

# 西南交通大学2006—2007学年第1学期考试试卷

课程代码 6024000 课程名称 概率论与数理统计B(A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									

本试卷共4页 第1页

附表:  $\Phi(0.63) = 0.7357$ ,  $\Phi(0.87) = 0.8078$ ,  $\Phi(1.5) = 0.9332$ ,  $t_{0.05}(6) = 1.943$ ,

$$t_{0.05}(7) = 1.895$$

一、(15分) 已知男子有5%是色盲患者, 女子有0.25%是色盲患者。今从男女人数相等的人群中随机地挑选一人, 此人是色盲患者的概率是多少? 如果此人恰好是色盲患者, 问此人是男性的概率是多少?

二、(15分) 设随机变量 $X$ 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ A \ln x, & 1 \leq x \leq e, \\ 1, & x > e. \end{cases}$$

试求: (1) 常数 $A$ ; (2)  $P\{|X| < 2\}$ ,  $P\{X = e\}$ ; (3)  $E(X)$ 。

姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_

三、（10分）某公司经理到达办公室的时间均匀分布在8:00~12:00，他的秘书到达办公室的时间均匀分布在7:00~9:00，设他们两人到达的时间是相互独立的，求他们到达办公室的时间相差不超过 $5\text{min}(\frac{1}{12}h)$ 的概率。

四、（15分）设随机变量 $X$ 与 $Y$ 的联合分布律为

$$P\{X=1, Y=10\} = P\{X=2, Y=5\} = 0.5$$

试求 $E(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $D(X)$ ,  $D(Y)$ ,  $Cov(X, Y)$ 。

五、（10分）一部件包括10个部分，每部分的长度是一个随机变量，它们相互独立，且服从同一分布，其数学期望为2mm，方差为 $0.05^2$ 。若规定总长度为 $(20 \pm 0.1)$ mm时产品合格，试求产品合格的概率。

六、（10分）设总体 $X$ 具有分布律

$X$	1	2	3
$p_k$	$\theta^2$	$2\theta(1-\theta)$	$(1-\theta)^2$

其中 $\theta(0 < \theta < 1)$ 是未知参数。已知取得了样本值 $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 1, x_4 = 3$ 。试求参数 $\theta$ 的极大似然估计值。

七、（15分）从自动车床加工的一批零件中随机抽取7个，测得其尺寸与规定尺寸的偏差(单位：微米)分别为：

$$2, 5, -2, 3, 2, 1, 3$$

记零件的尺寸偏差为 $X$ ，假定 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 。

求：（1） $\mu$ 和 $\sigma^2$ 的无偏矩估计值；

（2） $\mu$ 的置信水平为0.9的区间估计。

八、（10分）在总体 $N(12, 4)$ 中随机抽取一容量为3的样本 $X_1, X_2, X_3$ 。

试求：（1） $P\{|\bar{X} - 12| < 1\}$ ；

（2） $P\{\max(X_1, X_2, X_3) > 15\}$ 。