（装订线内不要答题）

试卷格式样张

复旦大学微电子学院

2022~2023 学年第一学期期末考试试卷

☑A 卷　☐ B 卷　☐C 卷

课程名称：________________ 课程代码：________________

开课院系：微电子学院________ 考试形式：闭卷

姓名：__________ 学号：______________ 专业：______________

提示：请同学们秉持诚实守信宗旨，谨守考试纪律，摒弃考试作弊。学生如有违反学校考试纪律的行为，学校将按《复旦大学学生纪律处分条例》规定予以严肃处理。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	总分
得分									

$\chi_{0.025}{}^2(16)=29$, $\chi_{0.975}{}^2(16)=7$；$\chi_{0.025}{}^2(15)=27$, $\chi_{0.975}{}^2(15)=6$

第一题 填空（每题 4 分，共计 20 分）

(1) $Im\{\,ln(\,3-4i)\}=$ __________。

(2) 函数 f(z)=$a\ln(x^2+y^2)+iarctan\left(\frac{y}{x}\right)$在 x>0 时解析，$a$的值是 __________。

(3) 一射手对同一目标独立地进行 4 次射击，已知至少命中一次的概率为 80/81，则此射手的命中率是_________。

(4) 设总体X~N(μ,σ^2)，$X_1,X_1,\dots,X_{2n}(n\geq 2)$为来自总体 X 的样本，样本均值为$\bar{X}=\frac{1}{2n}\sum_{i=1}^{2n}X_i$，则统计量$\mathrm{Y}=\sum_{i=1}^{n}(X_i+X_{n+i}-2\bar{X})^2$的数学期望为_________。

(5) 设总体$X \sim N(\mu, \sigma^2)$，从中抽取容量为 16 的一个样本，样本方差$S^2 = 1$，则总体方差σ^2的置信度为 0.95 的置信区间为________。

第二题 选择（每题 4 分，共计 20 分）

（1）．若z为非零复数，则$\left|z^2 - \bar{z}^2\right|$与$2z\bar{z}$的关系是（　　）。

（A）$\left|z^2 - \bar{z}^2\right| \geq 2z\bar{z}$　　　　（B）$\left|z^2 - \bar{z}^2\right| = 2z\bar{z}$

（C）$\left|z^2 - \bar{z}^2\right| \leq 2z\bar{z}$　　　　（D）不能比较大小

（2）设$z = 0$为函数$\frac{1-e^{z^2}}{z^4 \sin z}$的$m$级极点，那么$m =$（　　）。

（A）5　　（B）4　　(C)3　　（D）2

（3）设$f(z) = \oint_{|\xi|=4} \frac{e^{\xi}}{\xi - z} d\xi$，其中$|z| \neq 4$，则$f'(\pi i)$ =（　　）。

（A）$-2\pi i$　　（B）-1　　（C）$2\pi i$　　（D）1

(4) 若随机事件A与B相互独立，则$P(A+B)$=（　）。

A. $P(A) + P(B)$　　B. $P(A) + P(B) - P(A)P(B)$

C. $P(A)P(B)$　　D. $P(\overline{A}) + P(\overline{B})$

(5) 已知随机变量X的概率密度为$f_X(x)$，令$Y = -2X$，则Y的概率密度$f_Y(y)$为（　　）。

A. $2f_X(-2y)$　　B. $f_X(-\frac{y}{2})$　　C. $-\frac{1}{2}f_X(-\frac{y}{2})$　　D. $\frac{1}{2}f_X(-\frac{y}{2})$

第三题 （10 分）计算 $\oint_{|z|=3}\frac{e^z}{z(z^2-1)}dz$的值。

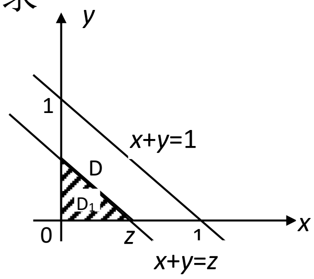
第四题 （10 分）设 C 是平面上任意一条不经过 z=0, z=1 的正向(分段光滑)简单闭曲线, 试就 C 的各种情况计算积分$I=\oint_C\frac{\cos z}{z^3(z-1)}dz$的值。

第五题 （10 分）已知一批产品中 90%是合格品，检查时，一个合格品被误认为是次品的概率为 0.05，一个次品被误认为是合格品的概率为 0.02，求

（1）一个产品经检查后被认为是合格品的概率；

（2）一个经检查后被认为是合格品的产品确是合格品的概率。

第六题 （**10 分**）设二维随机变量(X, Y)在区域 D $=\{(x,y)|x\geq 0,y\geq 0,x+y\leq 1\}$上服从均匀分布. 求



（1）(X, Y)关于 X 的边缘概率密度；

（2）Z=X+Y 的分布函数与概率密度。

第七题 （**10 分**）设随机变量 X，Y 相互独立，且都服从（0，1）上的均匀分布。以 X、Y 为边做一长方形，以 A、C 分别表示长方形的面积和周长，求 A 和 C 的相关系数。

第八题 （**10 分**）设总体 X 的概率密度为

$$f(x;\theta)=\begin{cases}\frac{1}{\theta}x^{(1-\theta)/\theta}, 0<x<1,\\ 0, \quad 其他\end{cases} 0<\theta<\infty,$$

$X_1, X_1, \ldots, X_n$为来自总体 X 的样本。

(1) 求θ和$\mathrm{U}=e^{-1/\theta}$的最大似然估计量$\hat{\theta}$和$\hat{U}$。

(2) 请问(1)中所求最大似然估计量$\hat{\theta}$是无偏的吗？写出证明过程。