

## 数值分析上机题目（第二次）

### 一、曲线拟合与函数插值

1. 设

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2}, \quad x \in [-5, 5]$$

在  $[-5, 5]$  内取  $n+1$  个等距节点  $x_k = -5 + 10\frac{k}{n}$  ( $k = 0, 1, 2, \dots, n$ )。构造  $n = 2, 4, 6, 8, 10$  时的

插值多项式  $L_n(x)$ ，并在同一张图上画出  $f(x)$  和所有  $L_n(x)$  的图形；

2. 已知某天在各个整点时刻的温度如下表所示，使用最小二乘法，确定这一天的气温变化规律。

时间 $t$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
温度 $y(t)$	14	13	13	13	13	14	15	17	19
时间 $t$	9	10	11	12	13	14	15	16	17
温度 $y(t)$	21	22	24	27	30	31	30	28	26
时间 $t$	18	19	20	21	22	23	24		
温度 $y(t)$	24	23	21	19	17	16	15		

分别采用下列函数进行拟合，分析误差，并作图比较效果。

(1) 二次多项式；

(2) 三次多项式；

(3) 形如  $y(t) = ae^{-b(t-c)^2}$  的函数，其中  $a, b, c$  为待定常数。

### 二、数值积分

1. 对于积分  $I = \int_0^1 e^{-\frac{x^2}{2}} dx$ ，应用下列方法进行计算：

(1) 分别采用  $n = 50, 100, 200$  的复化梯形公式；

(2) 采用复化两点、三点高斯-勒让德求积公式。

### 上机要求

(1) 编程求解上述题目；

(2) 第 17 周提交上机报告，以 PDF 文件上传至学习通作业中；

(3) 有抄袭行为者，分数为零分。