

Homework 7

请在北太天元（或 MATLAB 或 octave）上完成以下作业：

1. 取 $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 2, x_4 = 3, x_5 = 1$,

(1) 写出以 x_1, \dots, x_5 为插值节点的 Lagrange 基函数 $\mathbf{f} = (f_1, f_2, f_3, f_4, f_5)$.

(2) 求如下五组数据的四次插值多项式，并给出它在基 \mathbf{f} 下的坐标，并画出它的图形，将五个插值点标出.

x	-2	-1	2	3	1
y	-51	-8	13	4	6

2. 请用线性函数拟合下面的数据（使用 polyfit 函数），并画出拟合函数的图，标出这些数据的位置.

x	1.1	2.3	3	4.4	5	6.1	7.2	8	9.7	10
y	313	411	473	621	721	827	951	940	1032	1225

3. 使用线性神经网络模型训练拟合第 2 题中的数据，画出训练所得线性函数，并预测在 -0.4, 5.5, 12.3 三点的值.

提示：可参考卢老师文章“《数值方法：原理、算法及应用》第 10 课：从插值、拟合到神经网络”（链接：<https://www.bilibili.com/read/cv33390689/>），其中有简单线性神经网络模型的代码，请注意更改其中的参数，如初始生成的 weights 和 bias，学习率 learning_rate 和迭代次数 iterations.