

Übung 6

Reelle Fourier-Reihe Konstanter Anteil, Spezielle Funktionen, Linearität

PUZZLE

Themen

- 1 a_0
- 2 **Gerade / ungerade Funktion**
- 3 Konstante / trigonometrische Funktion
- 4* Linearität

Lernziele

- 1 **a_0**
 - verstehen, dass der konstante Anteil in der reellen Fourier-Reihe einer periodischen Funktion der zeitliche Mittelwert der Funktion über eine Grundperiode ist.
 - verstehen, dass sich in der reellen Fourier-Reihe einer periodischen Funktion nur der konstante Anteil ändert, wenn man die Funktion mit einer Konstanten addiert.
- 2 **Gerade / ungerade Funktion**
 - verstehen, dass die reelle Fourier-Reihe einer geraden periodischen Funktion eine reine Cosinus-Reihe ist.
 - verstehen, dass die reelle Fourier-Reihe einer ungeraden periodischen Funktion eine reine Sinus-Reihe ohne konstanten Anteil ist.
- 3 **Konstante / trigonometrische Funktion**
 - verstehen, dass die reelle Fourier-Reihe einer konstanten Funktion weder Cosinus- noch Sinus-Glieder enthält sondern lediglich einen konstanten Anteil.
 - verstehen, dass die reelle Fourier-Reihe einer reinen Cosinus-Funktion ein einziges Cosinus-Glied enthält.
 - verstehen, dass die reelle Fourier-Reihe einer reinen Sinus-Funktion ein einziges Sinus-Glied enthält.
- 4* **Linearität**
 - verstehen, wie sich die reellen Fourier-Koeffizienten einer periodischen Funktion aus den reellen Fourier-Koeffizienten von Teilfunktionen zusammensetzen.

Aufgaben

2 Gerade / ungerade Funktion

Einzelstudium

Betrachten Sie die folgenden beiden Aussagen über die reelle Fourier-Reihe einer periodischen Funktion $x(t)$:

$x(t)$ **gerade** Die reelle Fourier-Reihe von $x(t)$ enthält nur **Cosinus**-Glieder, d.h.

$$x(t) = a_0 + \sum_{k=1} a_k \cdot \cos(k \cdot \omega t)$$

$x(t)$ **ungerade** Die reelle Fourier-Reihe von $x(t)$ enthält nur **Sinus**-Glieder und keinen konstanten Anteil, d.h.

$$x(t) = \sum_{k=1} b_k \cdot \sin(k \cdot \omega t)$$

- Finden Sie schlüssige Erklärungen dafür, dass die beiden Aussagen wahr sind.
- Finden Sie aus dem Unterricht oder aus Tabellen Beispiele von Funktionen $x(t)$, an welchen Sie die Aussagen nachprüfen können.

Expertenrunde

Diskutieren Sie gemeinsam die Aufgabe, die Sie im Einzelstudium bearbeitet haben, und klären Sie in der Gruppe alle Unklarheiten ab.

Unterrichtsrunde

Unterrichten Sie Ihre Kollegen/-innen über Ihr Thema 2.

Lassen Sie sich von Ihren Kollegen/-innen über die Themen 1, 3, 4 unterrichten.