

武汉纺织大学

2011 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 808

科目名称 数学物理方法

考试时间 2011 年 1 月 16 日下午

报考专业

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、填空题（50 分，每空 5 分）

1、 $z^3 = -1$ 的根为_____。

2、 $z = -1 + i\sqrt{3}$ 的三角形形式为_____。

3、 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(z-i)^n}{n}$ 的收敛半径为_____，收敛圆为_____。

4、 $\frac{1}{\sin z}$ 的奇点是_____，奇点的类型为_____。

5、若 $f(z) = \frac{1}{z^2 - 1}$ ，则 $\text{Res } f(1) =$ _____。

6、方程 $u_t - 4u_{xx} = 0$ 是属于_____型方程。

7、函数 $f(z) = z - \sin z$ 的零点是_____，它是_____阶零点。

二、设 $v = \frac{y}{x^2 + y^2}$ 为解析函数 $f(z)$ 的虚部，求 $f(z)$ 且使得 $f(1) = 0$ 。(20 分)

三、将 $f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$ 在区域 $0 < |z-1| < 1$ 内展成洛朗级数。(20 分)

四、计算下列积分（40 分，每小题 20 分）

$$1、I = \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{1+0.5\cos\theta} \quad (\text{应用留数定理计算积分})$$

$$2、I = \oint_{|z|=2} \frac{5z-2}{(z-1)^2} dz$$

$$\text{五、用分离变量法求解} \begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0, t > 0, 0 < x < 1, \\ u(0, x) = \phi(x), u_t(0, x) = \psi(x), 0 \leq x \leq 1, \quad (20 \text{ 分}) \\ u(t, 0) = u(t, 1) = 0, t \geq 0. \end{cases}$$