

南京大学 电子科学与工程学院 全日制统招本科生

《数学物理方法》期中考试试卷 闭卷任课教师姓名:_____ 考试时间: 2011.4

考生年级_____ 考生专业_____ 考生学号_____ 考生姓名_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

一、(15 分) (1) 写出在极坐标下的柯西—黎曼方程（即复变函数可导的必要条件）(2) 已知解析复变函数的实部为 $u = x^3 - 3xy^2$ ，求它的虚部

本题得分

二、(15 分) 求函数 $f(z) = e^{\frac{1}{1-z}}$ 在 $|z| < 1$ 和 $|z| > 1$ 内的展开

本题得分

三、(20 分)确定下列函数的极点，并求留数

(1) $f(z) = \frac{z+2i}{z^5+4z^3}$; (2) $f(z) = \frac{\cos z}{\sin z}$

本题得分	
------	--

四、(15 分)计算积分: $\int_0^{+\infty} e^{-ax^2} \cos bxdx$

本题得分	
------	--

五、(20 分) (1) 求函数 $f(t) = \frac{a}{a^2 + t^2}$ 的 Fourier 的积分 $F(\omega)$

本题得分	
------	--

(2) 画出 $|F(\omega)|^2$ 的图像, 说明其特征, 求当 $a \rightarrow 0$ 时, $F(\omega)$ 的表达式并说明其意义

六、(15 分)求积分 $I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{ax} - e^{bx}}{1 - e^x} dx$

本题得分	
------	--