

Analysis II

7. Übung

Aufgabe 25:

- a) Auf dem Intervall $[0, 1]$ seien die reellen Funktionen $f(x) = x$ und $g(x) = x^2$ gegeben. Berechnen Sie die reellen Fourierreihen der 1-periodischen Fortsetzungen von f und g !
- b) Berechnen Sie die reellen Fourierreihen der 1-periodischen Fortsetzungen der folgenden, auf $[0, 1]$ definierten Funktionen:
- (i) $h_1 = x^2 + 1$,
 - (ii) $h_2 = -2x + 3$,
 - (iii) $h_3 = -x^2 + 3x - 7$,
 - (iv) $h_4 = x^2 + 2x + 1$,
 - (v) $h_5 = x(x + 1)$.

Hinweis: Die Verwendung von Aufgabenteil a) kann sich als nützlich erweisen.

Aufgabe 26:

Berechnen Sie die reelle Fourierreihe der 1-periodischen Fortsetzung der auf $[0, 1]$ definierten Funktion:

$$h(x) = 2x^3 - 3x^2 + x + 1$$

Hinweis: 16.2.5 g) kann eine Hilfe sein.

Aufgabe 27:

Bestimmen Sie mit Hilfe der im Buch unter 16.2.4 und 16.2.6 angegebenen Beispiele die Grenzwerte der folgenden Reihen:

a)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1}$$

b)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k^2}$$

c)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4k^2-1}$$

d)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)^2}$$

Aufgabe 28:

Bestimmen Sie die Fourier-Koeffizienten der folgenden 2π -periodischen Funktionen:

a) $2 \sin^2 x - 1 + 4 \sin x \cos x (2 \cos^2 x - 1)$

b) $3 \cos^3 x + 3 \cos^2 x \sin x - 9 \cos x \sin^2 x - \sin^3 x$

c) $2 \cos^2 x - 1 - \sin^3 x + \sin x \cos x (3 \cos x - 4)$

Hinweis: Additionstheoreme benutzen!

Abgabetermin: 9.7. - 13.7. vor der Übung.