

## 昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：711

考试科目名称：数学（工科类）

试题适用招生专业：单考、工学类专业

### 考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一. 求下列极限。(每小题 10 分, 共计 30 分)

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - x}$ .

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\sin^2 x}$ .      3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2-x}{2} \right)^{\frac{1}{x}}$ .

二. 求下列函数的导数。(每小题 10 分, 共计 30 分.)

1.  $y = \ln(\ln(\ln(x)))$ , 求  $y'$ .      2. 已知  $x^2 + y^2 = a^2, (a > 0)$ , 求  $y' \Big|_{(\frac{\sqrt{2}}{2}a, \frac{\sqrt{2}}{2}a)}$ .

3.  $\begin{cases} x = at^2, \\ y = bt^3; \end{cases}$  求  $\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}$ .

三. 求下列积分。(每小题 10 分, 共计 40 分.)

1.  $\int \sin^2 x \cos x dx$       2.  $\int e^x \sin x dx$       3.  $\int_1^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$       4.  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$

四. 试求函数  $y = x^2 - \frac{54}{x}$  在  $x < 0$  的最小值. (10 分)

五. 已知曲线  $y = f(x)$  在任一点  $x$  处的切线斜率为  $x^2$ , 且曲线通过点(3,4),求此曲线的方程. (10 分)

六. 求由曲线  $y = x^2$ , 直线  $y = 0$  与  $x = 2$  所围图形绕  $x$  轴旋转产生的立体的体积. (10 分)

七. 计算螺形线  $\rho = \frac{1}{2}\theta, 0 < \theta < 2\pi$  与极轴所围成的图形的面积. (10 分)

八. 设  $f(a) \cdot f(b) > 0, f(a) \cdot f(\frac{a+b}{2}) < 0, f(x)$  在  $[a, b]$  上连续, 在  $(a, b)$  可导, 试证: 在  $(a, b)$  内存在一点  $\xi$ , 使  $f'(\xi) = 0$ . (10 分)