

(试题附在考卷内交回)

# 成 都 理 工 大 学

二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 高等数学(一)

试题适用专业: 应用数学、计算数学

(试题共2页)

一、试解下列各题(每小题5分,共20分)

1. 求  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(4x^2 - 3)^3 (3x - 2)^4}{(6x^2 + 7)^5}$ 。

2. 设  $f(x) = \sin 3x$ , 试直接用导数定义求  $f'(x)$ 。

3. 求微分方程  $y''' = \sin 2x$  的通解。

4. 求微分方程  $2y'' - 5y' = e^x$  的一个特解。

二、试解下列各题(每小题7分,共28分)

1. 验证罗尔定理对  $f(x) = x^3 + 4x^2 - 7x - 10$  在  $[-1, 2]$  上的正确性。

2. 试确定  $a, b, c$  的值, 使  $y = x^3 + ax^2 + bx + c$  在点  $(1, -1)$  处有拐点, 且在  $x = 0$  处有极大值为 1, 并求此函数的极小值。



3. 求幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2+1} x^n$  的收敛区间 (要讨论端点处的敛散性)。

4. 求微分方程  $2\frac{d^3y}{dx^3} - 2\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - y = 0$  的通解。

三、(11 分)

求  $f(t) = \int_0^1 |x-t| dx$  在  $0 \leq t \leq 1$  上的最大值和最小值。

四、(11 分)

证明:  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} (x^2 + y^2)^{xy} = 1$

五、(11 分)

求第一卦限中由曲面  $z = 1 - x^2 - y^2$ ,  $y = x$ ,  $y = \sqrt{3}x$ ,  $z = 0$  所围成的立体的体积。

六、(10 分)

判别级数  $\sum_{n=1}^{\infty} n \operatorname{tg} \frac{\pi}{2^{n+1}}$  的敛散性

七、[9 分]

在椭球面  $4x^2 + y^2 + z^2 = 4$  的第一卦限部分上求一点, 使得椭球面在该点的切平面、椭球面及三个坐标面所围成在第一卦限部分的立体的体积最小。