

试卷编号: 0

桂林电子科技大学试卷

2023-2024 学年 第一 学期 课号 2310684 第

课程名称 概率论与数理统计 适用班级 (或年级、专业) 各理工专业

考试时间 120 分钟 班级 学号 姓名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	成绩
满分	16	12	12	12	12	12	10	10	4		
得分											
评卷人											

一. 填空题 (每小题 4 分, 共 16 分)

1. 设 A, B 为随机事件, $P(A)=0.5, P(B)=0.6, P(B|A)=0.8$, 则 $P(B \cup A) =$.
2. 若随机变量 X 在 $(1, 6)$ 上服从均匀分布, 则方程 $t^2 + Xt + 1 = 0$ 有实根的概率是 .
3. 设 $\hat{\theta}_1 = \hat{\theta}_1(X_1, X_2, \dots, X_n), \hat{\theta}_2 = \hat{\theta}_2(X_1, X_2, \dots, X_n)$ 均是未知参数 θ 的无偏估计量, 若满足条件 ., 则称 $\hat{\theta}_1$ 较 $\hat{\theta}_2$ 更有效.
4. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, X_1, X_2, X_3 是来自 X 的样本, 则 $Cov(X_1 - X_2, X_3) =$.

二. 选择题 (每小题 4 分, 共 12 分)

1. 已知 $P(B|A)=0.5, P(B)=0.5$, 则 ()
 - A. A, B 相互独立;
 - B. A, B 互不相容;
 - C. $B \subset A$;
 - D. 以上都不对.
2. 对于随机变量 X, Y , 若 $E(XY) = E(X) \cdot E(Y)$, 则下述一定成立的是 ()
 - A. $D(XY) = D(X) \cdot D(Y)$;
 - B. $D(X-Y) = D(X) + D(Y)$;
 - C. X 与 Y 独立;
 - D. X 与 Y 不独立.
3. 设 $X \sim N(0, 2), Y \sim \chi^2(n)$, 且 X 与 Y 独立, 则统计量 $\frac{X}{\sqrt{2Y/n}}$ 服从 ().
 - A. 自由度为 n 的 t 分布;
 - B. 自由度为 $n-1$ 的 χ^2 分布;
 - C. 自由度为 $n-1$ 的 t 分布;
 - D. 自由度为 n 的 χ^2 分布.

0-1

三. (12 分) 某单位号召职工每户集资 8 万元建住宅楼, 当天报名的占 60%, 其余 40% 中, 第二天上午报名的占 75%, 而另外 25% 在第二天下午报了名, 情况表明, 当天报名的人能交款的概率为 0.8, 而在第二天上、下午报名的人能交款的概率分别为 0.6 与 0.4, 试求报了名后能交款的概率.

四. (12 分) 设随机变量 X 的分布函数为: $f(x) = \begin{cases} 2Ax & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ 试求:

- (1) 系数 A ;
- (2) X 落在 $(0.3, 0.7)$ 内的概率.

五 (12 分) 设二维随机向量 (X, Y) 的联合概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + \frac{1}{3}xy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

- (1) 求 (X, Y) 分别关于 X 和 Y 的边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$;
- (2) 判断 X 与 Y 是否相互独立?

六. (12 分) 设 (X, Y) 在圆盘 $x^2 + y^2 \leq R^2$ 上服从均匀分布, 求点 (X, Y) 到圆心的距离 $Z = \sqrt{X^2 + Y^2}$ 的数学期望 $E(Z)$.

七. (10 分) 设某种油漆的 9 个样品, 其干燥时间 (以 h 计) 分别为

6.0 5.7 5.8 6.5 7.0 6.3 5.6 6.1 5.0,

如果干燥时间总体服从正态分布 $N(\mu, 0.6^2)$, 求 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间.

(附: $u_{0.025} = 1.96$)

八. (10 分) 某包装机包装物品重量服从正态分布 $N(\mu, 4^2)$, 现在随机抽取 16 个包装袋, 算得平均包装重量为 $\bar{x} = 900$, 样本方差为 $S^2 = 2$, 试检查今天包装机所包物品重量的方差是否有变化? (取 $\alpha = 0.05$) ($\chi_{0.025}^2(15) = 6.262, \chi_{0.975}^2(15) = 27.488$)

九. (4 分) 证明: 若随机变量 X, Y 满足 $Y = aX + b (a \neq 0)$, 且期望方差均存在,

则有相关系数 $\rho_{XY} = 1$.

0-2