（闭卷 时间120分钟）

考场登记表序号________

题 号	一	二	三	四	总分
得 分					
阅卷人					

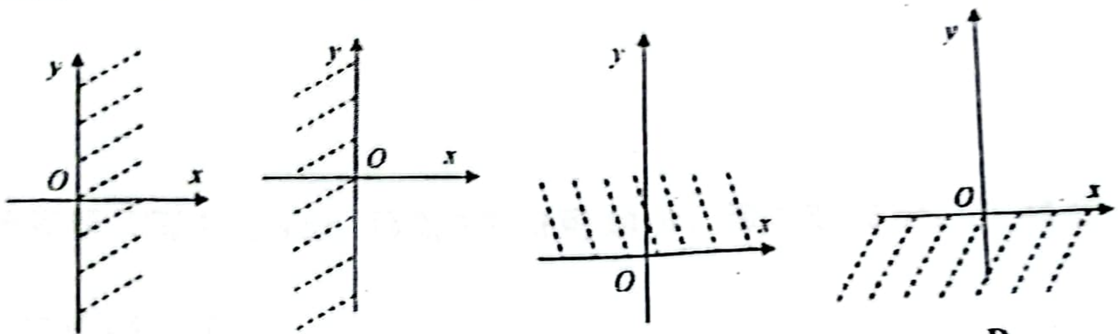
得 分	

一、单项选择题（每小题2分,共20分）

1. 对于复数 $z=x+jy$，其中 $x<0$，$y<0$，则其辐角主值为(　　)

A. $\arctan\frac{y}{x}$；　B. $-\arctan\frac{y}{x}$；　C. $\arctan\frac{y}{x}+\pi$；　D. $\arctan\frac{y}{x}-\pi$。

2. $\mathrm{Re}(z)>0$ 表示下面哪个图中虚线所示的区域(　　)



A　　B　　C　　D

3. 关于复数的运算，下面描述不正确的是(　　)

A. $(z_1+z_2)^*=z_1^*+z_2^*$；　　B. $(z_1z_2)^*=z_1^*z_2^*$；

C. $|z_1+z_2|=|z_1|+|z_2|$；　　D. $|z_1z_2|=|z_1||z_2|$。

4. 下面对函数的描述不正确的是(　　)

A. $e^z\neq0$；　　B. 正弦函数 $\sin z$ 为无界函数

C. 当 $z\to0$ 时，函数 $e^{\frac{1}{z}}$ 的极限不存在；　D. 对数函数 Lnz 是以 $j2\pi$ 为周期的函数。

5. 下面说法不正确的是(　　)

A. 若 $f(z)$ 在 z_0 点解析，则 $f(z)$ 在 z_0 点存在任意阶导数；

B. 若 $f(z)$ 在 z_0 点可导，则 $f(z)$ 必在 z_0 点解析；

C. $f(z)$ 在简单闭曲线 C 所包围的区域 G 内解析，在 C 上连续，则有 $\oint_C f(z)=0$；

D. 幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty}c_n(z-z_0)^n$ 在收敛圆内收敛到和函数 $f(z)$，则 $f(z)$ 为该收敛圆内的解析函

6. 设C圆周$|z|=1$，取逆时针方向，则积分$\oint_C \frac{1}{z^2}=$(　　)

A. $j2\pi$；　　B. $j4\pi$；　　C. 0；　　D. 1。

7. 若函数$f(z)$在环形区域$R_1<|z-z_0|<R_2$内展开为罗朗级数，即$f(z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}c_n(z-z_0)^n$，则下面说法不正确的是(　　)

A. z_0可能是也可能不是$f(z)$的奇点；　　B. $f(z)$在环形区域内解析；

C. 罗朗级数在环形区域内绝对且一致收敛；

D. 罗朗级数的系数$c_n=\frac{1}{j2\pi}\oint_C \frac{f(\zeta)}{(\zeta-z_0)^{n+1}}d\zeta$，其中$C$为环形区域内绕$z_0$的任一简单闭合曲线。由高阶导数公式可知$c_n=\frac{1}{n!}f^{(n)}(z_0)$。

8. 判断0为函数$f(z)=\frac{z\sin z}{(1-e^z)^3}$的什么类型的孤立奇点(　　)

A. 可去奇点；　　B. 一阶极点；　　C. 三阶极点；　　D. 本性奇点。

9. 下面不能判断z_0为函数$f(z)$的一阶极点的是(　　)

A. $f(z)$以z_0为中心的罗朗级数展开式为$f(z)=\sum_{n=-1}^{\infty}c_n(z-z_0)^n$；

B. $\left.\frac{1}{f(z)}\right|_{z=z_0}=0$，但$\frac{d}{dz}\left[\frac{1}{f(z)}\right]\Big|_{z=z_0}\neq 0$，即$z_0$为$\frac{1}{f(z)}$的一阶零点；

C. $f(z)$在z_0点有界；

D. $f(z)=\frac{P(z)}{Q(z)}$，函数$P(z)$和$Q(z)$都在z_0点解析，z_0为$Q(z)$的一阶零点，且$P(z_0)\neq 0$。

10. $\mathrm{Res}[\frac{e^z}{z^2-z},1]=$(　　)

A. e；　　B. 1；　　C. 0；　　D. $j2\pi$。

得　分	

二、填空题（每空2分,共30分）

1. 复数$z=1+j\sqrt{3}$的三角式是________，指数式是________。

2. $e^{1+j\frac{\pi}{4}}$的模是________，辐角主值是________。

3. 计算$(\frac{1-j\sqrt{3}}{2})^3=$________，$\cos j=$________，$Ln(-1)=$________，$j^j$的主值是________。

4. 幂级数$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n}(z-j)^n$的收敛半径$R=$________，收敛圆是________。

5. 设C为逆时针方向沿圆周$|z-2|=1$的闭合曲线，则闭路积分$\oint_C \frac{1}{z-2}dz=$__________，闭路积分$\oint_C \frac{1}{z+2}dz=$__________。

6. 函数$f(z)=\frac{e^z}{z^2}$以$z_0=0$为中心的罗朗级数展开式是________________。

7. $z=0$为$\frac{\sin z}{z^2}$的________阶极点(填数字)，且留数$Res[\frac{\sin z}{z^2},0]=$____________。

三、辨析题（10分）

得 分	

已知解析函数$f(z)$的实部为$u(x,y)=x^2-y^2$，且$f(0)=0$，

试求$f(z)$的虚部$v(x,y)$以及$f(z)$。

答题勿超装订线

四、计算题（第1题8分，第2,3题每题10分，第4题12分，共40分）

得 分	

1. 解方程$z^3+8j=0$。

2. 把函数$\frac{1}{z^2}$以$z_0=1$为中心展开为泰勒（Taylor）级数。

3. 把函数$\dfrac{1}{z^2-3z+2}$以$z_0=0$为中心在环形区域$1<|z|<2$内展开为罗朗级数。

4. 计算积分$I=\oint_C \dfrac{e^z}{(2z+1)(z-2)}dz$，其中$C$为逆时针方向沿圆周$|z|=1$的闭合曲线。