

数学实验第十周作业

学号：202023092020

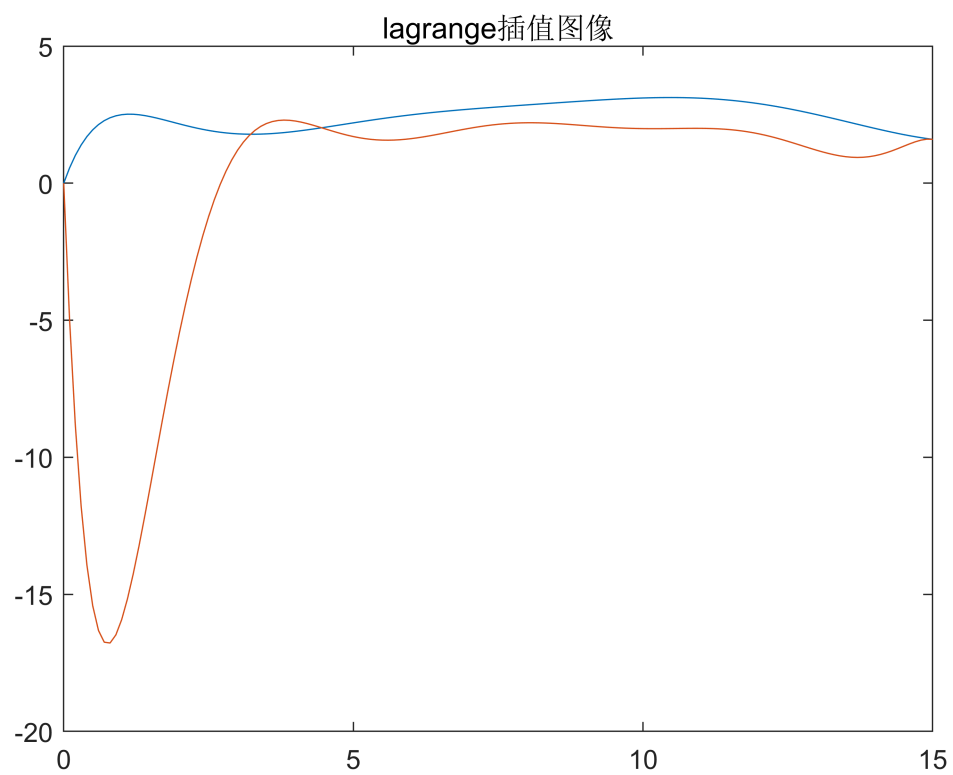
姓名：冯健齐

目录

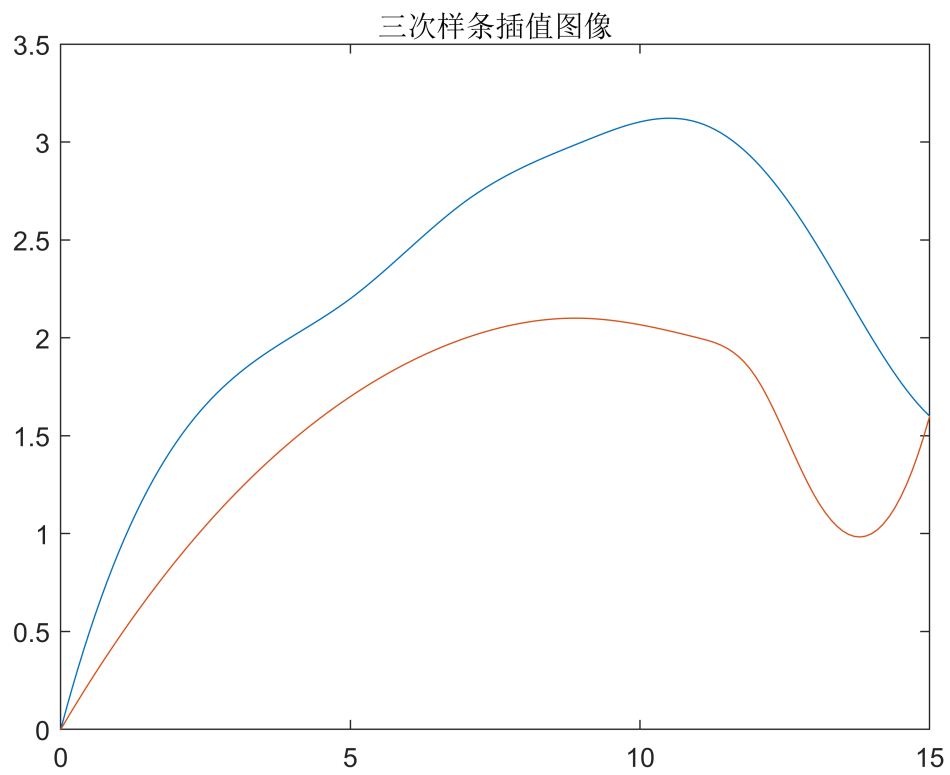
课后题P65.10.....	1
课后题P66.12.....	5
附录(10中数据).....	9

课后题P65.10

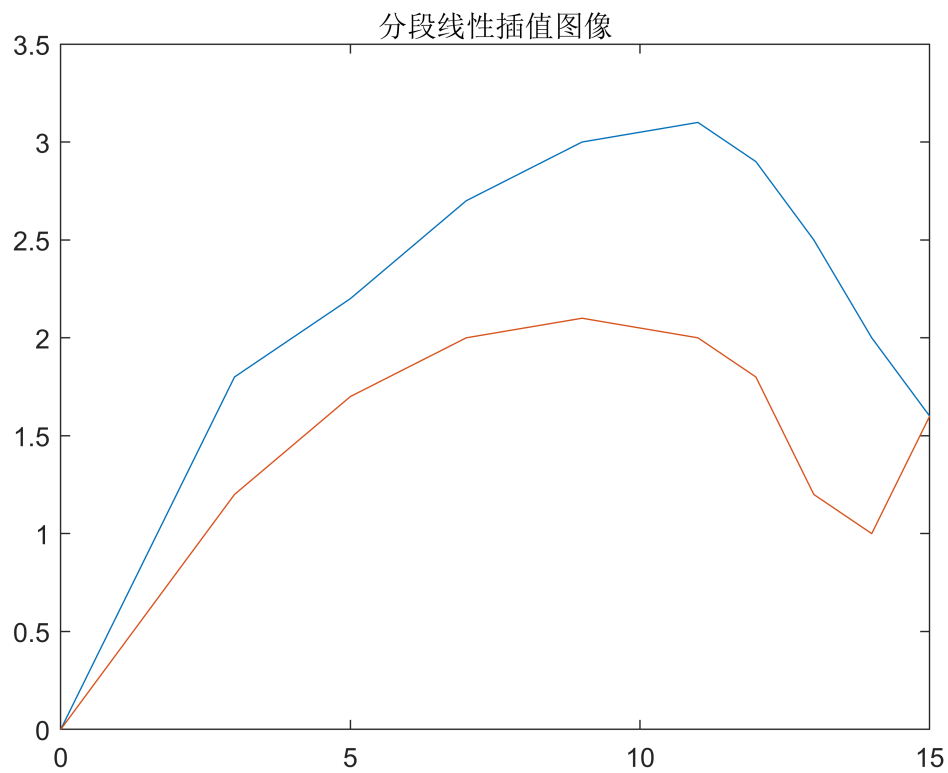
```
%数据采集
x0=[0 3 5 7 9 11 12 13 14 15];
y1=[0 1.8 2.2 2.7 3.0 3.1 2.9 2.5 2.0 1.6];%上线
y2=[0 1.2 1.7 2.0 2.1 2.0 1.8 1.2 1.0 1.6];%下线
%lagrange插值计算y坐标
xx=[0:0.1:15];
y01=lagrange(x0,y1,xx);
y02=lagrange(x0,y2,xx);
plot(xx,y01,xx,y02);
title('lagrange插值图像');
```



```
%三次样条插值  
y11=spline(x0,y1,xx);  
y12=spline(x0,y2,xx);  
plot(xx,y11,xx,y12);  
title('三次样条插值图像');
```



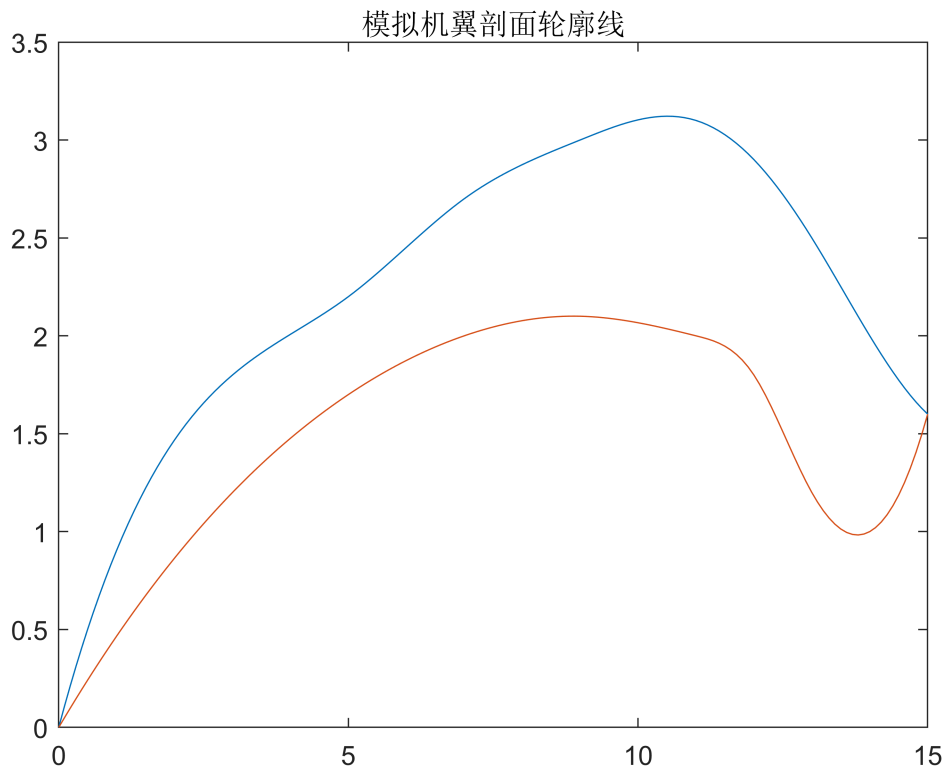
```
%分段线性插值  
y21=interp1(x0,y1,xx);  
y22=interp1(x0,y2,xx);  
plot(xx,y21,xx,y22);  
title('分段线性插值图像');
```



经观察可知，以上的三个插值中三次样条拟合较好，lagrange插值在0处波动较大，与其插值原理有关，综上所述，采用三次样条插值。

所求的 y 的坐标即 y_{11} 与 y_{12} ，放在附录展示。

```
%画出曲线  
plot(xx,y11,xx,y12);  
title('模拟机翼剖面轮廓线');
```



```
%求机翼面积,这里采用梯形面积计算
s=trapez(xx,y11)-trapez(xx,y12);
disp('面积为');
```

面积为

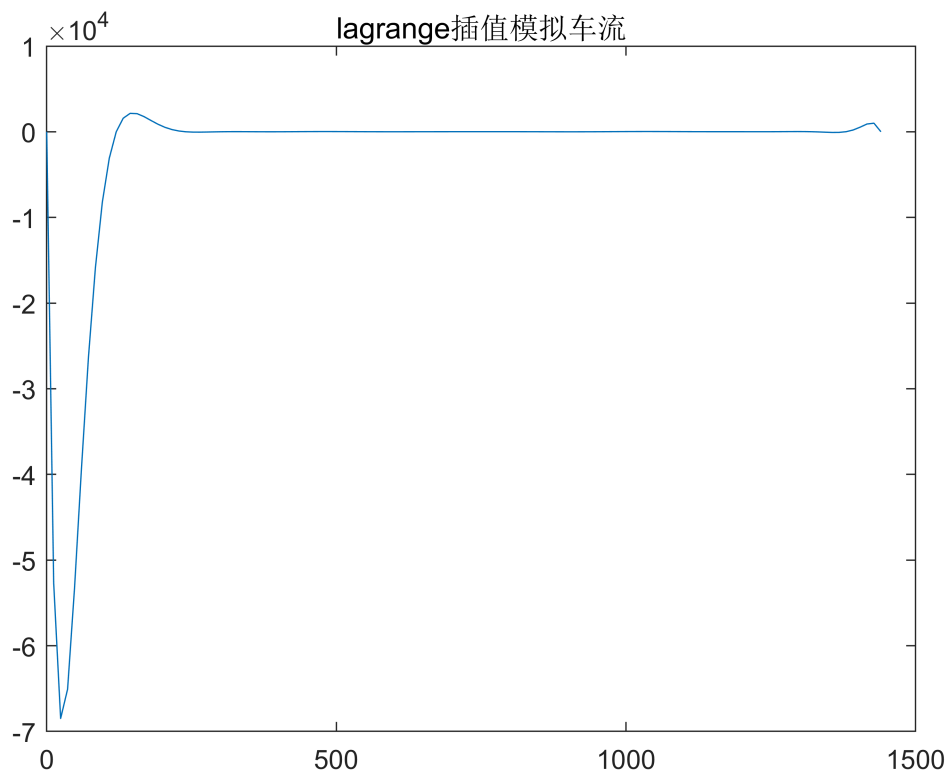
```
disp(s);
```

11.3444

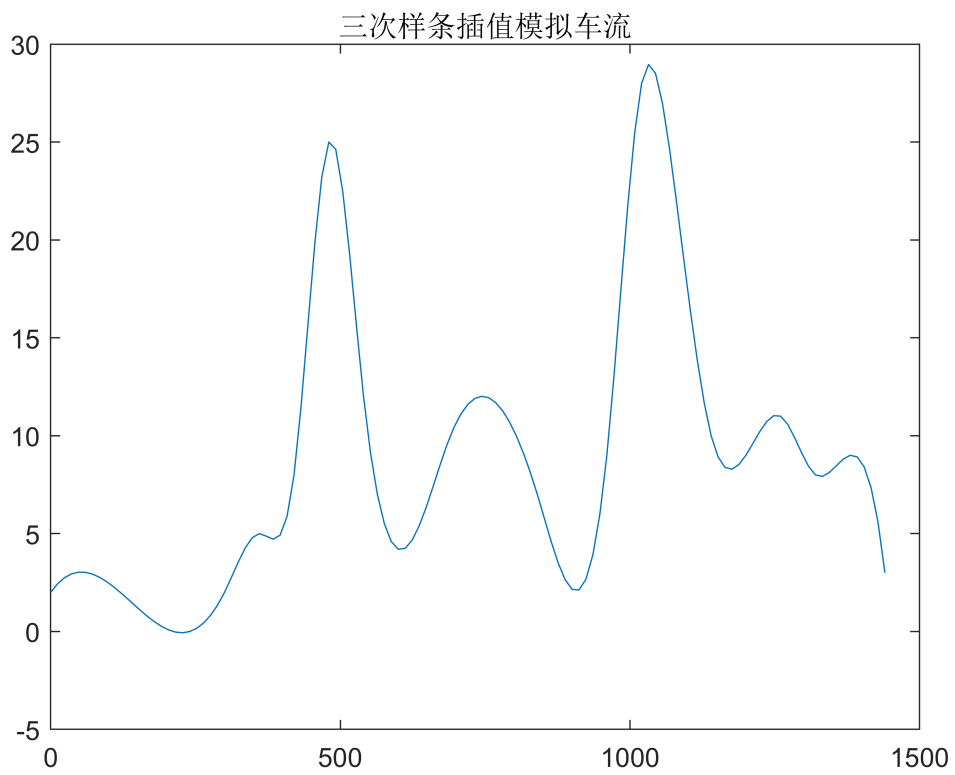
可知面积约为11.34。

课后题P66.12

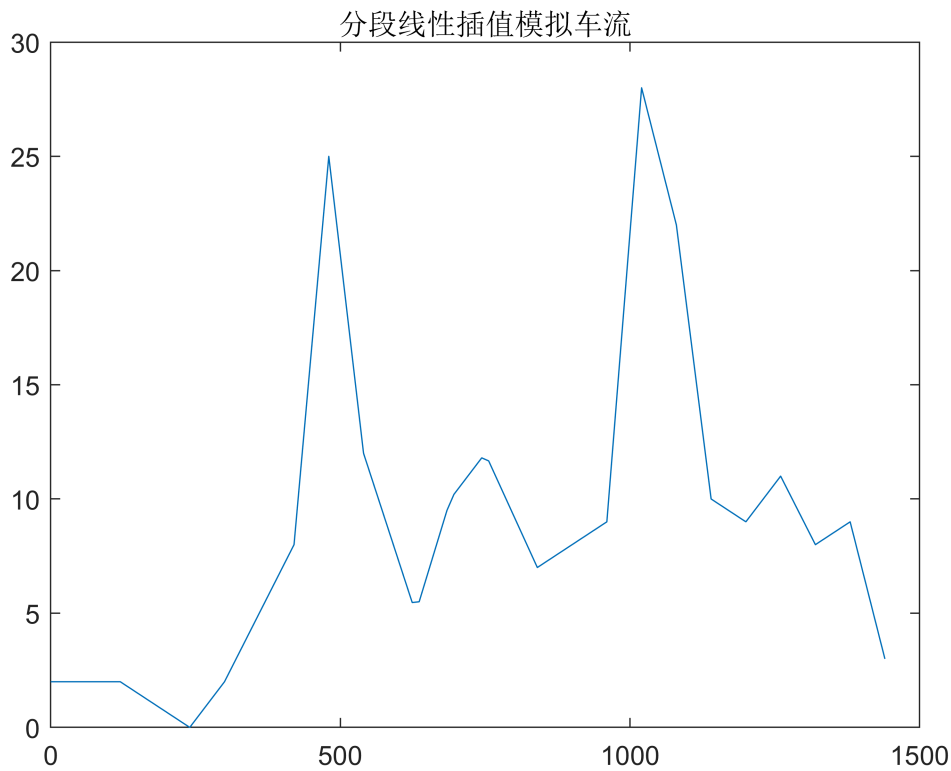
```
%用梯形面积求其积分
%注意到题目中记录间隔为1min，要将题目的时间转化为分钟
t0=[0 2 4 5 6 7 8 9 10.5 11.5 12.5 14 16 17 18 19 20 21 22 23 24];
t=60*t0;%各个时间点
car=[2 2 0 2 5 8 25 12 5 10 12 7 9 28 22 10 9 11 8 9 3];
%lagrange插值下计算
tt0=[0:12:24*60];
car1=lagrange(t,car,tt0);
plot(tt0,car1);
title('lagrange插值模拟车流');
```



```
%三次样条插值下计算  
car2=spline(t,car,tt0);  
plot(tt0,car2);  
title('三次样条插值模拟车流');
```



```
%分段线性插值下计算  
car3=interp1(t,car,tt0);  
plot(tt0,car3);  
title('分段线性插值模拟车流');
```



```
%当天车流  
cars0=trapz(t,car);  
cars1=trapz(tt0,car1);  
cars2=trapz(tt0,car2);  
cars3=trapz(tt0,car3);  
disp('当天车流量（直接）');
```

当天车流量（直接）

```
disp(cars0);
```

12990

```
disp('当天车流量（拉格朗日插值）');
```

当天车流量（拉格朗日插值）

```
disp(cars1);
```

-3.8198e+06

```
disp('当天车流量（三次样条插值）');
```

当天车流量（三次样条插值）

```
disp(cars2);
```

1.2665e+04

```
disp('当天车流量（分段线性插值）');
```


当天车流量（分段线性插值）

```
disp(cars3);
```

1.2990e+04

可见，三次样条插值的模拟更加符合，即当天车流量以约为12665辆/天

附录(10中数据)

```
disp(y11);
```

列 1 至 14

0 0.1089 0.2134 0.3137 0.4097 0.5018 0.5898 0.6740 0.7545 0.8314 0.9047 0.9778 1.0509 1.1240

列 15 至 28

1.1651 1.2225 1.2770 1.3287 1.3778 1.4244 1.4685 1.5104 1.5499 1.5874 1.6229 1.6574 1.6909 1.7234

列 29 至 42

1.7471 1.7742 1.8000 1.8245 1.8480 1.8704 1.8918 1.9125 1.9325 1.9519 1.9708 1.9892 2.0071 2.0245

列 43 至 56

2.0439 2.0620 2.0803 2.0989 2.1179 2.1374 2.1575 2.1784 2.2000 2.2225 2.2459 2.2692 2.2925 2.3158

列 57 至 70

2.3459 2.3720 2.3984 2.4249 2.4515 2.4781 2.5045 2.5307 2.5566 2.5821 2.6071 2.6321 2.6571 2.6821

列 71 至 84

2.7000 2.7210 2.7411 2.7602 2.7786 2.7961 2.8130 2.8291 2.8446 2.8595 2.8739 2.8883 2.9027 2.9171

列 85 至 98

2.9272 2.9397 2.9520 2.9641 2.9761 2.9881 3.0000 3.0119 3.0238 3.0355 3.0469 3.0583 3.0697 3.0811

列 99 至 112

3.0873 3.0956 3.1029 3.1092 3.1143 3.1181 3.1206 3.1215 3.1209 3.1185 3.1143 3.1092 3.1030 3.0968

列 113 至 126

3.0772 3.0626 3.0459 3.0269 3.0059 2.9826 2.9573 2.9297 2.9000 2.8682 2.8342 2.8000 2.7658 2.7316

列 127 至 140

2.6798 2.6370 2.5927 2.5470 2.5000 2.4518 2.4026 2.3527 2.3021 2.2513 2.2004 2.1495 2.0986 2.0477

列 141 至 151

2.0000 1.9519 1.9049 1.8594 1.8156 1.7737 1.7339 1.6963 1.6614 1.6292 1.6000

```
disp(y12);
```

列 1 至 14

0 0.0499 0.0990 0.1474 0.1951 0.2421 0.2884 0.3340 0.3788 0.4230 0.4665 0.5099 0.5533 0.5967

列 15 至 28

0.6338	0.6739	0.7134	0.7523	0.7904	0.8280	0.8649	0.9012	0.9368	0.9719	1.0063	1.0407
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 29 至 42

1.1378	1.1692	1.2000	1.2302	1.2599	1.2889	1.3174	1.3454	1.3727	1.3995	1.4258	1.4516
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 43 至 56

1.5255	1.5491	1.5722	1.5947	1.6168	1.6383	1.6594	1.6799	1.7000	1.7196	1.7387	1.7573
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 57 至 70

1.8102	1.8269	1.8430	1.8588	1.8740	1.8887	1.9030	1.9168	1.9301	1.9430	1.9553	1.9671
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 71 至 84

2.0000	2.0100	2.0195	2.0285	2.0370	2.0450	2.0525	2.0595	2.0660	2.0719	2.0773	2.0822
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 85 至 98

2.0933	2.0959	2.0979	2.0994	2.1002	2.1004	2.1000	2.0990	2.0974	2.0952	2.0925	2.0893
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 99 至 112

2.0770	2.0721	2.0668	2.0611	2.0552	2.0490	2.0425	2.0358	2.0289	2.0219	2.0147	2.0073
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 113 至 126

1.9841	1.9742	1.9621	1.9469	1.9280	1.9046	1.8759	1.8413	1.8000	1.7516	1.6970	1.6373
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 127 至 140

1.4442	1.3790	1.3157	1.2556	1.2000	1.1501	1.1063	1.0687	1.0377	1.0134	0.9960	0.9833
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

列 141 至 151

1.0000	1.0205	1.0492	1.0863	1.1320	1.1866	1.2503	1.3233	1.4057	1.4979	1.6000	
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--