フーリエ係数に対するグラフの変化

2023 年 10 月 16 日

指導教員: 大村先生

6321120

横溝　尚也

第 1 章

1.1　使用したソースコード

m ファイルは別途提出したが、ここでもソースコードを示す。

プログラム 1.1　:homework3.m

```
第４回演習課題　　フーリエ級数による近似
%
%f(x)={x (0<x<pi), -x (pi<x<2pi)の関数}に対するフーリエ係数を変化させたときのグラフの変化
%

x = [1:350] / 10;
syms n;
a_0 = -1 * pi / 2;
a_n = 2/(n^2*pi) * ((-1)^n -1);
b_n = 2/n * (1 - (-1)^n);

k;
y = a_0 + symsum(a_n*cos(n*x) + b_n*sin(n*x), n, 1, k);

%k=3;
%plot(x,y)

%k=10;
%plot(x,y)

k=1000;
plot(x,y)
```

1.2　実行結果

　級数計算の際のパラメータを変化させたグラフの出力は以下である。
なお、k の値を 1,3,10,1000 で行った。

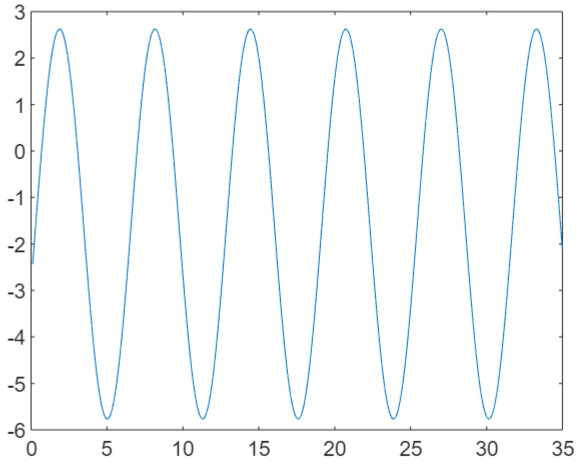

図 1.1　k=1 のグラフ

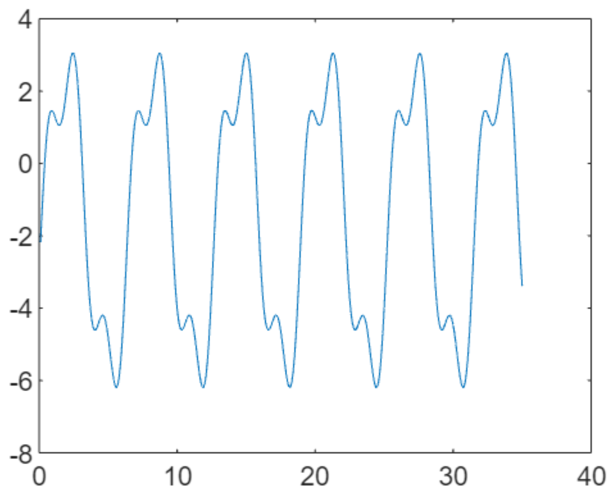

図 1.2　k=3 のグラフ

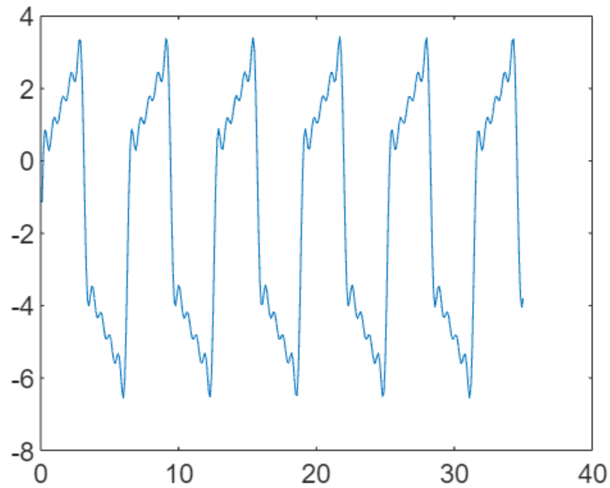

図 1.3　k=10 のグラフ

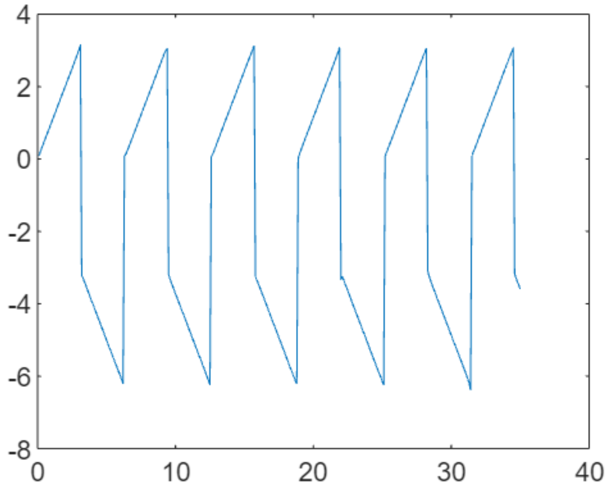

図 1.4　k=1000 のグラフ

1.3　考察

パラメータを変えてグラフを描画したことで分かったことは、k の値を大きくする、つまりより細かく関数の値に近似していくと理想の関数のグラフ描画できた。これは直観とも合致した。k の値が 1 の時は、式に三角関数が含まれているため、三角関数の合成のような形に近い。k の値を増やすごとに三角関数の特徴である曲線がより細かくなりながら理論値に近づいた。