

题目	成绩
第一题	
第二题	
第三题	
第四题	
第五题	

总成绩	
-----	--

《计算实习 4》课程大作业报告

姓 名： 白振

班 级： 数计 2201

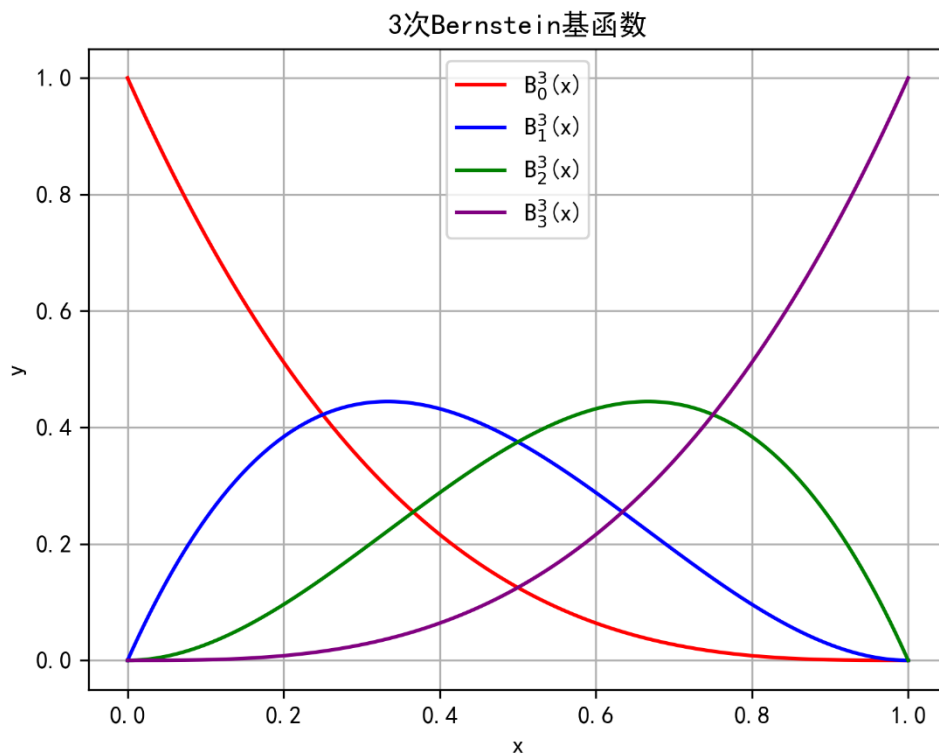
学 号： 20221161155

完成日期： 2024-11-20

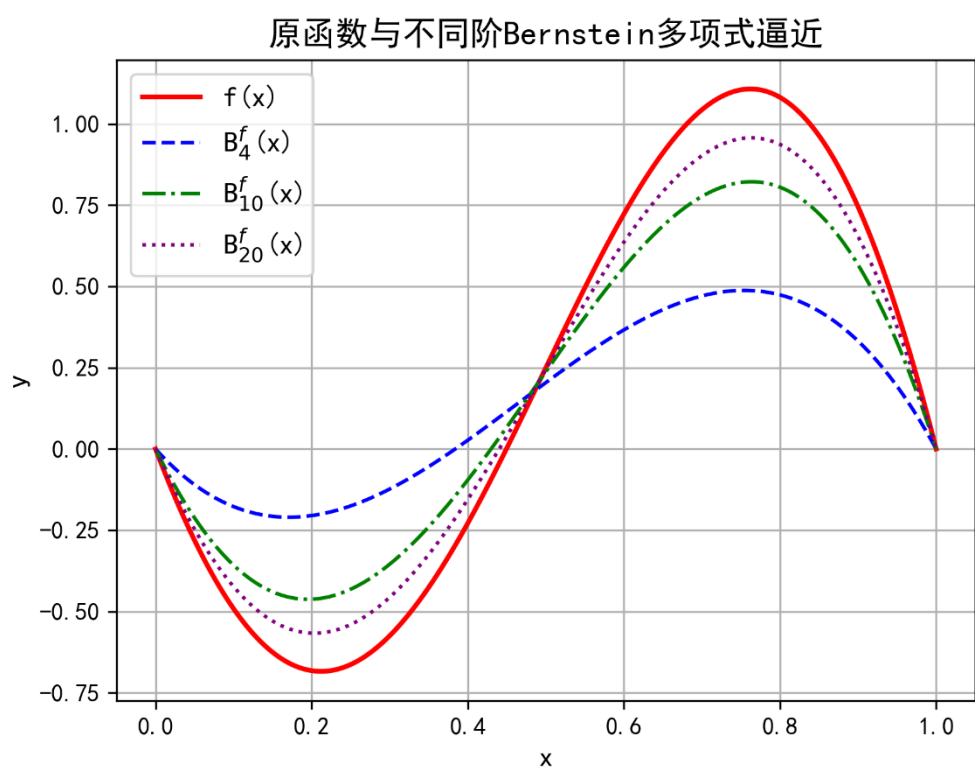
第一题：

Bernstein 基函数与 Bernstein 多项式逼近

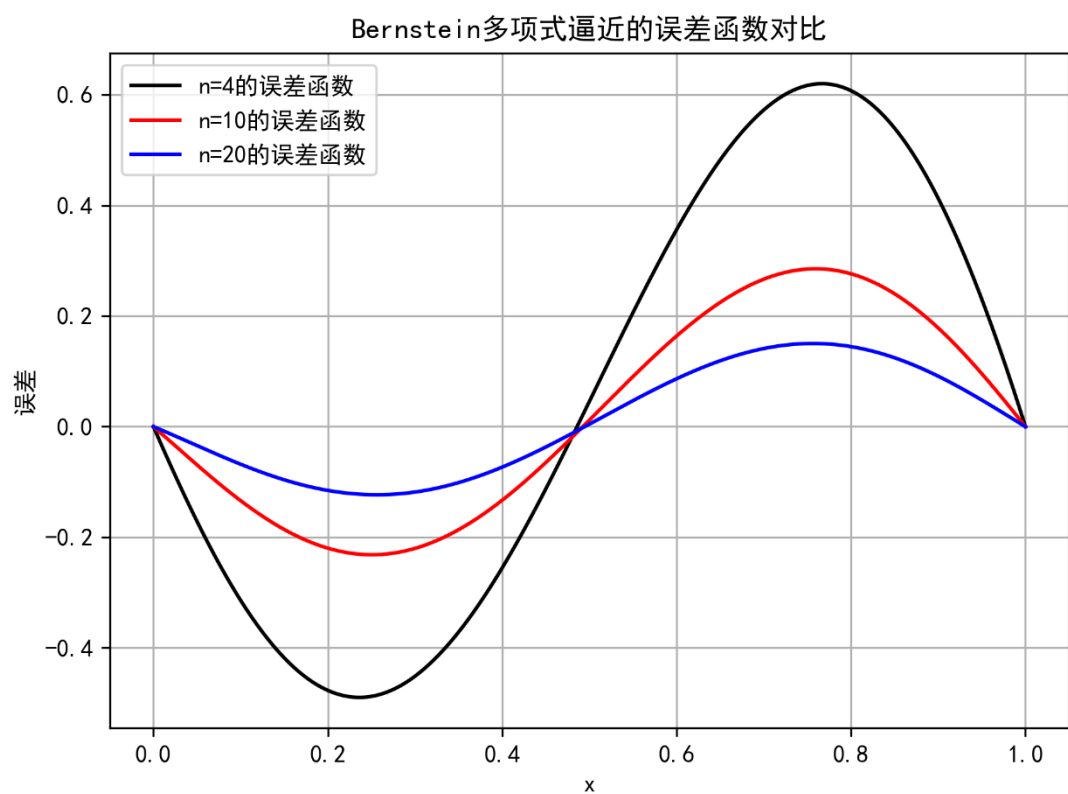
(1)



(2). (i) :



1. (2) (ii)



第二题：最小二乘法

(1):

"""三次多项式 $S(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ """

最小二乘解系数：

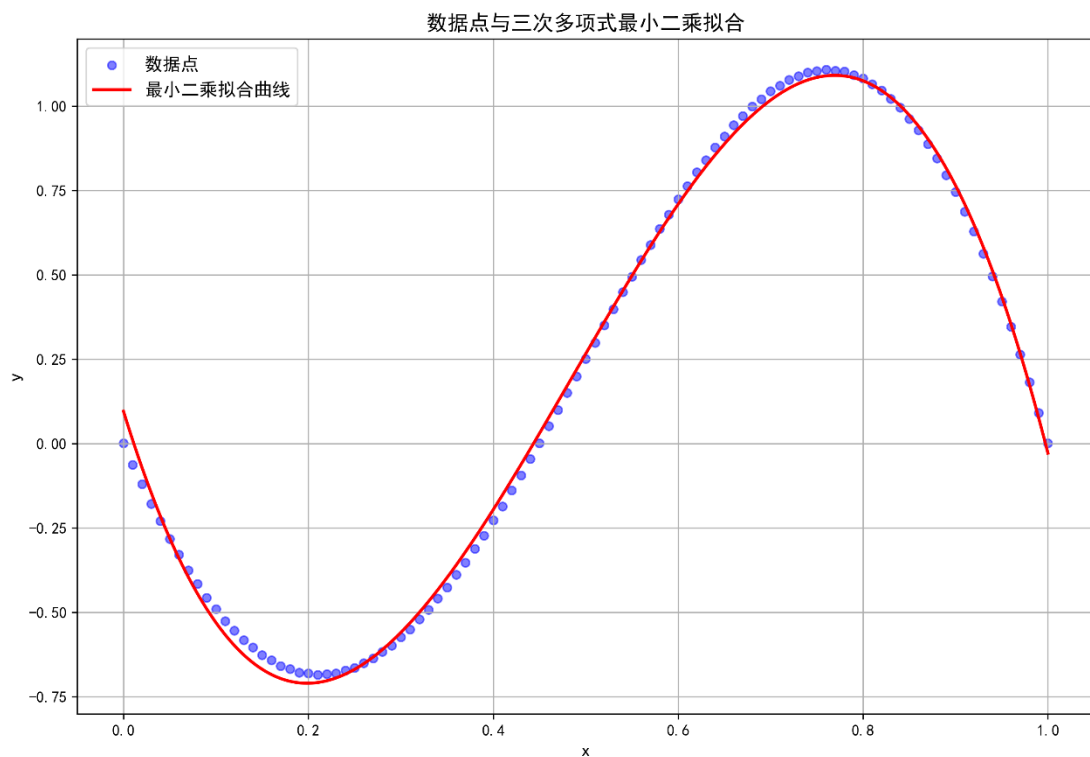
$$a_3 = -19.368807$$

$$a_2 = 28.123811$$

$$a_1 = -8.879028$$

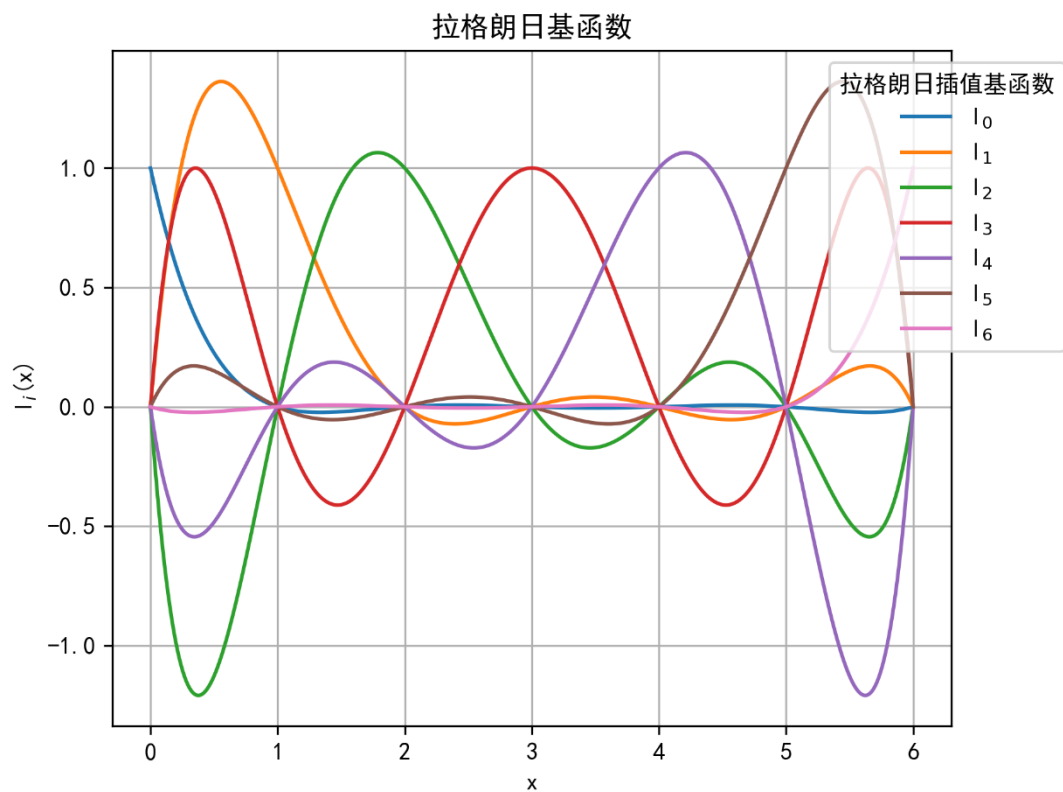
$$a_0 = 0.096074$$

(2):



第三题：多项式插值

(1)



(2) :

Lagrange 插值多项式 $L_6(x)$ 的幂函数基表达式:

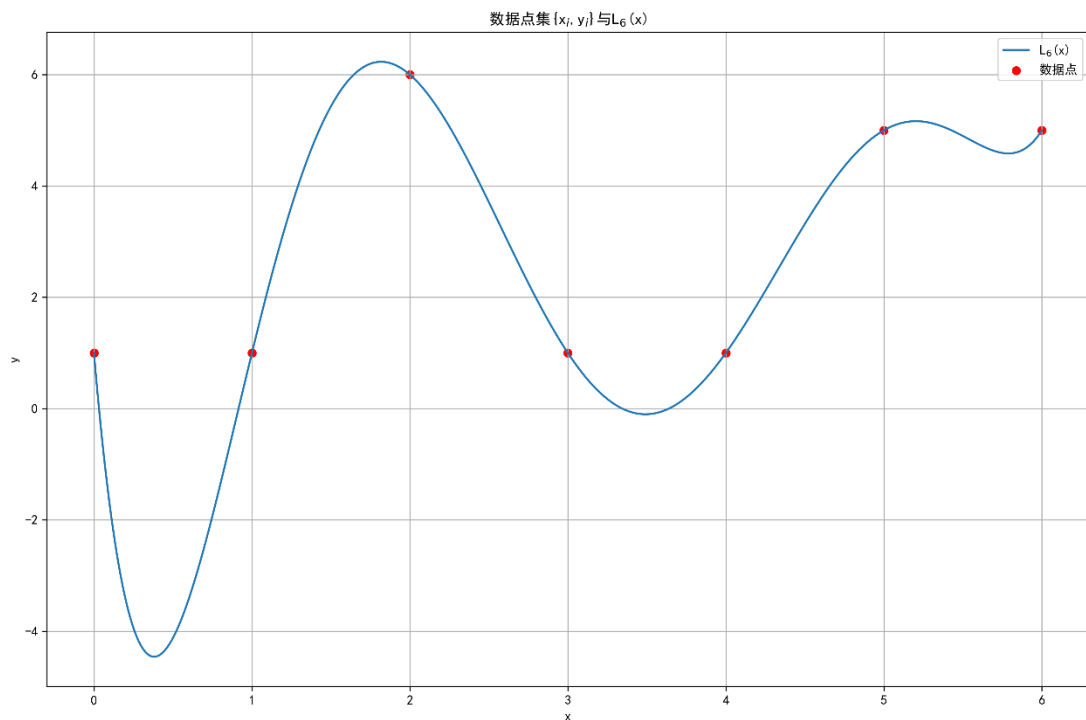
$$L_6(x) = 0.0763889x^6 - 1.52917x^5 + 11.5764x^4 - 40.6042x^3 + 63.8472x^2 - 33.3667x + 1.0$$

Newton 插值多项式 $N_6(x)$ 的幂函数基表达式:

$$N_6(x) = 0.0763889x^6 - 1.52917x^5 + 11.5764x^4 - 40.6042x^3 + 63.8472x^2 - 33.3667x + 1.0$$

两个多项式的差: 0

(3):



第四题:

(1):

8 阶复化梯形公式: 1.5694942472,

误差: $1.3020795494e-03$

4 阶复化 Simpson 公式: 1.5707843137,

误差: $1.2013069407e-05$

2 阶复化 Cotes 公式: 1.5707962512,

误差: $7.5565542934e-08$

(2):

$n=1$: 1.6000000000, 误差: $2.9203673205e-02$

$n=3$: 1.5705340700, 误差: $2.6225681332e-04$

$n=5$: 1.5707963199, 误差: $6.8525261021e-09$

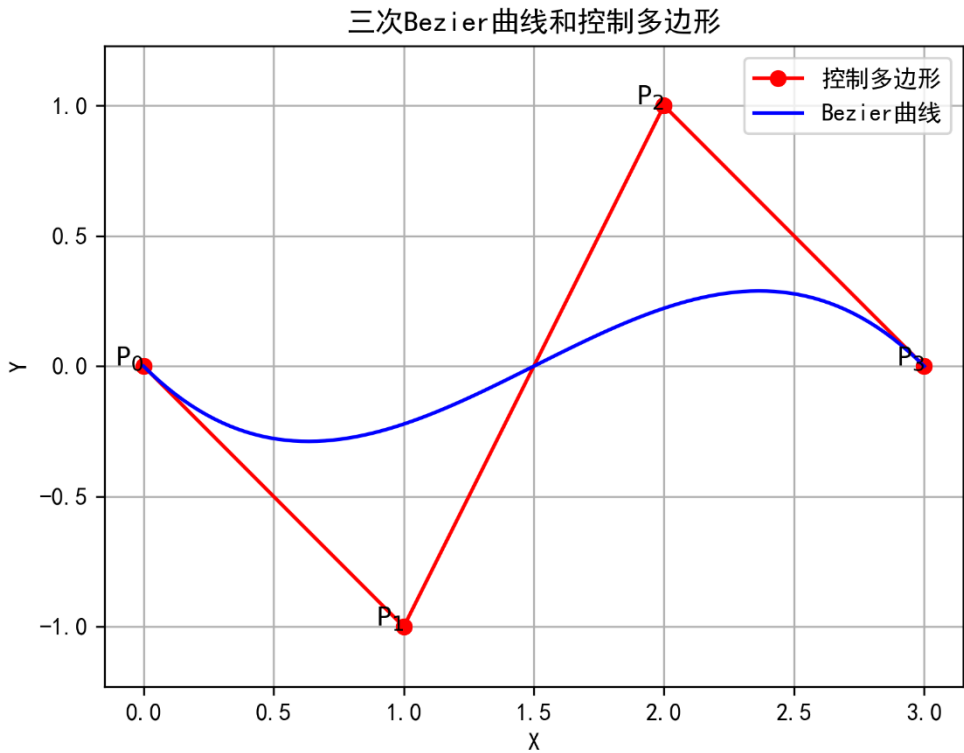
(3):

表 1 列表对比

公式	结果	精确值	误差
8 阶复化梯形公式	1.5694942472	3.1415926536	1.3020795494E-03
4 阶复化 Simpson 公式	1.5707843137	3.1415926536	1.2013069407E-05
2 阶复化 Cotes 公式	0.0000000000	3.1415926536	1.5707963268E+00
n=1Gauss-Legendre 求积公式	1.6000000000	3.1415926536	2.9203673205E-02
n=3Gauss-Legendre 求积公式	1.5705340700	3.1415926536	2.6225681332E-04
n=5Gauss-Legendre 求积公式	1.5707963199	3.1415926536	6.8525261021E-09

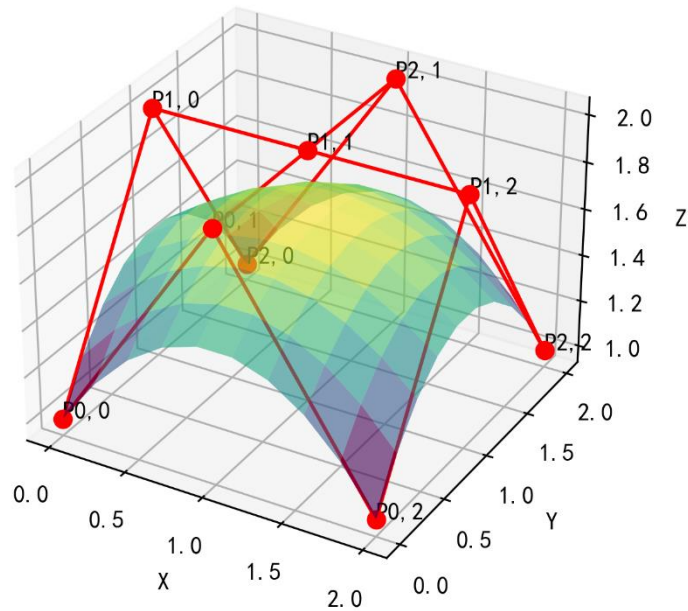
第五题:

(1):



(2):

2x2 Bezier 曲面



部分控制多边形连线和曲面颜色重叠显示较暗，考虑到 Bezier 曲面的凸包性质：曲面应完全落入控制多边形围成的凸包内，故无误，仅仅由于 python matplotlib 库本身特性造成视觉误差。