

## Matlab 第 11 次作业

提交时间：2020 年 6 月 4 日 23:59 之前

第一题  $f(x) = x^2, x \in [-\pi, \pi]$

自行编写 M 文件实现对  $f(x)$  的 Fourier 级数展开，展开阶数  $N = 5$ ，在同一幅

图中画出  $f(x)$  与 Fourier 级数的部分和  $S_N(x) = \sum_{k=0}^N a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)$ 。要求给

出图像及代码，注意图像基本要素。

第二题

(1) 编写 M 文件求解向量  $[0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, -1]$  的离散傅里叶变换 (DFT)，要求给出结果和代码。

(2) 编写 M 文件求解向量  $[1, -i, 1, i]$  的离散傅里叶逆变换 (inverse DFT)，要求给出结果和代码。

第三题  $x = 0, 1, 2, \dots, 15$

自行编写函数文件 `myfft.m` 实现快速傅里叶变化 (FFT)。分别用 `myfft` 函数与 MATLAB 内置的 `fft` 函数求解  $x$  的快速傅里叶变化并进行比较。要求给出结果和代码。

第四题  $f(t) = e^t, t \in [0, 1]$

(1) 取  $n = 8$ ，取数据点  $(j/n, f(j/n)), j = 0, 1, \dots, n-1$ ，用 DFT Interpolation Method 对这些数据点进行插值，画出原函数、数据点与插值曲线。要求给出图像和代码。

(2) 再分别取  $n = 16$  和  $n = 32$ ，重复 (1) 中操作，对三种情况进行比较。要求给出图像、代码和比较。

第五题

t	0	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8
y	1	0	-2	1	3	0	-2	1

编写 M 文件，根据以上数据求解阶数分别为 4，6，8 的最小二乘三角逼近函数，分别画出函数曲线和数据点，要求给出图像和代码。