

西南交通大学2006—2007学年第2学期考试试卷

本试卷共4页 第1页

课程代码 6024000 课程名称 概率论与数理统计B(B卷) 考试时间 120分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
阅卷人									

附表： $\Phi(1.41) = 0.9207$, $z_{0.025} = 1.96$, $z_{0.05} = 1.645$, $t_{0.05}(4) = 2.132$,

$$t_{0.025}(4) = 2.776$$

一、（15分）盒中放有9个乒乓球，其中6个是新的。第一次比赛时从盒中任取2个来用，比赛后仍放回盒中。（1）试求第一次取出的2个球中至多有1个新球的概率；（2）第二次比赛时再从盒中任取1个，求第二次取出的球是新球的概率。

二、（15分）设随机变量 X 在 $[2,5]$ 上服从均匀分布，现对 X 进行3次独立观测，用随机变量 Y 表示观测值大于3的次数。

试求：（1） $P\{3 < X \leq 4\}$ ；（2） $P\{Y \geq 2\}$ ；（3） $Z = 2X + 1$ 的概率密度。

姓名 _____ 学号 _____ 班级 _____ 订 _____ 菜 _____

三、（10分）设各零件的重量都是随机变量，它们相互独立，且服从相同的分布，其数学期望为0.5kg，均方差为0.1kg。问5000只零件的总重量超过2510kg的概率是多少？

四、（15分）设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(x+2y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$$

试求：（1） X 与 Y 的边缘概率密度 $f_X(x)$ 、 $f_Y(y)$ ；

（2） $D(X)$ ， $D(Y)$ ， $Cov(X, Y)$ 及 ρ_{XY} 。

五、（10分）设 \mathbf{X} 与 \mathbf{Y} 是两个相互独立的随机变量， \mathbf{X} 在区间 $(0, 1)$ 上服从均匀分布， \mathbf{Y} 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^{-\frac{x}{2}}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

设有 a 的二次方程 $a^2 + 2aX + Y = 0$ ，试求此方程有实根的概率。

六、（10分）设总体 $X \sim N(0, 4)$ ， X_1, X_2 为取自该总体的一个样本。

(1) 试求 $P\{\bar{X} < 2\}$;

(2) 统计量 $Y = \frac{(X_1 + X_2)^2}{(X_1 - X_2)^2}$ 的抽样分布。

七、（15分）设 X 在 $(\theta, \theta + 1)$ 上服从均匀分布， X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的简单样本。求参数 θ 的矩估计量和极大似然估计量；

八、（10分）设某种清漆的5个样品，其干燥时间（以小时计）分别为

6.0 5.7 5.8 6.5 5.0

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

- (1) 若由以往经验知 $\sigma = 0.6$ （小时）；
- (2) 若 σ 为未知。