

2014—2015 学年第一学期《复变函数与积分变换 A》

(课内)考试卷(A 卷) (物联网学院 2013 级)

授课班号_____ 专业_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	阅卷人	得分
得分					

一: 填空题(共 24 分, 每空 3 分)

阅卷人	得分

1. 设复数 $z = \frac{i}{1-3i}$, 则 $\arg z =$ _____, $\bar{z} =$ _____.

2. 设复数 $z = 6 - 6i$, 则主值 $\ln z =$ _____.

3. $\int_c \frac{e^{5z} dz}{(z-1)^2(7z-8)} =$ _____, 其中 $c: |z| = \frac{1}{2}$, 方向为逆时针.

4. 设 $f(z) = x^2 - iy$, 则 $f'(-\frac{1}{2} + i) =$ _____.

5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+ni}{1-ni} =$ _____.

6. 拉普拉斯变换中 $L[e^t \cos 2t] =$ _____.

7. 傅里叶变换中 $F[1] =$ _____.

阅卷人	得分

二: 计算题(共 30 分, 每小题 6 分)

1. 求 $\sqrt[3]{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i}$ 的值.

2. 计算 $(i)^{-i}$ 的值.

3. 计算积分 $\oint_c \frac{e^{iz}}{z^2+1} dz$, 其中 c 为正向圆周 $|z-2i| = \frac{3}{2}$ 。

4. 判别级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+i)^n}{4^n}$ 的敛散性。

5. 求函数 $f(t) = tu(t)e^{-j\omega_0 t}$ 的 Fourier 变换 $F(\omega)$ 。

阅卷人	得分

三：解答题(共 46 分)

1. 1) 验证 $u(x, y) = (x - y)(x^2 + 4xy + y^2)$ 在 z 平面内为调和函数,

2) 并求以函数 $u(x, y)$ 为实部的解析函数 $f(z)$ 。(12 分)

2. 将函数 $f(z) = \frac{1}{z(z-2)}$ 分别在区域 $0 < |z| < 2$, $2 < |z-2| < +\infty$ 内展成洛朗级数的形式。(12 分)

3. 求 $\int_0^{+\infty} \frac{1 - \cos t}{t} e^{-4t} dt$ 。(10 分)

4. 求方程 $y'' - 6y' - 7y = e^{-2t}$ ，满足初始条件 $y|_{t=0} = 0, y'|_{t=0} = 0$ 的解。(12 分)