

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 上市公司 实力雄厚 品牌保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 权威师资阵容 强大教学团队 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 历次学员极高考通过率 辅导效果有保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 辅导紧跟命题 考点一网打尽 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓 | <input checked="" type="checkbox"/> 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务 | <input checked="" type="checkbox"/> 随报随学 反复听课 足不出户尽享优质服务 |

开设班次：（请点击相应班次查看班次介绍）

基础班	串讲班	精品班	套餐班	实验班	习题班	高等数学预备班	英语零起点班
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--------

网校推荐课程：

思想道德修养与法律基础	马克思主义基本原理概论	大学语文	中国近现代史纲要
经济法概论（财经类）	英语（一）	英语（二）	线性代数（经管类）
高等数学（工专）	高等数学（一）	线性代数	政治经济学（财经类）
概率论与数理统计（经管类）	计算机应用基础	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	

[更多辅导专业及课程>>](#)

[课程试听>>](#)

[我要报名>>](#)

全国 2012 年 7 月高等教育自学考试

复变函数与积分变换试题

课程代码：02199

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 复数 $1+i$ 的辐角为（ ）
 - $2k\pi, k \in Z$
 - $2k\pi + \frac{\pi}{4}, k \in Z$
 - $2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in Z$
 - $(2k+1)\pi, k \in Z$
- 在复平面上方程 $|z-1|+|z+1|=4$ 表示（ ）
 - 直线
 - 圆周
 - 椭圆周
 - 抛物线
- 不等式组 $|z|<1, \text{Im}z < \frac{1}{2}$ 表示的区域是（ ）
 - 单连通区域
 - 多连通区域
 - 无界区域
 - 闭区域
- 关于函数 $\cos z$ ，以下哪个说法是错误的（ ）

- A. 它是有界函数
B. 它是周期函数
C. 它仅有实零点
D. 它是解析函数
5. 函数 $f(z) = |z|^2$ 在复平面上有定义且 ()
A. 在 $z=0$ 解析
B. 处处解析
C. 处处不解析
D. 以上都不对
6. 设 C 为正向圆周 $|z|=1$, 则积分 $\int_C \frac{dz}{z}$ 的值为 ()
A. 0
B. 1
C. 2π
D. $2\pi i$
7. 当函数 $f(z) = \frac{3z}{(2-z)(2z-1)}$ 表示成 z 的幂级数时, 收敛半径为 ()
A. $\frac{1}{2}$
B. 1
C. 2
D. ∞
8. 点 $z=0$ 是函数 $f(z) = \frac{z^2-1}{z^2 \sin z}$ 的 ()
A. 可去奇点
B. 极点
C. 本性奇点
D. 解析点
9. 函数 $f(z) = e^{\frac{1}{z}}$ 在点 $z=0$ 处的留数为 ()
A. 0
B. 1
C. 2
D. e
10. 映射 $w = f(z) = \frac{1}{z}$ 将单位圆盘 $|z| < 1$ 映成 ()
A. $|w| < 1$
B. $|w| > 1$
C. $\text{Re} w < 1$
D. $\text{Re} w > 1$

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案, 错填、不填均无分。

11. 复数 $(1+i)^2$ 的共轭复数为_____.
12. 复平面上解析函数 $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ 满足的柯西-黎曼条件为_____.
13. 函数 $f(z) = e^z$ 的周期为_____.
14. 设 C 是从 0 到 i 的线段, 则积分 $\int_C |z| dz =$ _____.

15. 设 C 由正向圆周 $|z|=3$ 与负向圆周 $|z|=1$ 组成, 则积分 $\int_C \frac{e^z}{z} dz =$ _____.
16. 函数 $f(z) = \frac{1}{z}$ 在 $z=1$ 处的泰勒展开式为 _____.
17. 函数 $f(z) = z^3 + 3z$ 在 $z=i$ 处的伸缩率为 _____.
18. 把点 $z=1, i, -1$ 分别映成点 $w = \infty, -1, 0$ 的分式线性变换为 _____.
19. 设 $f(t)$ 是可微函数且 $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = 0$, 则 $f(t)$ 的傅氏变换与 $f'(t)$ 的傅氏变换的关系为 _____.
20. 设 $L[f(t)] = F(p)$, 则对任意复数 p_0 有 $L[e^{p_0 t} f(t)]$ _____.

三、计算题(本大题共 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

21. 指出函数 $f(z) = \frac{1}{z^2 + 1}$ 在复平面上的解析区域并求其导数。
22. 设函数 $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ 在复平面上解析, 验证 $(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2})|f(z)|^2 = 4|f'(z)|^2$ 。
23. 求函数 $v(x, y)$ 使得 $f(z) = x^2 - y^2 + iv(x, y)$ 在复平面上解析。
24. 设函数 $f(z) = \oint_{|\zeta|=3} \frac{2\zeta^3 + 3\zeta^2}{(\zeta - z)^2} d\zeta$, 求 $f(z)$ 在 $|z| < 3$ 内的导数。
25. 将函数 $f(z) = \frac{1}{z(z-i)}$ 在 $|z| > 1$ 内展成罗朗级数。
26. 求函数 $f(z) = \frac{\sin z}{z(z^2 + 1)}$ 的在复平面上的所有奇点, 并确定它们的类别。
27. 利用留数求积分 $I = \int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 x}{1 + 4\cos x} dx$ 的值。

四、综合题(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

28. 求一个函数, 它把区域: $|z| < 1, \text{Im } z < 0$ 保角映射成上半平面。
29. 利用拉氏变换求解常微分方程 $y' - y = e^t, y(0) = 0$ 。