

多項式回歸

給定一組線性方程式 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d + \varepsilon$ 之隨機樣本，實施線性回歸後，輸出以下資料： $a, b, c, d, MSSE$ (mean sum of squared error)，與各樣本點誤差，其中樣本點誤差必須以 x 座標之升序輸出。

輸入說明

測資包含兩行 CSV 資料，第一行為 x_1, x_2, \dots, x_n ，第二行為 y_1, y_2, \dots, y_n 。

輸出說明

第一行輸出 a, b, c, d

第二行輸出 $MSSE$

第三行以後輸出樣本點誤差格是如下

$$\begin{array}{cccc} x_{i'} & ax_{i'}^3 + bx_{i'}^2 + cx_{i'} + d & y_{i'} & err_{i'} = y_{i'} - (ax_{i'}^3 + bx_{i'}^2 + cx_{i'} + d) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i'} & ax_{i'}^3 + bx_{i'}^2 + cx_{i'} + d & y_{i'} & err_{i'} = y_{i'} - (ax_{i'}^3 + bx_{i'}^2 + cx_{i'} + d) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n'} & ax_{n'}^3 + bx_{n'}^2 + cx_{n'} + d & y_{n'} & err_{n'} = y_{n'} - (ax_{n'}^3 + bx_{n'}^2 + cx_{n'} + d) \end{array}$$

其中索引 i' ，表示樣本之 x 座標經排序後位於第 i 個之索引值，若有相同之 x 值依原序輸出。所有浮點數輸出至小數第三位。

範例輸入

-2, 1, 3, -2.2, 1.5, 1.4
-9., 1., 9., -5., 7., 6.

範例輸出

-1.472 3.040 10.898 -11.285
0.014
-2.200 -4.875 -5.000 0.125
-2.000 -9.147 -9.000 -0.147
1.000 1.180 1.000 0.180
1.400 5.890 6.000 -0.110
1.500 6.933 7.000 -0.067
3.000 9.019 9.000 0.019