

Übung 7 **Reelle Fourier-Reihe** **a_0 , Gerade/ungerade/konstante/trigonom. 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, dass die Operationen, welche einer periodischen Funktion deren reelle Fourier-Koeffizienten zuordnen, linear sind.

Aufgaben

1 **a_0**

Einzelstudium

Finden Sie schlüssige Erklärungen dafür, dass die beiden folgenden Aussagen über den konstanten Anteil a_0 der reellen Fourier-Reihe einer periodischen Funktion $x(t)$ wahr sind:

Die Konstante a_0 ist gleich dem zeitlichen Mittelwert der Funktion $x(t)$ über eine Grundperiode T_0 .

Addiert man die Funktion $x(t)$ mit einer Konstanten, so ändert sich in der reellen Fourier-Reihe nur der konstante Anteil a_0 . Die Cosinus- und Sinus-Glieder bleiben unverändert.

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 1.

Lassen Sie sich von Ihren Kollegen/-innen über die Themen 2, 3, 4 unterrichten.