

本试卷适用范围
本科

南京农业大学试题纸

课程名称概率论与数理统计 课程类型：必修 卷 类： A、 B
05—06 学 年 2 学 期

班 级 _____ 学 号 _____ 姓 名 _____ 成 绩 _____

一、 填空题（7×3=21 分）

1. P(A)=0. 4, P(A∪B)=0. 9, 若事件 A 与 B 互斥，则 P(B)=_____；_____。

2. 设 A、 B 为随机事件， P(A)=0. 7, $P(\overline{AB})=0. 6$, 则 P(A-B)=_____ 。

3. 设 P(A)=0. 5, P(B)=0. 25, $P(A|\overline{B})=0.4$, 则 P(AB)=_____.

4. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} A+Be^{-\frac{x^2}{2}}, & x>0 \\ 0, & x\leq 0 \end{cases}$ ， 则 $P\{|X|<\sqrt{3}\}$ =_____.

5. 设 X₁,X₂,X₃,X₄ 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， 在这些无偏估计中_____ 是较为有效的。

6. 已知 X、 Y 为两个随机变量， 他们的方差分别为 D(X)=25, D(Y)=36, 他们间的相关系数为 $\rho_{XY}=0.4$ ， 则 D(X-Y)=_____ 。

7. 设总体 X 服从 $N(\mu, \sigma^2)$ (σ^2 未知), X₁, ..., X_n 是总体 X 的一个样本, 则 μ 的置信度为 1- α 的置信区间为_____, σ^2 的置信度为 1- α 的区间估计为_____

二、 选择题（6×3=18 分）

8. 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) \overline{A} 与 \overline{B} 不相容； (B) \overline{A} 与 \overline{B} 相容；
(C) P(AB)=P(A)P(B); (D) P(A-B)=P(A)。

9. 给 K 只犬注射狂犬疫苗， 则其中某只犬总在另一只犬前面注射的概率为【 】
(A) $\frac{1}{k}$ ； (B) $\frac{1}{2}$ ； (C) $\frac{1}{k(k-1)}$ ； (D) $\frac{2}{k}$ 。

10. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布 P(λ)， 且已知 E(X+1)(X-3)=3, 则 λ 的值为【 】
(A) λ=3; (B) λ=-2; (C) λ=3 或 λ=-2; (D) λ=1.

11. 设 X 服从参数 λ 的指数分布， 且已知 $E(X^2)=72$, 则 $\lambda=$ 【 】
A. 6 B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{6\sqrt{2}}$ D. $6\sqrt{2}$

12. 设 $(X_1, \dots, X_n, X_{n+1}, \dots, X_{2n})$ 是总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的一个样本， 则当 C=【 】时， $C\sum_{i=1}^n (X_{n+i}-X_i)^2$ 为 σ^2 的无偏估计。
A. $\frac{1}{2n-1}$ B. $\frac{1}{2n}$ C. $\frac{1}{2(n-1)}$ D. $\frac{1}{2n+1}$

13. 设总体 $X\sim N(\mu, \sigma^2)$ ， σ^2 未知， X_1, X_2, \dots, X_n 为来自 X 的样本， 对 μ 进行假设检验， 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、 计算题（61 分）

14. 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， 播种后发芽了， 求它是一等种子的概率。（10 分）

15. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} Ax, & 0<x<4 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ， 求（1） 常数 A; (2) 随机变量 Y=2X+8 的概率密度。（11 分）

系主任 周宏

出卷人吴清太

16. 已知盒子里装有 3 只黑球、2 只红球、2 只白球，在其中任取 4 只球，以 X 表示取到黑球的只数，以 Y 表示取到红球的只数，试求（1）(X, Y) 的联合概率分布以及边缘分布。（2）随机变量 X 和 Y 的相关系数 ρ_{XY} 。（10 分）

17. 设总体 X 有概率密度为 $f(x;\theta)=\begin{cases}\sqrt{\theta}x^{\sqrt{\theta}-1}, & 0\leq x\leq 1 \\ 0, & \text{其它}\end{cases}(\theta>0)$, X_1,\dots,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。（12 分）

18. 已知某种果树的产量服从正态分布，随机抽取 6 棵，计算得它们的平均产量为 \bar{x} =258.5kg, 修正标准差为 s=24.10kg, 求全部果树的平均产量的置信度为 95% 的置信区间。（ $t_{0.025}(5)$ =2.5706, $t_{0.05}(5)$ =2.0150）（10 分）

19. 自一批钢管抽取 10 根，测得其内径（mm）的样本均值为 \bar{x} =100.05, 样本方差为 s^2 =22.49, 设这批钢管内径 X 服从 $N(\mu,\sigma^2)$ （ μ 和 σ^2 未知），试在显著性水平 α =0.05 下能否接受假设：这批钢管的均值为 100mm；（ $t_{0.025}(9)$ =2.2622, $t_{0.025}(10)$ =2.2281, $t_{0.05}(9)$ =1.8331）