试卷编号：______

学院：________ 专业：________ 班级________ 学号：________ 姓名：________

诚信考试，诚信做人。

装 订 线

# 广东工业大学考试试卷（ A ）

20 18 -- 20 19 学年度第 2 学期

**课程名称：** 复变函数与积分变换C **试卷满分** 100 **分**

**考试形式：** 闭卷 （开卷或闭卷）

| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评卷得分 | | | | | | | | | | | |
| 评卷签名 | | | | | | | | | | | |
| 复核得分 | | | | | | | | | | | |
| 复核签名 | | | | | | | | | | | |

## 一 选择题（每题5分，共25分）

1. 下列式子中**错误**的是 （ ）

(A) $|1+i|=\sqrt{2}$ (B) $\arg(\mathrm{e}^{1+3i})=3\text{-}2\pi$

(C) $\overline{e^{-i\theta}}=\cos\theta+i\sin\theta$ (D) $\ln(1-i)=\dfrac{\ln 2}{2}-i\dfrac{\pi}{4}$

2. 关于初等函数，下面说法**错误**的是 （ ）

(A) $\sin(2\mathbf{z})=2\sin\mathbf{z}\cos\mathbf{z}$ (B) $\mathrm{Ln}(z_1z_2)=Ln(z_1)+Ln(z_2)$

(C) $\dfrac{e^{z_1}}{e^{z_2}}=e^{z_1-z_2}$ (D) $\mathbf{Ln(z)}+\mathrm{Ln}(\mathbf{z})=2\mathbf{Ln(z)}$

3. 计算积分 $\int_0^{\pi i}\cos z dz=$ （ ）

(A) 0 (B) $2\pi i$ (C) $\dfrac{i}{2}(e^{\pi}-e^{-\pi})$ (D) $\sin z$

4. 下面函数方程表示椭圆的 （ ）

(A) $|z-5|=6$ (B) $|z-i|=|z+i|$ (C) $|z+3|+|z+1|=4$ (D) $|z-2|-|z+2|=1$

5. 关于积分变换，下列等式中**不正确**的是（　　　）

（A） $f(t)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}F(\omega)e^{j\omega t}d\omega$　　　（B） $\mathrm{F}(\omega)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(t)e^{-j\omega t}dt$

（C） $f(-\omega)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}F(t)e^{-j\omega t}dt$　　　（D） $f(t)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}F(\omega)e^{-j\omega t}d\omega$

二　填空题（每空 5 分，共 25 分）

1. 复数 $z=\sin\theta-i\cos(\theta),0<\theta<\frac{\pi}{2}$，的指数表达式为__________。

2. 求值 $(-1+i)^i=$________________。

3. 计算积分 $\oint\limits_{|z|=2}\frac{|z|}{z}dz=$_____________。

4. 已知 $\cos(2\mathbf{t})$ 的 Laplace 变换为 $\frac{\mathbf{s}}{\mathbf{s}^2+4}$，求 $\mathrm{L}(\mathrm{t}\cos\mathrm{t})=$______ 。

5. 设 $\delta(t)$ 为单位脉冲函数， 则 $\int\limits_{-\infty}^{+\infty}\delta(\mathrm{t}-\mathrm{t}_0)\sin(2t)dt=$______ 。

三 （10 分）证明函数 $u(x,y)=x^2-y^2$ 为调和函数，并求 $v(x,y)$ 使 $f=u+iv$ 为解析函数且 $f(0)=0$。

四（10 分）证明：如果函数 $\mathbf{f(z)}=\mathbf{u}+\mathbf{iv}$ 及 $\overline{\mathbf{f(z)}}=\mathrm{u}-\mathbf{iv}$ 在区域 D 内解析，则 $\mathbf{f(z)}$ 为常数。

五（10 分）计算积分 $\oint\limits_C\frac{\sin z}{z^2(z-\frac{\pi}{3})}\mathrm{d}z$，其中 C 为正向圆周 $|z|=2$。

六（10 分）用 Fourier 变换的定义求 $\mathbf{f(t)}=\mathbf{e}^{-2\mathbf{t}}\mathbf{u(t)}$ 的 Fourier 变换，然后用 Fourier 变换的性质计算函数 $g(t)=e^{j3t}tf(t)$ 的傅立叶变换，其中 $\mathbf{u(t)}$ 为单位阶跃函数。

七（10 分）用拉普拉斯变换解微分方程 $y''(t)-y(t)=\delta(t),y'(0)=y(0)=0$