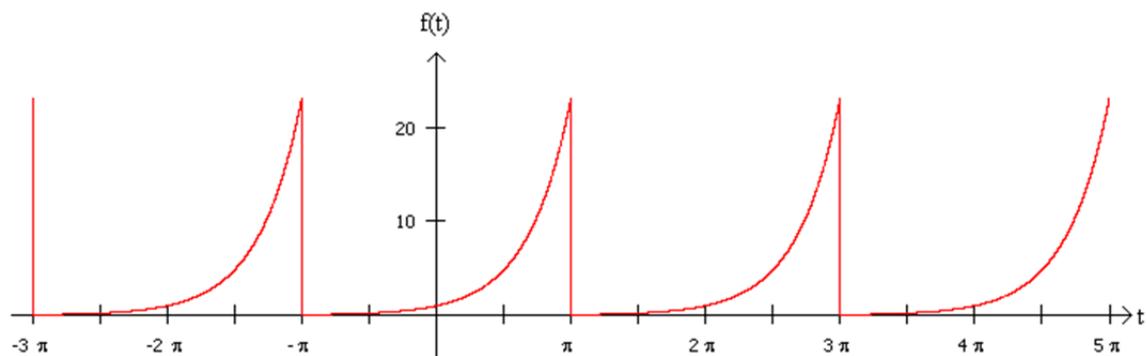
ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

7) Beispiel Exponentialfunktion

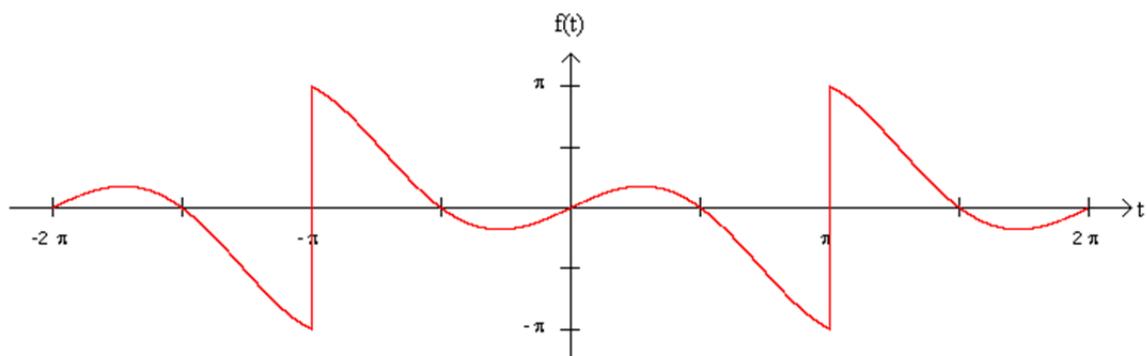


Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = e^t \quad \text{für} \quad -\pi \leq t < \pi$$

ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

8) Überlagerung



Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = t \cos(t) \quad \text{für} \quad -\pi \leq t < \pi$$

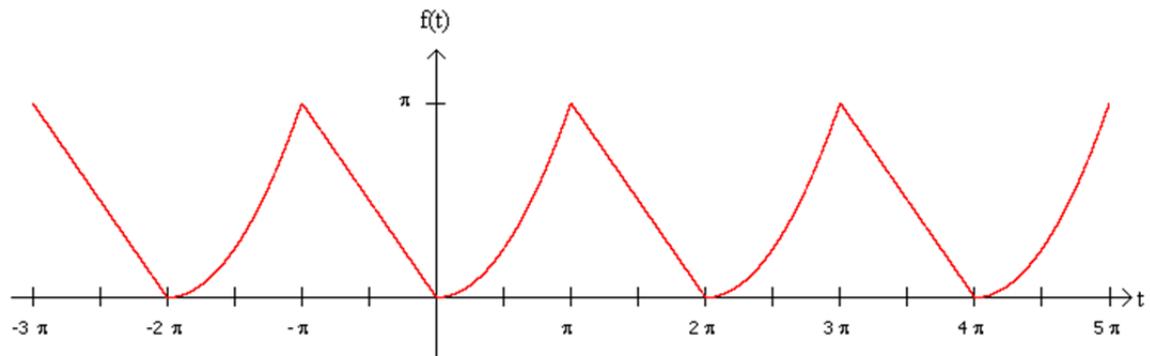
ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

9) Zusammengesetzte Fkt.



Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{\pi}t^2 & \text{für } 0 \leq t < \pi \\ 2\pi - t & \text{für } \pi \leq t < 2\pi \end{cases}$$

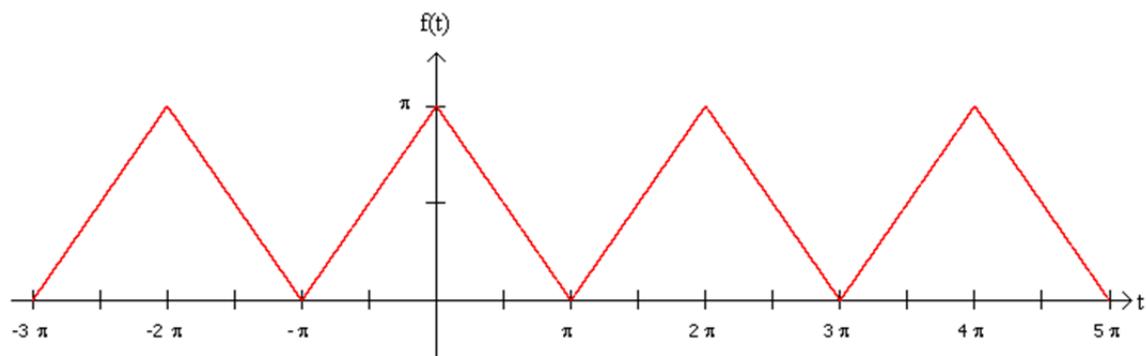
ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

Tutorium Ingenieurmathematik BMED/FT 2

Fourier-Reihen

Aufgaben

10) Beispiel Zickzackmuster



Für die 2π -periodische Fortsetzung der Funktion

$$f(t) = \begin{cases} t + \pi & \text{für } -\pi \leq t < 0 \\ \pi - t & \text{für } 0 \leq t < \pi \end{cases}$$

ist die zugehörige Fourier-Reihe zu bestimmen.

Welcher Grenzwert ergibt sich aus der Fourier-Reihe für $\sum_{k=1; k \text{ ungerade}}^{\infty} \frac{1}{k^2}$?