

Wiener, N.

On the representation of functions by trigonometrical integrals. (English) JFM 51.0228.06
M. Z. 24, 575-616 (1925).

Das Ziel dieser umfangreichen und weitausladenden Arbeit ist es, die Darstellung verschiedener Klassen von Funktionen durch trigonometrische Reihen oder Integrale auf eine einheitliche Form zu bringen, – nämlich die der rein-periodischen Funktionen durch Fourierreihen, die der über $-\infty \cdots + \infty$ nebst ihrem Quadrat integrierbaren Funktionen durch Fourierintegrale und die der Bohrschen fast-periodischen Funktionen durch dessen verallgemeinerte Fourierreihen.

Verf. kommt dabei auf eine Klasse von Funktionen, die er “pseudo-periodisch” nennt, und auf deren Darstellung in der Form

$$\int_0^\infty [\cos \alpha x d\gamma(\alpha) + \sin \alpha x d\delta(\alpha)],$$

die die vorhin genannten drei Klassen und ihre Darstellung als Spezialfall enthalten.

Die Ergebnisse sind dann in 22 Sätzen niedergelegt, die in der Einleitung vollständig formuliert sind. Doch sind sie nicht verständlich ohne die vorausgeschickten 8 besonderen Definitionen. Es kann hier nur einiges davon wiedergegeben werden, um die Richtung anzudeuten, in der die Untersuchungen sich bewegen.

An Definitionen sei hervorgehoben:

1. $f(x)$ heiÙe “fast beschränkt”, wenn bei festem $h \int_\xi^{\xi+h} (f(x))^2 dx$ für alle ξ beschränkt ist.
2. $\varphi(x, y)$ konvergiert für $y \rightarrow \infty$ in (a, b) “fast im Mittel” gegen $f(x)$, wenn

$$\lim_{\xi \rightarrow \infty} \int_\xi^{\xi+h} dy \int_a^b [\varphi(x, y) - f(x)]^2 dx = 0.$$

3. Q

Reviewer: Knopp. K., Prof. (Tübingen)

Cited in **50** Documents

Full Text: [DOI](#) [EuDML](#)

References:

- [1] This theorem may be deduced without difficulty from one proved by M. Plancherel, Contribution à l'étude de la représentation d'une fonction arbitraire par des intégrales définies, Rendiconti di Palermo 30 (1910), p. 330.
- [2] H. Bohr, Zur Theorie der fast periodischen Funktionen. I. Eine Verallgemeinerung der Fourierreihen. Acta Mathematica 45 (1924), pp. 29-127. Cf. W. L. Hart, On trigonometric series, Annals of Mathematics (2), 18 (1916), pp. 99-104. · [Zbl 50.0196.01](#) · [doi:10.1007/BF02395468](#)
- [3] Cf. H. Hahn, Über Fouriersche Reihen und Integrale, Bericht über die Jahres-(versammlung zu Innsbruck, Jahresbericht der deutschen Mathematikervereinigung, 33 (1925), S. 107.

This reference list is based on information provided by the publisher or from digital mathematics libraries. Its items are heuristically matched to zbMATH identifiers and may contain data conversion errors. It attempts to reflect the references listed in the original paper as accurately as possible without claiming the completeness or perfect precision of the matching.