

河海大学常州校区 2005 ----2006 学年第一学期

《复变函数与积分变换》试卷 (B)

学号_____ 姓名_____ 成绩_____

三 填空(10×3 分)

21. $\frac{2i}{-1+i}$ 的三角表达式为_____, 指数表达式为_____。

22. $f(z) = z^3 + 2iz \sin z$, 则 $f'(z) =$ _____。

23. $f(z) = my^3 + nx^2y + i(x^3 + lxy^2)$ 解析的条件是_____。

24. $\operatorname{Ln}(1-i) =$ _____。

25. $\int_0^1 z \sin z dz =$ _____。

26. $\oint_{|z|=3} \frac{z^2}{(z-1)} dz =$ _____。

27. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2ni}{3-ni} =$ _____。

28. 级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (1-i)^n (z-1)^n$ 的收敛圆为_____。

29. 设 $f(t) = te^t + t^3 + 1$ 的拉氏变换 $F(s) =$ _____。

30. 设 $F(s) = \frac{2s^2 + 1}{s^2(s^2 + 1)}$ 的拉氏逆变换 $f(t) =$ _____。

二、计算 (3×6 分)

1、 求 $\sqrt[4]{-2}$ 的值。

2、 求 $(1-i)^i$ 的值。

3、 计算 $\oint_C \frac{z^2}{(z-1)^2(z+2i)} dz$, 其中 C 为圆: $|z-1|=1$ (正向)。

三、 在复平面上求解析函数 $f(z)$ 使其虚部 $v(x,y) = 3(x^2 - y^2) - 2y$ 。(8分)

四、将函数 $f(z) = z \sin z$ 展开为泰勒级数，并指出收敛半径。（6 分）

五、将 $f(z) = \frac{1}{z(1-z)^2}$ 分别在 $0 < |z| < 1$ ， $1 < |z-1|$ 内展开成洛朗级数。

（10 分）

六、求 $f(t) = \frac{e^{-t} \sin 2t}{t}$ 的拉氏变换及 $F(s) = \ln \frac{s-1}{s^2}$ 的拉氏逆变换 $f(t)$ 。（10 分）

七、求函数 $f_1(t) = t$ 和函数 $f_2(t) = e^t$ 的卷积。(8 分)

八、求 $y'' + 2y' - 3y = e^{-t}$ 满足初始条件 $y(0) = 0, y'(0) = 1$ 的解。(10 分)