

北京交通大学考试试题 (B 卷)

课程名称: 概率论与数理统计 学年学期: 2018-2019 学年第 2 学期

课程编号: 10L240Q 开课学院: 电子学院 出题教师: 课程组

学生姓名: _____ 学号: _____ 任课教师: _____

学生学院: _____ 班级: _____

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得 分										
阅卷人										

一. 有甲、乙两个鱼缸, 甲缸中有 3 条白鱼和 5 条黑鱼; 乙缸中有 4 条白鱼和 2 条黑鱼. 现从甲缸中任捞 2 条鱼放入乙缸, 然后再从乙缸任捞一条鱼, 求是白鱼的概率。

二. 设 X 在区间 $(-2,1)$ 上服从均匀分布, 求 $Y = X^2$ 的概率密度。

三. (15 分) 设随机向量 (X,Y) 联合概率密度为

$$f(x,y) = \begin{cases} Ae^{-(3x+4y)}, & x > 0, y > 0; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

(1) 求系数 A ; (5 分)

(2) 问变量 X 和 Y 是否相互独立, 说明理由; (5 分)

(3) 求 $P\{0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ 。(5 分)

四. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自于总体 $X \sim N(0,4)$ 的简单随机样本, \bar{X} 为样本均值, 令 $Y_i = X_i - \bar{X}, i = 1, 2, \dots, n$, 试求 Y_1 与 Y_2 的协方差 $Cov(Y_1, Y_2)$

五. 从 A 城市到 B 城市每天有 10 个车次, 每天从 A 地到 B 地的乘客有 3000 人, 假设这些乘客独立且等可能的选择这 10 个车次中的任意一个, 一列火车应该至少设置多少个座位才能保证乘客没有座位的概率低于 0.01 ($\Phi(2.33) = 0.99$)。

六. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$ ($-\infty < x < +\infty$), X_1, X_2, \dots, X_n 为总体 X 的简单随机样本, 其样本方差为 S^2 , 求 $E(S^2)$ 。

七. 设总体 X 的分布函数为

$$F(x, \beta) = \begin{cases} 1 - \frac{\alpha^\beta}{x^\beta}, & x > \alpha, \\ 0, & x \leq \alpha. \end{cases}$$

其中未知参数 $\beta > 1, \alpha > 0$, 设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的样本

- (1) 当 $\alpha=1$ 时, 求 β 的矩估计量;
- (2) 当 $\alpha=1$ 时, 求 β 的极大似然估计量;
- (3) 当 $\beta=2$ 时, 求 α 的极大似然估计量.

北京交通大学考试答题纸

课程名称: _____ 学院: _____ 班级: _____

学生姓名: _____ 学号: _____

(注：以上信息均由学生在考试时填写。打印时删除此句)

[illegible]