## 肥 工 业 大 学 (宣 城) 试 卷 (A) 此页答题无效,请写在答题纸上.

2019~2020 学年第<u>一</u>学期 课程代码<u>1400261B</u> 课程名称<u>复变函数与积分变换</u>学分<u>2.5</u>课程性质:必修☑、选修□、限修□ 考试形式: 开卷□、闭卷☑ 专业班级(教学班) 考试日期 2019 年 11 月 24 日 19:00-21:00 命题教师 集体 系(所或教研室)主任审批签名 田可雷

	选择题(	每小题	3分	#	15	分
`	人口一个人	411	J /J .	$\overline{}$	$\pm \circ$	JJ

1、满足
$$z^2 = |z|^2$$
的复数是(

- (A) 不存在 (B) 实数
- (C) 纯虚数
- (D) 唯一

2、方程
$$e^z = -2$$
在复数域内的根为();

- (A)  $\ln 2 + 2k\pi i$  (B)  $\ln 2 + \pi i$  (C)  $\ln 2 + (2k+1)\pi i$  (D) 不存在

$$3 \times z = 0$$
 是以下哪个函数的一阶极点();

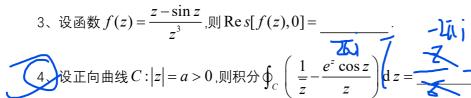
- (A)  $\frac{1}{\sin z}$  (B)  $\frac{e^z 1}{z}$  (C)  $e^{\frac{1}{z}}$  (D)  $\frac{1}{\sin \frac{1}{z}}$

4、级数 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} z^n$$
 的收敛半径为().

- (A) 0 (B)  $+\infty$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 2

5、级数 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \left[ \frac{(-1)^n}{n} + \frac{i}{n(n+1)} \right]$$
 的敛散性是( ).

- (A) 不定 (B) 绝对收敛 (C) 条件收敛 (D) 发散



5、设 
$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n z^n$$
,则  $\arg f(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i) = \underline{\qquad}$ .

三、计算下列各题(每小题 5 分, 共 25 分)

1、沿曲线 
$$y = x^2$$
 求积分  $\int_0^{1+i} \frac{dz}{z} dz$ ;

- 2、设曲线 C 为正向圆周, |z|=2, 求积分  $\oint_C \frac{2z-1}{z(z-1)} dz$ ;
- 3、设曲线 C 为正向圆周, |z|=2 ,求积分  $\oint_C \frac{\cos \pi z}{z^2-1} dz$  ;
- 4、设曲线 C 为正向圆周, |z|=2 ,求积分  $\oint_C \frac{e^z-1}{(z-1)^3} dz$  ;
- 5、求 ∛-1 的所有的值.
- 四、 $(15 \, f)$  在圆环域  $1 < |z-1| < +\infty$  内把下列函数展开成洛朗级数;
- (1) 把函数  $f(z) = \frac{1}{z}$ ; (2)  $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}$ ; (3)  $f(z) = \frac{1}{z^2}$ .
- 五、(10 分)用 Laplace 变换求解微分方程:  $\begin{cases} y'' + 2y' + y = e^t \\ v(0) = v'(0) = 0 \end{cases}$

六、(12 分)设 f(z) = u + iv 为解析函数,已知  $u = x^2 - 2xy - y^2$  , f(0) = i .

- (1) 求 f(z) 的表达式;
- (2) 求 f'(z).

七、(8分)下列函数有哪些奇点?如果是极点,指出它的级数;

(1) 
$$\frac{1-\cos z}{(z-1)z^5}$$
; (2)  $e^{\frac{1}{z-1}}$ .