

昆明理工大学 2008 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 (工学类)

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. $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\ln \tan 2x}{\ln \tan 3x}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^x$, 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_{\cos x}^1 e^{-t^2} dt}{x^2}$

二. 求下列函数的导数与微分。(每小题 10 分, 共计 30 分)

1. $y = e^{\arctan(\frac{1}{x})}$, 求 y' . 2. 已知方程 $\cos(xy) = x^2 y^2$, 求 dy .

3. $\begin{cases} x = a \cos t, \\ y = a \sin t; \end{cases}$ 求 $\frac{d^2 y}{dx^2}$.

三. 求下列积分。(每小题 10 分, 共计 40 分)

1. $\int \frac{1}{x^6(x+1)} dx$ 2. $\int \sin(\ln x) dx$ 3. $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$ 4. $\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

四. 已知甲船以每小时 10 海里的速度向东行驶, 同一时间乙船在甲船的正南 100 海里处以每小时 12 海里的速度向北行驶, 问经过多少时间两船距离最近? (10 分)

五. 已知曲线 $x^2 + y^2 = a^2$, ($a > 0$), 求此曲线在 $(\frac{\sqrt{2}}{2}a, \frac{\sqrt{2}}{2}a)$ 处的切线方程. (10 分)

六. 计算由椭圆在第一象限 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, x \geq 0, y \geq 0$ 所围的平面图形绕 x 轴旋转产生的立体的体积. (10 分)

七. 计算双纽线 $\rho^2 = a^2 \cos 2\theta$, 所围平面图形的面积. (10 分)

八. 证明当 $x > 0$ 时, $x - \frac{1}{2}x^2 < \sin x < x$. (10 分)