装

订

线

诚信考试，诚信做人。

2022-2023 学年第一学期　　　　考试科目：概率论与数理统计（48 学时）

考试类型：开放测试　　　　考试时间：　120　分钟

学号______________姓名___________年级专业______________是否重修_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					
评阅人					

得分	

一、选择题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

1.若事件 A_1 与 A_2 同时发生必导致事件 A 发生，则下列结论正确的是（　　　　）.

A. $P(A)=P(A_1A_2)$　　　　B. $P(A)=P(A_1\cup A_2)$

C. $P(A)\geq P(A_1)+P(A_2)-1$　　　　D. $P(A)\leq P(A_1)+P(A_2)-1$

2.设随机事件 A 与 B 相互独立，且 $P(B)=0.5$，$P(A-B)=0.3$，则 $P(B-A)=$（　　　　）.

A. 0.1　　B. 0.2　　C. 0.3　　D. 0.4

3. 设 X 的密度函数为 $f(x)$，分布函数为 $F(x)$，且 $f(x)=f(-x)$。那么对任意给定的 a 都有（　　　　）

A. $F(a)=F(-a)$　　　　B. $F(-a)=2F(a)-1$

C. $f(-a)=1-\int_0^a f(x)dx$　　　　D. $F(-a)=\frac{1}{2}-\int_0^a f(x)dx$

4. 设 X_1,X_2,X_3 是随机变量，且 $X_1\sim N(0,1),X_2\sim N(0,4),X_3\sim N(5,9)$，

$p_i=P\{-2\leq X_i\leq 2\}(i=1,2,3)$,则（　　　　）

A. $p_1>p_2>p_3$　　B. $p_2>p_1>p_3$　　C. $p_3>p_1>p_2$　　D. $p_3>p_2>p_1$

5. 设 X_1,X_2,X_3,X_4 为来自与总体 $X\sim N(1,\sigma^2)(\sigma>0)$ 的简单随机样本，则统计量 $\dfrac{X_1-X_2}{|X_3+X_4-2|}$ 服从（　　　　）分布 。

A. $N(0,1)$　　B. $t(1)$　　C. $\chi^2(1)$　　D. $F(1,1)$

二、**填空题**（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

1．已知$\mathrm{P}(A)=\dfrac{1}{4}$，$\mathrm{P}(B\mid A)=\dfrac{1}{3}$，$P(A\mid B)=\dfrac{1}{2}$，则$P(A\cup B)=$ ________.

2.设随机变量X的概率密度为$f(x)=\begin{cases}2x, & x\in(0,1)\\ 0, & x\notin(0,1)\end{cases}$，$a$是$(0,1)$中的一个实数，且

$P(X>a)=P(X<a)$，则$a=$________.

3. 若随机变量X的分布律为$P\left(X=k\right)=ae^{-k+2},\left(k=0,1,2,\cdots\right)$，则常数$a=$________.

4. 设$X\sim P(\lambda)$（泊松分布），且$E\left[(X-1)\left(X-2\right)\right]=1$，则$\lambda=$________ .

5. 设总体X概率密度为$f(x)=\dfrac{1}{2}e^{-|x|}\quad(-\infty<x<+\infty)$，$X_1,X_2,\cdots,X_n$是总体$X$的简单随机样本，其样本方差为$S^2$，则$E(S^2)=$________.

得分	

三、**计算题**（本大题共5小题，每小题8分，共40分）

1. 设仓库中有10箱同种规格的产品，其中由甲、乙、丙三厂生产的分别为5箱、3箱、2箱，三厂产品的次品率依次为0.1，0.2，0.3，从这10箱中任取一箱，再从这箱中任取一件，求：（1）这件产品为正品的概率。（2）若取出的产品为正品，它是甲厂生产的概率是多少？

2． 设随机变量X的概率密度函数为$f(x)=\begin{cases}6x(1-x), & 0<x<1\\ 0, & \text{otherwise}\end{cases}$，求：(1) X的分布函数表达式；(2) $Y=2X+1$的概率密度.

3．设二维随机变量$(X,\ Y)$的概率密度为$f(x,y)=\begin{cases}x^2+\dfrac{xy}{3}, & 0<x<1,0<y<2\\ 0, & \text{otherwise}\end{cases}$.

求：(1) X，Y的边缘概率密度；(2) 判断X和Y相互独立性.

4. 设总体X的概率密度为$f(x)=\begin{cases}\lambda^2xe^{-\lambda x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$，其中参数$\lambda\,(\lambda>0)$未知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自于总体$X$的简单随机样本，求：(1) 参数$\lambda$ 的矩估计量；(2) 参数λ 的最大似然估计量。

5. 随机变量$X_1,X_2,\cdots,X_n$独立并且服从同一分布，数学期望为μ，方差为σ^2，

$\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$。求$X_i-\overline{X}$的数学期望和方差。

装

得分	

1.5CM

四、综合解答题（本大题共3小题，每小题10分，共30分）

订

1. 某射手参加一种游戏，他有4次机会射击一个目标. 每射击一次须付费10元. 若他射中目标，则得奖金100元，且游戏停止. 若4次都未射中目标，则游戏停止且他要付罚款100元. 若他每次击中目标的概率为0.3，每次射击结果相互独立。求他在此游戏中的收益的期望.

线

2.已知多名实习生相互独立地测量同一块土地的面积，设每名实习生得到的测量数据X(平方米)服从正态分布$N(\mu,\sigma^2)$，从这些测量数据中随机抽取 7 个，经计算，其平均面积为 125 平方米，标准差为 2.71 平方米.

(1) 求μ的置信度为 90%的置信区间；(2)能否认为这块土地的平均面积为 124 平方米（显著性水平$\alpha=0.1$）？

$\mu_{0.1}=1.29, \mu_{0.05}=1.65, t_{0.1}(7)=1.415, t_{0.1}(6)=1.440, t_{0.05}(7)=1.895, t_{0.05}(6)=1.943$

3. 请简述怎样正确运用单侧检验和双侧检验？