

习题 08

班级\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

1. 填空
- 1) 插值必须满足的条件的是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

2) 拉格朗日线性插值的两个基函数表达式为：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

3) 三次样条插值常用的边界条件中，当\_\_\_\_\_时，称为自然边界条件。
2. 判断
- 1) 已知  $n+1$  个互异样本点，可以构造一个拉格朗日  $n$  次插值多项式。( )

2) 采用多次多项式插值更容易获得可靠的结果。( )

3) 三次样条插值法可以保证曲线的光滑性。( )

4) MATLAB 的插值函数 `pchip` 和 `spline` 都是利用三次多项式进行插值。( )

3. 实验测得一个过滤器的压降与流速的关系如下表所示：

Flow rate (L/s)	Pressure drop (kPa)	Flow rate (L/s)	Pressure drop (kPa)
0.00	0.000	32.56	1.781
10.80	0.299	36.76	2.432
16.03	0.576	39.88	2.846
22.91	1.036	43.68	3.304

试编写一个 MATLAB 函数采用线性插值、`pchip` 和 `spline` 插值计算流速为 5:5:40 L/s 时的压降，将计算结果和实验值绘制成图形以比较三种插值方法所得结果，并给图形加上坐标轴名和图例。

4.在一搅拌釜中进行一不可逆液相反应  $A \rightarrow B$ ，实验测得反应物浓度  $C_i$  随时间  $t$  变化的数据如下表所示：

时间 $t / \text{min}$	0	0.2	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0
浓度 $C_i / (\text{g} / \text{l})$	5.19	3.77	2.30	1.57	0.8	0.25	0.094

试编写一个 MATLAB 函数，采用 pchip 和 spline 函数求反应时间为 8.2min 时反应物的浓度；采用 disp 函数将计算结果显示在屏幕上并绘制图形比较以上两种插值方法的效果。

5. 已知 LiCl 的饱和蒸气压如下表所示：

Pressure (mmHg)	Temperature (°C)	Pressure (mmHg)	Temperature (°C)
1	783	60	1081
5	883	100	1129
10	932	200	1203
20	987	400	1290

40	1045	760	1382
----	------	-----	------

编写一个 MATLAB 函数，完成以下计算：

1) 采用合适的 MATLAB 插值函数计算 800~1350℃ 范围内，每增加 50℃ 时的 LiCl 蒸气压，将数据按如下格式输出：

T	P
800	1.16
850	3.08
900	6.33
950	12.63
1000	23.44

2) 采用合适的 MATLAB 插值函数计算 LiCl 蒸气压为 50~750 mmHg 范围内每增加 50 mmHg 蒸气压时对应的温度，输出格式同上；