

## 2019计算方法真题

---

1. 已知 $y_n = x^n$ , 求

$$\frac{\Delta^n y_n}{\nabla^n y_n}$$

2. 给出以下插值

x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6
1	2	3	5	6	7	8

并给出 $f(x) = 1/(a - x)$ , 求 $f[x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6]$ , 并求 $a = 4$ 时此表达式的值.

3. 给出以下插值

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
$f(x)$	1	1	5	34
$f'(x)$			8	

使用牛顿插值法求不超过四次的插值公式 $f(x)$ ,求出它的各项系数.

4. 令 $f(x) = e^x$ , 在 $[0, 1]$ 区间上, 对于多项式系 $\varphi = \{1, x\}$ 求出此区间内对 $f(x)$ 的最大平方逼近, 即求形如 $ax + b$ 的对于 $f(x)$ 的最佳逼近.

5. 令  $A$  为一  $3 \times 3$  矩阵(矩阵各元记不得了),  $B$  为一  $1 \times 3$  向量  $[10, -15, 1]$ .

(1) 对  $A$  进行 LU 分解(Doolittle 分解).

(2) 求  $B$  的 1 范数, 2 范数,  $\infty$  范数.

(3) 求  $L$  的 1 范数,  $\infty$  范数.

(4) 对  $L$  求计算 2 范数时的特征值方程, 仅给出表达式(不要求求解).

6. 考虑积分近似

$$\int_{-7h}^{7h} f(x) dx \approx Af(-7h) + Bf(0) + Cf(7h)$$

求  $A, B, C$  的值使上式右部具有最大的代数精度,

并求当  $A, B, C$  取此值时的代数精度.