

# Lecture Task

## NO5: matlab basic statistics

1、利用 MATLAB 提供的 randn 函数生成符合正态分布的 10\*5 随机矩阵 A，进行以下操作：（2 分）

- （1） A 各列元素的均值和标准差。
- （2） A 的最大元素和最小元素。
- （3） 求 A 每行元素的和以及全部元素之和。
- （4） 分别对 A 的每列元素按升序、每行元素按降序排序。

2、按要求对指定函数进行插值和拟合（4 分）

（1）、按照表 1 所示用 3 次样条方法插值计算  $0^{\circ}$ ~ $90^{\circ}$  内整数点的正弦值和  $0^{\circ}$ ~ $75^{\circ}$  内整数点的正切值，然后用 5 次多项式拟合方法计算相同的函数值，并将两种计算结果进行比较。

表 1 特殊角的正弦与正切值表

a (度)	0	15	30	45	60	75	90
sin a	0	0.2588	0.5000	0.7071	0.8660	0.9659	1.0000
tan a	0	0.2679	0.5774	1.0000	1.7320	3.7320	

（2）、按表 2 所示用 3 次多项式方法插值计算 1~100 之间整数的平方根。

表 2 1~100 内特殊值的平方根表

N	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
$\sqrt{N}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3、有两个多项式  $P(x)=2x^4-3x^3+5x+13$ ,  $Q=x^2+5x+8$ , 试求  $P(x)$ 、 $P(x)Q(x)$  以及  $P(x)/Q(x)$  的导数。（1 分）

4、有 3 个多项式  $P_1(x)=x^4+2x^3+4x^2+5$ ,  $P_2(x)=x+2$ ,  $p_3(x)=x^2+2x+3$ , 试进行下列操作：

（1 分）

- （1）、求  $P(x)=P_1(x)+P_2(x)P_3(x)$ 。
- （2）、求  $P(x)$  的根。
- （3）、当  $x$  取矩阵 A 的每一元素时，求  $P(x)$  的值，其中

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1.2 & -1.4 \\ 0.75 & 2 & 3.5 \\ 0 & 5 & 2.5 \end{bmatrix}$$

5、利用 MATLAB 提供的 rand 函数生成 30000 个符合均匀分布的随机数，然后检查随机数的性质：（选做）

- (1)、均值和标准方差。
- (2)、最大元素和最小元素
- (3)、大于 0.5 的随机数个数占总数的百分比。

6、将 100 个学生 5 门功课的成绩存入矩阵 P 中，进行以下处理：(2 分)

- (1)、分别求每门课的最高分，最低分及相应的学生序号。
- (2)、分别求每门的平均分和标准方差。
- (3)、5 门课总分的最高分、最低分及相应的学生序号。
- (4)、将 5 门课总分按照从大到小的顺序存入 zcj 中，相应学生序号存入 xsxh。

7、(选做) 已知  $\lg(x)$  在 [1,101] 区间 11 个整数采样点的函数值如表 3 所示。

表 3  $\lg(x)$  在 11 个采样点的函数值

X	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
Lg(x)	0	1.041	1.322	1.491	1.612	1.707	1.785	1.851	1.908	1.959	2.004
)		4	2	4	8	6	3	3	5	0	3

试求  $\lg(x)$  的 5 次拟合多项式  $P(x)$ ，并绘制出  $\lg(x)$  和  $p(x)$  在 [1,101] 区间的函数曲线。