

本试卷适用范围  
管理、工科类本科

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： B  
2006—2007 学年 一 学期

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

一、 填空题（7×3=21 分）

1. 设 A, B 为随机事件, 已知 P(AB)=0. 05,  $P(A\overline{B})=0.079, P(\overline{A}B)=0.782$ , 则 P(B|  $\overline{A}$ )=\_\_\_\_\_。

2. 设 A、B 为两个独立的随机事件, 已知 P(A)=0. 6, P(B)=0. 5, 则 P(A|A∪B)=\_\_\_\_\_。

3. 已知书架上有 5 本外观相同的书, 其中一本内有某人所需资料, 因忘记是在哪本书中, 遂逐本翻看, 则在前 3 本书中找到资料的概率为\_\_\_\_\_。

4. 设连续型随机变量 X 的密度函数为  $f(x)=\frac{A}{1+x^2}(-\infty < x < +\infty)$ , 则  $P\{|X|<\frac{\sqrt{3}}{3}\}$  =\_\_\_\_\_。

5. 设 X<sub>1</sub>,X<sub>2</sub>,X<sub>3</sub>,X<sub>4</sub> 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  $T_1=\frac{1}{6}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{8}X_3+\frac{3}{8}X_4, T_2=\frac{1}{7}(X_1+X_2+2X_3+3X_4), T_3=\frac{1}{4}(X_1+X_2+X_3+X_4)$  则  $T_1, T_2, T_3$  是 θ 的无偏估计, 其中\_\_\_\_\_是最有效的。

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, 且 D(X-Y)=37,则他们间的相关系数  $\rho_{XY}$  为\_\_\_\_\_。

7. 设总体 X 服从 N ( $\mu, \sigma^2$ ) ( $\mu$ 和  $\sigma^2$ 均未知),  $X_1, \cdots, X_n$ 是总体 X 的一个简单随机样本, 则  $\mu$  的置信度为 1-α 的置信区间为\_\_\_\_\_

二、 选择题（7×3=21 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( $\overline{A} \cup \overline{B}$ )=1。

9. 同时掷三枚硬币, 则恰有一枚正面向上的概率是 【 】  
(A)  $\frac{1}{8}$ ;                      (B)  $\frac{3}{8}$ ;                      (C)  $\frac{1}{4}$ ;                      (D)  $\frac{3}{4}$ 。

10. 设  $X$  与  $Y$  相互独立, 其联合分布函数F(x, y),  $F_X(x), F_Y(y)$ 为其边缘分布函数, 则P(X≤2, Y>2)= 【 】  
(A) F (2, 2);              (B) F<sub>X</sub> (2)(1- F<sub>Y</sub>(2));              (C) 1-F (2, 2);              (D) F (2, 2)- F<sub>Y</sub>(2).

11. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布 P(λ), 且 P(X=3)=P(X=2), 则 λ 的值为 【 】  
(A) λ=3;                      (B) λ=2;                      (C) λ=3 或 λ=2;              (D) λ=6.

12. 设随机变量  $X_i \sim \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{bmatrix} (i=1, 2)$ , 且满足  $P\{X_1X_2=0\}=1$ , 则 P{X<sub>1</sub>=X<sub>2</sub>}等于 【 】  
(A) 0;                      (B)  $\frac{1}{4}$ ;                      (C)  $\frac{1}{2}$ ;                      (D) 1.

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

14. 设总体 X~N ( $\mu, \sigma^2$ ), 其中  $\sigma^2$  已知, 则总体均值  $\mu$  的置信区间长度  $l$  与置信度 1- $\alpha$  的关系是 【 】  
(A) 当 1- $\alpha$  减小时,  $l$  缩短;                      (B) 当 1- $\alpha$  减小时,  $l$  增大;  
(C) 当 1- $\alpha$  减小时,  $l$  不变;                      (D) 不能确定

三、 计算题（58 分）

15. 将两信号分别编码为“1”和“0”传递出去, 由于受随机干扰, 在传出信号“0”时, 接收到信号“0”的概率为 0.98,收到信号“1”的概率为 0.02, 在传出信号“1”时, 接收到信号“1”的概率为 0.99,收到信号“0”的概率为 0.01, 信号“0”和“1”传送的频繁程度为 2：1。（1）接收到信号“0”的概率；（2）在接收到的信号为“0”，求原发信号为“0”的概率。（10 分）

16. 设随机变量 X 服从标准正态分布 N(0,1),试求随机变量  $Y=e^X$  的概率密度。（10 分）

系主任 \_\_\_\_\_

出卷人 \_\_\_\_\_

17. 一口袋中装有 3 只白球，2 只红球和 3 只黑球，现在随机地抽取 4 只球，设 X 为其中的白球数，Y 为红球数，试求（1）随机向量（X，Y）的联合分布列；（2）随机变量 X 和 Y 的相关系数  $\rho_{XY}$  .(10 分)

18. 设（X<sub>1</sub>,X<sub>2</sub>,···,X<sub>n</sub>）为总体 X 的一个样本，X 的密度函数为  $f(x;\theta)=\begin{cases} \sqrt{\theta}x^{\sqrt{\theta}-1}, & 0\leq x\leq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ,  $\theta>0$  为未知参数,求参数  $\theta$  的矩估计和极大似然估计.（10 分）

19. 已知某种清漆的干燥时间 X 服从正态分布  $N(\mu,\sigma^2)$ ， $\mu,\sigma^2$  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  $\bar{x}$  =6. 0 小时, 样本方差为 s<sup>2</sup>=0.33, 求干燥时间的方差  $\sigma^2$  的置信度为 95%的置信区间。（ $\chi^2_{0.025}(8)=17.535,\chi^2_{0.975}(8)=2.180$ ）（8 分）

20. 用两种饲料分别喂养 6 只，5 只兔子，过一定时间后测量兔子增加的重量（kg），得到下面的数据：

饲料 A	0.23	0.09	0.18	0.09	0.23	0.14
饲料 B	0.14	0.32	0.27	0.18	0.41	

设两种饲料喂养兔子，过一定时间后使兔子的增重相互独立，且都服从正态分布，试检验用两种饲料喂养兔子对兔子体重的增加有无显著性差异。（取显著性水平  $\alpha=0.05$ ）(提示：检验方差  $\sigma_1^2,\sigma_2^2$  是否相等，再检验均值  $\mu_1,\mu_2$  是否相等)（ $t_{0.025}(9)=2.2622$ ， $t_{0.05}(9)=1.8331,F_{0.025}(5,4)=9.36,F_{0.05}(5,4)=6.26$ ， $F_{0.025}(4,5)=7.39,F_{0.05}(4,5)=5.19$ ）(10 分)