

重 庆 大 学

学 生 实 验 报 告

实验课程名称 数学实验

开课实验室 数学实验中心 LD104

学 院 大数据与软件学院 年级 2021 级 专业班 软件工程 X 班

学 生 姓 名 XXX 学 号 2021XXXX

学 生 姓 名 XXX 学 号 2021XXXX

开 课 时 间 2022 至 2023 学年第 1 学期

总 成 绩	
-------	--

数 统 学 院 制

课程名称	数学实验	实验项目名称	插值	实验项目类型				
				验证	演示	综合	设计	其他
指导教师	XX	成绩				√		

题目 1

火车行驶的路程、速度数据如表 1，计算从静止开始 20 分钟内走过的路程。

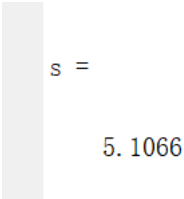
表 1

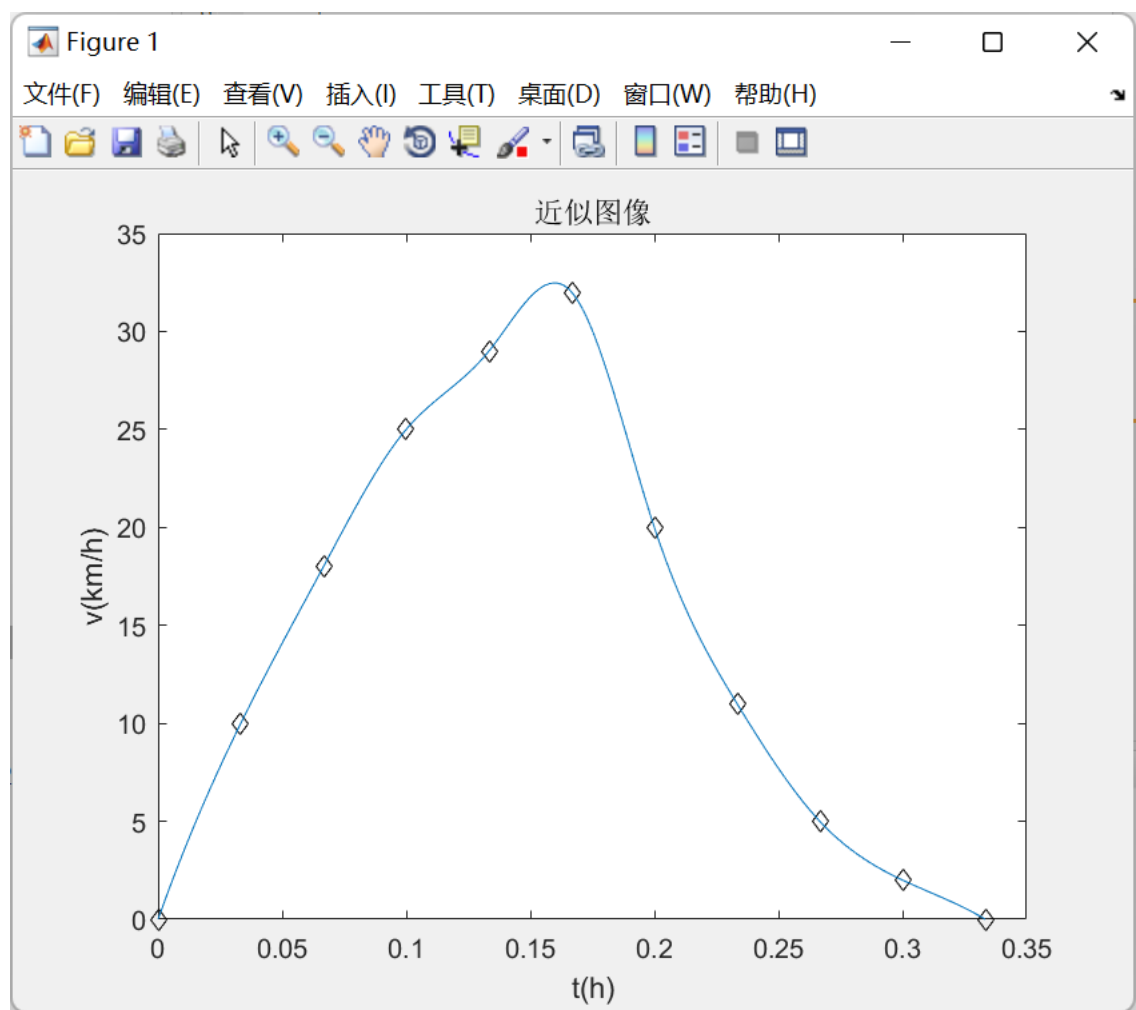
$t(\text{分})$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$v(\text{km/h})$	10	18	25	29	32	20	11	5	2	0

程序 1

```
1 %清空命令行窗口内容
2 clc;
3 %清空工作区变量
4 clear;
5 %取点
6 t=linspace(0,1/3,11);
7 v=[0 10 18 25 29 32 20 11 5 2 0];
8 %三次样条插值
9 t1=[0:0.000001:1/3];
10 v1=interp1(t,v,t1,'spline');
11 %梯形数值积分，通过已知参数梯形公式进行积分
12 s=trapz(t1,v1)
13 %绘制近似图像
14 plot(t,v,'kd',t1,v1);
15 title('近似图像');
16 xlabel('t(h)');ylabel('v(km/h)');
```

结果 1





题目 2

确定地球与金星之间的距离。

天文学家在 1914 年 8 月份的 7 次观测中，测得地球与金星之间距离（单位：米），并取其常用对数值，与日期的一组历史数据如表 2。

表 2

日期（号）	18	20	22	24	26	28	30
距离对数	9.9617724	9.9543645	9.9468069	9.9390950	9.9312245	9.9231915	9.9149925

由此推断何时金星与地球的距离（米）的对数值为 9.9351799？

程序 2

```

1      %清空命令行窗口内容
2      clc;
3      %清空工作区变量
4      clear;
5      %录入数据
6      date=[18 20 22 24 26 28 30];
7      dislog=[9.9617724 9.9543645 9.9468069 ...
8              9.9390950 9.9312245 9.9231915 9.9149925];
9      %绘图
10     plot(date,dislog,'o');
11     xlabel('日期(号)');
12     ylabel('距离对数');
13     %用spline方法插值,使得结果更为精确
14     datel=spline(dislog,date,9.9351799,'spline')

```

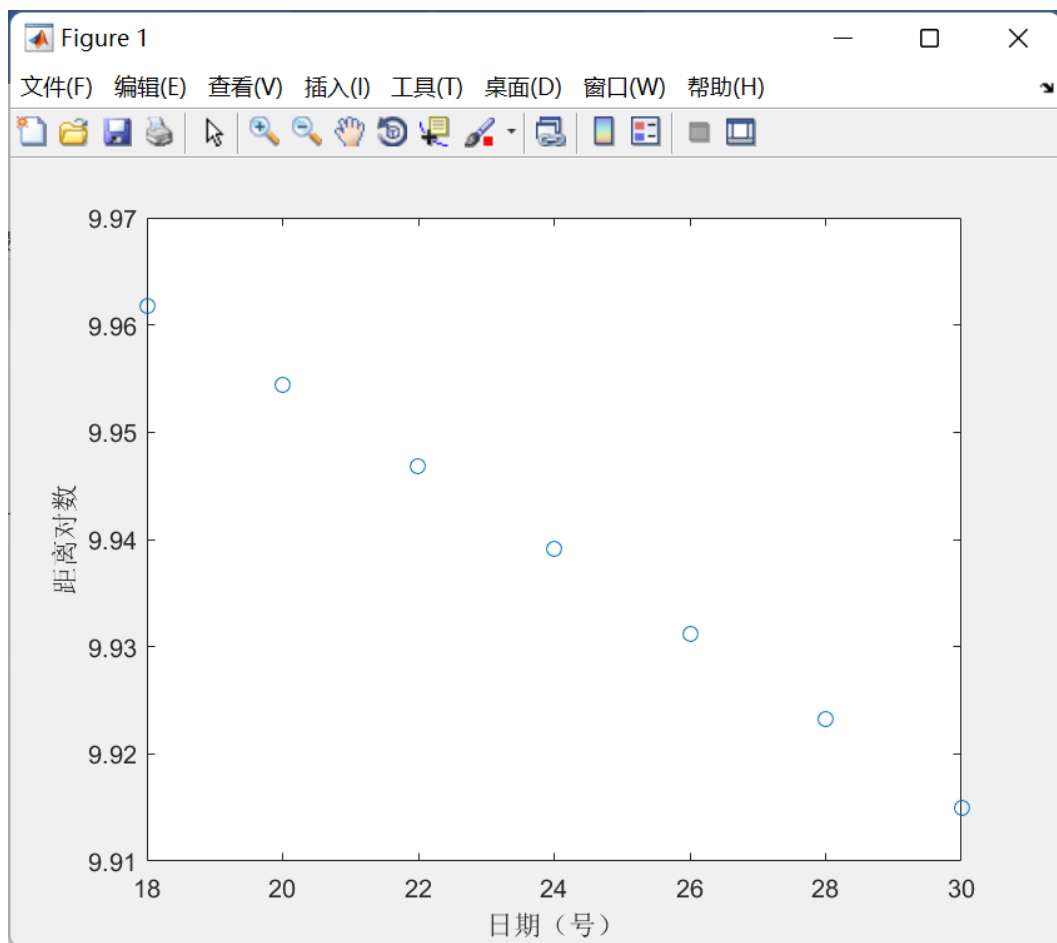
结果 2

```

datel =

    25.0000

```



题目 3

山区地貌图 在某山区（平面区域 $(0, 2800) \times (0, 2400)$ 内，单位：米）测得一些地点的高程（单位：米）如表 3，试作出该山区的地貌图和等高线图。

表 3

2400	1430	1450	1470	1320	1280	1200	1080	940
2000	1450	1480	1500	1550	1510	1430	1300	1200
1600	1460	1500	1550	1600	1550	1600	1600	1600
1200	1370	1500	1200	1100	1550	1600	1550	1380
800	1270	1500	1200	1100	1350	1450	1200	1150
400	1230	1390	1500	1500	1400	900	1100	1060
0	1180	1320	1450	1420	1400	1300	700	900
Y/X	0	400	800	1200	1600	2000	2400	2800

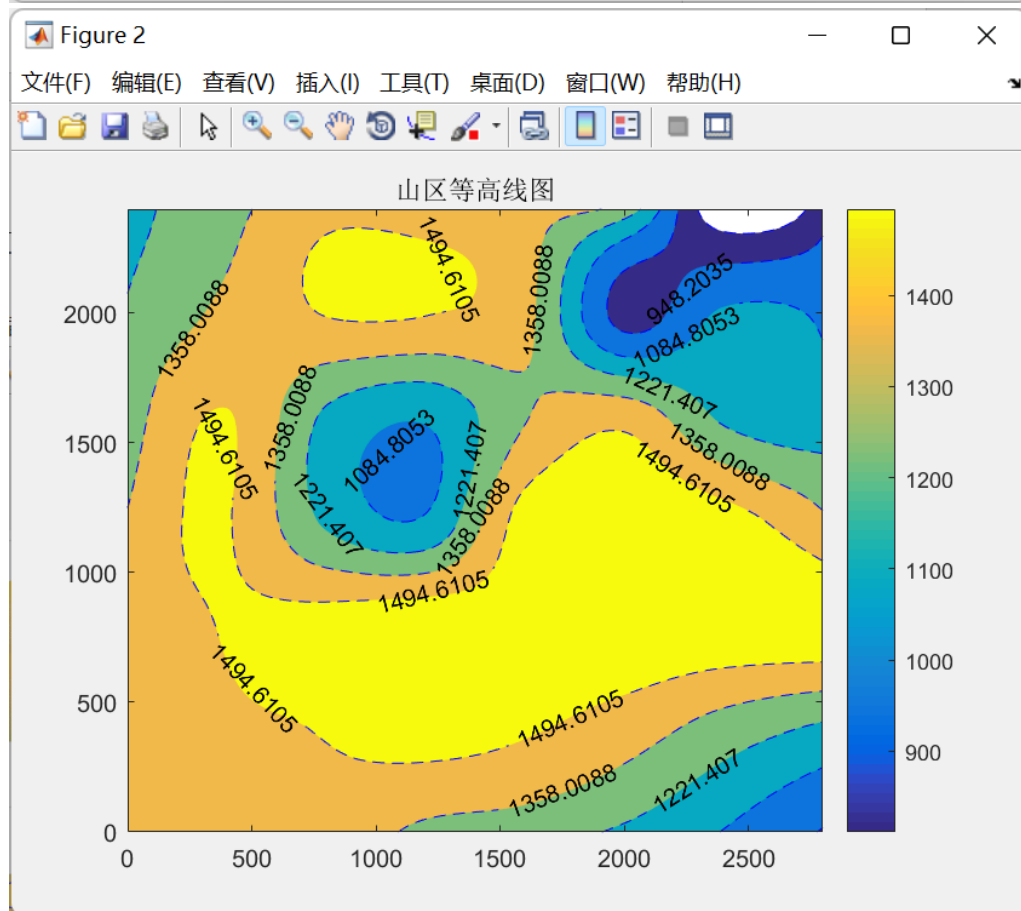
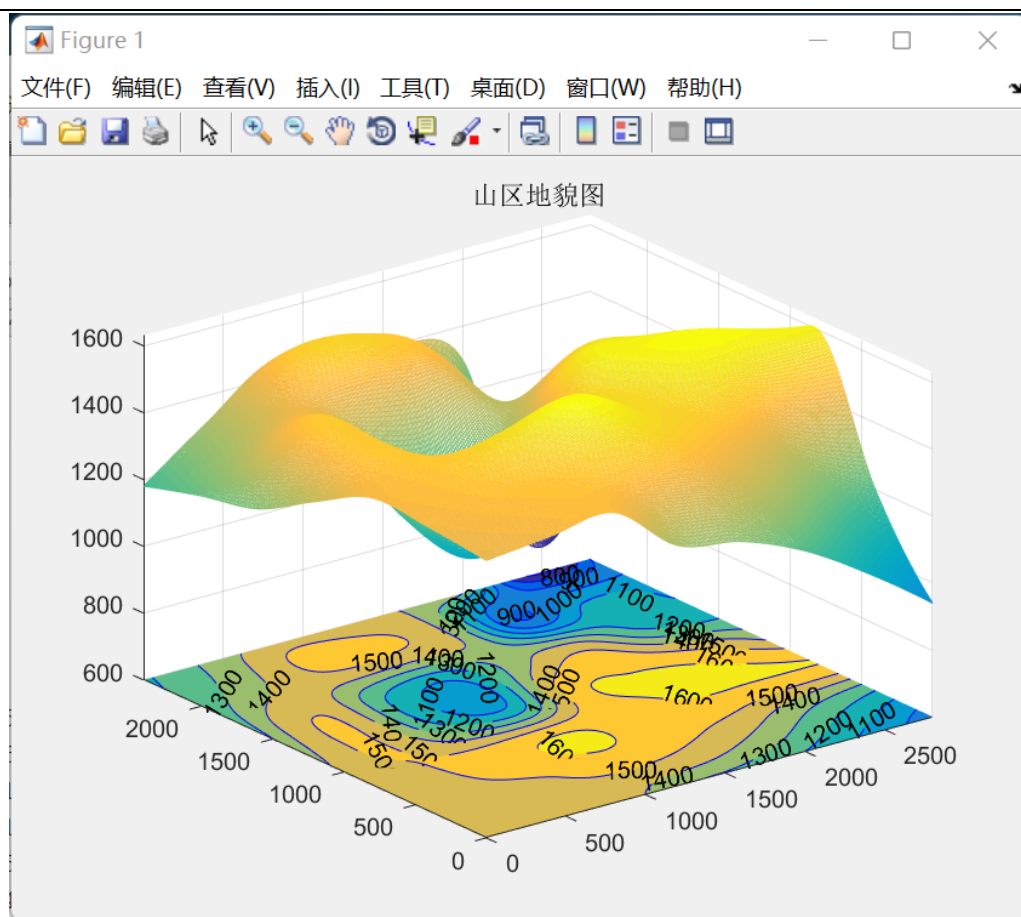
程序 3

```

1      %清空命令行窗口内容
2      clc;
3      %清空工作区变量
4      clear;
5      %清空当前图窗
6      clf;
7      %录入数据
8      x=[0:400:2800];
9      y=[0:400:2400];
10     height=[1430  1450  1470  1320  1280  1200  1080  940
11             1450  1480  1500  1550  1510  1430  1300  1200
12             1460  1500  1550  1600  1550  1600  1600  1600
13             1370  1500  1200  1100  1550  1600  1550  1380
14             1270  1500  1200  1100  1350  1450  1200  1150
15             1230  1390  1500  1500  1400  900  1100  1060
16             1180  1320  1450  1420  1400  1300  700  900];
17     x1=[0:10:2800];
18     y1=[0:10:2400];
19     %插值
20     z1=interp2(x, y, height, x1, y1, 'cubic');
21     %绘制地貌图和等高线图
22     map=meshc(x1, y1, z1);
23     map(2).Fill='on';
24     map(2).LineColor='b';
25     map(2).ShowText='on';
26     title('山区地貌图');
27     %单独绘制等高线图
28     figure(2);
29     [C, con]=contour(x1, y1, z1, 6);
30     con.Fill='on';
31     con.LineColor='b';
32     con.LineStyle='--';
33     con.ShowText='on';
34     colorbar;
35     title('山区等高线图');

```

结果 3



分析

在本次实验中，我们进一步学习了 matlab 软件。在实验中运用了 trapz、meshc、interp1、interp2 等函数，学习了多种插值方法并进行了绘图操作，掌握了调整图形的样式、颜色的方法。

通过本次实验的学习，我们的数学思维得到了锻炼，并且通过 matlab 软件，利用计算机计算，能够解决更多我们人为难以解决的实际问题，受益无穷，希望在接下来的学习中能收获更多。

备注：

- 1、一门课程有多个实验项目的，应每一个实验项目一份，课程结束时将该课程所有实验项目内页与封面合并成一个电子文档上交。