姓名______ 学号______ 班级______

密封装订线

西南交通大学 2024—2025 学年第(1)学期半期考试试卷

课程代码 MATH001912 课程名称 复变函数与积分变换 考试时间 90 分钟

题号	一	二	三	四	总成绩
得分					

阅卷教师签字：______

一、判断题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 若 $x_1 = x_2$ 或 $y_1 = y_2$，则复数 $z_1 = x_1 + iy_1$ 和复数 $z_2 = x_2 + iy_2$ 相等. （　）

2. $\sin^2 z + \cos^2 z$ 是有界函数. （　）

3. $\operatorname{sh} z = \dfrac{e^z - e^{-z}}{2}$ 和 $\operatorname{ch} z = \dfrac{e^z + e^{-z}}{2}$ 周期都是 2π . （　）

4. $|1+2i| < |3+4i|$ （　）

5. 在复平面内解析函数的积分与路径无关，只与曲线起点和终点有关. （　）

二、选择题（每小题 4 分，共 24 分）

6. 若 $f(z)$ 在复平面内解析，$F(z)$ 是它的一个原函数，则 （　）

A. $f'(z) = F(z)$　B. $f(z) = \int F(z)dz$　C. $F'(z) = f(z)$　D. $F'(z) = f(z) + c$

7. 设 C 是从起点 1 到终点 −1 的下半单位圆周，则 $\int_C |z|^2 dz =$ （　）

A. -2　B. 2　C. πi　D. 0

8. 以下不是实数的是 （　）

A. i^i　B. $\cos(2i)$　C. $e^{-\pi i}$　D. $\sin(i)$

9. 函数 $w = \dfrac{1}{z-1}$ 把单位圆周 $|z| = 1$ 变成 （　）

A. 直线　B. 单位圆周　C. 椭圆　D. 双曲线

10. 复数 $\cos\dfrac{\pi}{6} - i\sin\dfrac{\pi}{3}$ 的辐角主值是 （　）

A. $\dfrac{\pi}{6}$　B. $-\dfrac{\pi}{3}$　C. $\dfrac{\pi}{4}$　D. $-\dfrac{\pi}{4}$

11. 下列说法正确的是 (

A. 若 $f(z)$ 在 z_0 解析，则 $f(z)$ 在 z_0 连续；

B. 若复变函数 $f(z)$ 在 z_0 可导，则 $f(z)$ 在 z_0 有任意阶导数；

C. 任何复数的辐角主值范围是 $(-\pi, \pi]$；

D. $\ln z$ 在 $z \neq 0$ 是可导的.

三、填空题（每小题 4 分，共 16 分）

12. $(1+i)^{2024}+(1-i)^{2024}=$____________________.

13. $(z-1)\,\bar{z}$ 的可导点是____________________.

14. $(\pi i)^{ei}=$____________________.

15. $\oint_{|z|=1}\dfrac{z^{2023}+z^{11}+2}{(z-2)^{2024}}dz=$____________________.

四、解答题（16 题 10 分，17 题 12 分，18 题 12 分，19 题 16 分，共 50 分）

16. 计算积分 $I=\int_C (x^2+iy)dz$，积分路径 C 是沿着曲线 $y=x^4$ 从原点到 $1+i$.

17. 设 $u=ye^x\cos y+xe^x\sin y-2xy$，求解析函数 $f(z)=u+iv$ 并满足 $f(0)=i$.

18. 设 a,b 是实数，$f(z)=x+ax^2+3y^2+i(y+2bxy)$ 在全平面解析，求 a,b 和导数 $f'(z)$.

19. 若 $f(z)=\oint_{|\xi|=2}\dfrac{e^{\xi}}{\xi(\xi-z)^2}d\xi$，求 $f(0),f(1)$ 和 $f'(2+2i)$.