

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

英语/高等数学预备班：英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

基础学习班 依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

真题串讲班 教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班 自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

自考实验班：针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

全国 2009 年 4 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。

1. 设 $z=1-i$, 则 $\text{Im}(\frac{1}{z^2})= (\quad)$

A. -1

B. $-\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

2. 复数 $z = \frac{3+i}{2-i}$ 的幅角主值是 ()

A. 0

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 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 $-1-i$ 的指数形式为_____.

12. 设 $z=x+iy$ 满足 $x-1+i(y+2)=(1+i)(1-i)$, 则 $z=$ _____.

13. 区域 $0 < \arg z < \frac{\pi}{4}$ 在映射 $w=z^3$ 下的像为_____.

14. 设 C 为正向圆周 $|z|=2$, 则 $\oint_C \frac{e^{2z}}{z-1} dz =$ _____.

15. 函数 $f(z) = \frac{1}{z^2(1-z)}$ 在圆环域 $0 < |z| < 1$ 内的罗朗展开式为_____.

16. 设 $f(z) = z(e^{\frac{1}{z}} - 1)$, 则 $\text{Res}[f(z), 0] =$ _____.

三、计算题（本大题共 8 小题，共 52 分）

17. (本题 6 分) 将曲线的参数方程 $z=3e^{it}+e^{-it}$ (t 为实参数) 化为直角坐标方程.

18. (本题 6 分) 设 C 是正向圆周 $|z-1|=\frac{1}{2}$, 计算 $\oint_C \frac{e^z}{z^2-3z+2} dz$.

19. (本题 6 分) 求 $f(z) = \frac{z}{(z+1)(z-2)}$ 在 $z=0$ 处的泰勒展开式, 并指出收敛圆域.

20. (本题 6 分) 求 $f(z) = \frac{2z+1}{(z-1)(z+2)}$ 在圆环域 $1 < |z| < 2$ 内的罗朗展开式.

21. (本题 7 分) 计算 $z=(1+i)^{2i}$ 的值.

22. (本题 7 分) 设 $v(x,y)=\arctan \frac{y}{x}$ ($x > 0$), $f(z)$ 是在右半平面上以 $v(x,y)$ 为虚部的解析函数, 求 $f(z)$.

23. (本题 7 分) 设 C 是正向圆周 $|z|=2$, 计算 $I = \oint_C \frac{e^z}{z^2(z-1)} dz$.

24. (本题 7 分) 设 C 是正向圆周 $|z|=1$, 计算 $I = \oint_C (1+z^2) \sin \frac{2}{z} dz$.

四、综合题（下列 3 个小题中，第 25 题必做，第 26、27 题中只选做一题。每小题 8 分，共 16 分）

25. (1) 求 $f(z) = \frac{1}{z^2-2z+2}$ 在上半平面内的孤立奇点, 并指出其类型;

(2) 求出 $f(z)e^{iz}$ 在以上奇点处的留数;

(3) 利用以上结果, 求积分 $I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{x^2-2x+2} dx$.

26. 设 D 为 Z 平面上的带形区域: $0 < \text{Im}z < \pi$. 求以下保角映射:

(1) $w_1=f_1(z)$ 将 D 映射成 W_1 平面的上半平面 D_1 ;

(2) $w=f_2(w_1)$ 将 D_1 映射成 W 平面的单位圆盘 $D_2: |w| < 1$;

(3) $w=f(z)$ 将 D 映射成 W 平面的单位圆盘 $D_2: |w|<1$.

27. 求函数 $f(t) = 3(t+1)^2 + 5e^{-2t} \sin 3t$ 的拉普拉斯变换.

自考365
www.zikao365.com

