本试卷适应范围
计科、数据、人智专业
2020 级 本科生

南京农业大学试题纸

2021~2022 学年 第二学期　课程类型：必修　试卷类型：*A*

课程号 MATH2119　课程名 概率论与数理统计 B　3 学分

学号 ______　姓名 ______　班级 ______

题号	一	二	三	总分	签名
得分					

装订线

一．填空题（每题 3 分，计 15 分．）

1. 设 A,B 为随机事件，已知 $P(AB)=0.04$, $P(A\bar{B})=0.06$, 则 $P(B|A)=$ ______.

2. 设 A,B 为两个独立的随机事件，已知只有 A 发生的概率为 0.25, 只有 B 发生的概率也为 0.25, 则 $P(A)=$ ______.

3. 已知 $P(B)=\dfrac{1}{6}$，$P(B\,|\,A)=\dfrac{1}{3}$，$P(A\,|\,B)=\dfrac{1}{2}$，则 $P(A\cup B)=$ ______.

4. 设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, x<1\\ A\cdot\ln x, 1\le x\le e\\ 1, x>e\end{cases}$，则 $P\{|X|<\sqrt[3]{e}\}=$ ______.

5. 设 X_1,X_2,X_3,X_4 是来自均值为 θ 的指数分布总体的样本.其中 θ 未知，设有估计量:

$$T_1=\frac{1}{6}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{8}X_3+\frac{3}{8}X_4,\ T_2=\frac{1}{6}(X_1+X_2+2X_3+3X_4),\ T_3=\frac{1}{4}(X_1+X_2+X_3+X_4),$$

则其中______是 θ 的无偏估计.

二．单项选择题（每题 3 分，计 15 分．）

6. 设 A 和 B 是任意两个概率不为零的不相容事件，则下列结论中肯定正确的是(　　).

(A) $\bar{A}$与$\bar{B}$ 不相容　　(B) $P(\bar{A}B)=P(\bar{A})P(B)$

(C) $P(AB)=P(A)P(B)$　　(D) $P(A-B)=P(A)$

7. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布 $P(\lambda)$，且已知 $E[(X+1)(X-3)]=3$, 则 λ 的值为（　　）.

（A）$\lambda=3$　（B）$\lambda=-2$　（C）$\lambda=3$ 或 $\lambda=-2$　（D）$\lambda=1$

8. 设 X, Y 为两个随机变量，且已知 $P\{X\geqslant0,Y\geqslant0\}=\dfrac{3}{7}$, $P\{X\geqslant0\}=P\{Y\geqslant0\}=\dfrac{4}{7}$, 则 $P\{\max(X,Y)\geqslant0\}$ 等于（　　）

(A) $\dfrac{3}{7}$　(B) $\dfrac{4}{7}$　(C) $\dfrac{5}{7}$　(D) $\dfrac{16}{49}$

9. 设 $X_1,\dots,X_n,X_{n+1},\dots,X_{2n}$ 是总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的一个样本，若 $C\sum_{i=1}^{n}(X_{n+i}-X_i)^2$ 为 σ^2 的无偏估计，则 C=(　).

（A）$\dfrac{1}{2n-1}$　（B）$\dfrac{1}{2n}$　（C）$\dfrac{1}{2(n-1)}$　（D）$\dfrac{1}{2n+1}$

装订线

系主任 杨涛　　出卷人 吴清太

10. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，σ^2 未知，X_1，X_2，…，X_n 为来自 X 的样本，对 μ 进行双边假设检验，若在显著水平 $\alpha = 0.05$ 下拒绝 H_0：$\mu = \mu_0$，则当 $\alpha = 0.01$ 时，下列结论正确的是（ ）.

（A） 必拒绝 H_0　　　　（B）必接受 H_0

（C）第一类错误的概率变大　　　　（D）可能接受，也可能拒绝 H_0

三． **解答题(其中第 12 题 10 分，其余每题 12 分，共 70 分.)**

11. 在一袋麦种中，其中一等麦种占 80%，二等麦种占 18%，三等麦种占 2%，已知一、二、三等麦种的发芽率分别为 0.8, 0.5, 0.2. (1)现从袋中任取一粒麦种，求它发芽的概率；(2)从袋中任取一粒麦种，播种后未发芽，求它是一等种子的概率.

12. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, x \ge 0 \\ 0, \quad x < 0 \end{cases}$，求随机变量 $Y = X^2$ 的概率密度.

13. 设随机变量 X 的分布律为：

X	-2	-1	0	1	2
p_k	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3

求：（1）$Y=X^2$ 的分布律；（2）Y 的数学期望 $E(Y)$及方差 $D(Y)$.

14. 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}6, 0<x^2<y<x<1,\\ 0, \quad 其它.\end{cases}$，求 （1） 求其关于 X 和 Y 的边缘概率密度 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$；（2） 求 X 和 Y 的协方差 $\operatorname{cov}(X,Y)$.

15. 设总体 **X** 有概率密度为 $f(x;\theta)=\begin{cases}\theta c^{\theta}x^{-(\theta+1)}, x>c\\ 0, \quad \text{其它}\end{cases}$, 其中 **c**>0 为已知，$\theta>1$为未知参数. $X_1,\cdots,X_n$为来自总体 **X** 的样本，试求未知参数θ的矩估计量和极大似然估计量.

16. 已知某种清漆的干燥时间 **X** 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，μ,σ^2 均未知，现随机抽取 **9** 个样本，测得它们的干燥时间，并计算得它们的平均干燥时间为 $\overline{x}$ **=6.00** 小时,样本标准差为 ***s*=0.5745** 小时,**(1)** 在显著性水 $\alpha=0.05$下，是否可以认为这种清漆平均干燥时间为 **5.5** 小时？（2）求平均干燥时间 μ 的置信度为 **95%**的置信区间.($t_{0.025}(8)$=2.3060，$t_{0.05}(8)$=1.8595).