装

订

线

华南农业大学期末考试试卷（A 卷）

2013-2014 学年第 1 学期 **考试科目：** 概率论与数理统计

考试类型：（闭卷）考试 **考试时间：** **120** **分钟**

学号______________姓名___________年级专业_____________________

题号	一	二	三	总分
得分				
评阅人				

得分	

一、选择题（本大题共10小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 设 A,B,C 表示三个事件，则事件“ A,B,C 中至少有两个发生”可表示为 （ ）

(A) $AB\overline{C}\cup A\overline{B}C\cup\overline{A}BC$； (B) $\overline{A}\cup\overline{B}\cup\overline{C}$ ；

(C) $AB\cup AC\cup BC$； (D) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$.

2.设 A，B 为两事件，且 $\mathrm{P}(AB)=0$，则下列结论正确的是 （ ）

(A) A 与 B 互斥； (B) AB 未必是不可能事件；

(C) AB 是不可能事件； (D) $\mathrm{P}(A)=0$或$\mathrm{P}(B)=0$.

3.设 A，B 为任意两个事件,且 $A\subset B$，$P(B)>0$,则下列选项必然成立的是（ ）

(A) $\mathrm{P(A)}<\mathrm{P}(A|B)$； (B) $\mathrm{P(A)}>\mathrm{P}(A|B)$；

(C) $\mathrm{P(A)}\le\mathrm{P}(A|B)$； (D) $\mathrm{P(A)}\ge\mathrm{P}(A|B)$

4.设 A，B 互为对立事件，则下列选项不成立的是 （ ）

(A) $P(A)=1-P(B)$； (B) $AB=\phi$；

(C) $A\cup B=\Omega$； (D) A 与 B 独立

5.设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$， $p=P(\mu-k\sigma\le X\le\mu+k\sigma)$ ，则 （ ）

(A) p 随 k 的增大而增大； (B) p 随 k 的增大而减小；

(C) p 随 k 的变化而不变； (D) 随 k 的变化， p 大小变化不定.

6. 已知随机变量 X 服从参数为 0.1 的指数分布 $E(0.1)$,则 X^2 的数学期望 $E(X^2)$ 等于 （ ）

(A) 100； (B) 200； (C) 11； (D) 110.

7. X 服从参数为 λ 的泊松分布 $P(\lambda)$，若 $P(X=1)=P(X=2)$,则 $P(X=3)$ 为

（　　）

(A) $\frac{2^3}{3!}e^{-2}$　(B) $\frac{2^3}{3!}e^{-3}$；　(C) $\frac{3^2}{3!}e^{-3}$；　(D) $\frac{3^2}{3!}e^{-2}$

8.设 离散型随机变量 X 的可能取值为：$x_1=1, x_2=2, x_3=3,$ 且 $E(X)=2.3,$

$E(X^2)=5.9,$ 则 x_1, x_2, x_3 所对应的概率为　（　　）

(A) $p_1=0.3, p_2=0.1, p_3=0.6$；　(B) $p_1=0.2, p_2=0.3, p_3=0.5$；

(C) $p_1=0.1, p_2=0.5, p_3=0.4$；　(D) $p_1=0.2, p_2=0.5, p_3=0.3$.

9. 样本 $(X_1, X_2, \cdots, X_8)$ 取自总体 $X \sim N(0,1)$，则统计量 $\frac{5}{4}\sum_{i=1}^{4}X_i^2 \Big/ \sum_{j=4}^{8}X_j^2$ 服从以下分布　（　　）

(A) $F(4,8)$；　(B) $F(4,5)$；　(C) $F(4,4)$；　(D) 以上都不是.

10. 简单随机样本 (X_1, X_2, X_3, X_4) 来自总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，下列 μ 的无偏估计量中， 最有效的估计量是　（　　）

(A) $\frac{1}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{3}X_3$；　(B) $\frac{1}{5}X_1+\frac{1}{5}X_2+\frac{3}{5}X_3$；

(C) $\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{4}X_2+\frac{1}{2}X_3$；　(D) $\frac{2}{7}X_1+\frac{2}{7}X_2+\frac{3}{7}X_3$

得分	

二、**填空题（本大题共8小题，每空 2 分，共20 分）**

1.已知 $P(A)=0.4, P(\overline{B})=0.6, P(A-B)=0.2$，则 $P(A\cup B)=$__________________.

2. 设 A,B,C 表示三个事件,则事件“A发生，B与C都不发生”的对立事件可表示为__________________.

3.袋中有3个黑球，2个白球，大小、形状都相同，进行有放回的独立重复抽样，每次抽一个球，共抽三次，则恰有两次抽到白球的事件的概率为___________.

4.设工厂A和工厂B的产品的次品率分别为1%和2%，现从由A和B的产品分别占60% 和 40% 的一批产品中随机抽取一件，则该产品是次品的概率为_________________ .

5. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0\ , & x\le 0\\ \frac{1}{3}, & 0< x\le \\ \frac{7}{12}, & 2<x\le 5\\ 1, & x>5\end{cases}$，则

$P(0< X < 4)=$____________.

6.设随机变量 X 的期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$ 都存在,且 $D(X)\neq 0$，设 $Y=\dfrac{X-E(X)}{\sqrt{D(X)}}$,

则 $E(Y)=$____________， $D(Y)=$____________.

7. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自正态总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的一个简单随机样本， $\overline{X}$ 为样本均值， S^2 是样本方差,则 $\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ 则服从__________分布， $\dfrac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}$ 服从

____________ 分布

8.已知一批零件的长度 X（单位：cm）服从正态分布 $N(\mu,1)$，从中随机地抽取16个零件，得到长度的平均值为40（cm）,则 μ 的置信度为0.95的置信区间是

________________.（注：标准正态分布函数值 $\Phi(1.96)=0.975,\Phi(1.645)=0.95$）.

得分	

三、解答题 (本大题共 6 小题，共 60 分)

1.（10 分）设甲袋中装有 6 只白球、4 只红球；乙袋中装有 2 只白球、3 只红球，从乙袋中任取两只球放入甲袋，再从甲袋中任意取一只球。问：

(1) 从甲袋中取到白球的概率是多少？

(2) 若从甲袋中取到白球，则从乙袋中取到两个白球的概率是多少？

2. (16 分)设随机变量 X 的密度函数为

$$f(x)=\begin{cases} ax+b, & 0<x<1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \text{且 } P(X>\frac{1}{2})=\frac{5}{8}$$

求(1)常数 a,b

(2) $P(\frac{1}{3}<X<2)$

(3)求 X 的分布函数 $F(x)$

(4)求 X 的期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$

装

订

线

3.（10 分）已知随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\frac{3}{8}x^2, & 0<x<2,\\ 0, & 其他,\end{cases}$，$Y=2X^2$，求 Y 的概率密度函数.

4.设总体 X 的概率密度 $f(x)=\begin{cases}(\theta+1)x^\theta, & 0<x<1,\\ 0, & 其他,\end{cases}$，其中 $\theta>-1$ 是未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自总体 X 的一个容量为 n 的简单随机样本，分别用矩估计法和极大似然估计法求 θ 的估计量. **（12 分）**

5. (12 分)为改建华农大本部中央绿地，工程学院有 5 位学生彼此独立地测量了中央绿地的面积，得如下数据（单位 km^2）：1.43，1.42，1.40，1.46，1.46，设测量误差服从正态分布。试检验（ $\alpha=0.05$ ）（提示：
$t_{0.05}(4)=2.132, t_{0.05}(5)=2.015, t_{0.025}(4)=2.776, t_{0.025}(5)=2.571$
$\chi^2_{0.025}(4)=11.14, \chi^2_{0.025}(5)=12.83, \chi^2_{0.05}(4)=9.49, \chi^2_{0.05}(5)=11.07$ ）　）
$\chi^2_{0.975}(4)=0.48, \chi^2_{0.975}(5)=0.83, \chi^2_{0.95}(4)=0.71, \chi^2_{0.95}(5)=1.15$

（1） 以前认为这块绿地的面积是 $\mu=1.43km^2$ ，是否有必要修改以前的结果？

（2） 若要求这次测量的标准差不超过 $\sigma=0.015$，能否认为这次测量的标准差显著偏大？