**提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！**

教务处填写：

___年___月___日

考 试 用

# 湖南大学课程考试试卷

**课程名称：** 概率统计 B ；**课程编码：**_______；

**试卷编号：** A ；**考试形式：** 闭卷 ；**考试时间：** **120** 分钟。

| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 应得分 | 60 | 24 | 16 | | | | | | | | 100 |
| 实得分 | | | | | | | | | | | |
| 评卷人 | | | | | | | | | | | |

专业班级：

学号：

姓名：

装订线（题目不得超过此线）

## 一、简单计算题（每题 6 分，共 60 分）

1、若 $P(A)=0.5$，$P(B)=0.4$，$P(A-B)=0.3$，求 $P(A\cup B)$.

2、房间里有 10 个人，分别佩戴着 1～10 号的纪念章，现等可能地任选三人，记录其纪念章号码，试求：最小号码为 5 的概率.

3、 两台车床加工同样的零件，第一台车床加工出现不合格品的概率为 0.03，第二台车床加工出现不合格品的概率为 0.05；把两台车床加工的零件放在一起，已知第一台车床加工的零件数比第二台车床加工的零件多一倍．现从这两台车床加工的零件中随机地取出一件，发现是不合格品，求这个零件是第二台车床加工的概率.

4、设随机变量 $X$ 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} e^{-x}, x>0 \\ 0, x\le 0 \end{cases}$，求随机变量 $Y$=2$X$+1 的密度函数.

5、设 $X$ 和 $Y$ 为两个随机变量，且 $P(X\ge 0,Y\ge 0)=\dfrac{3}{7}$，

$P(X\ge 0)=P(Y\ge 0)=\dfrac{4}{7}$，求：$P(\max(X,Y)\ge 0)$.

6、设随机变量 $X$，$Y$ 的联合概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{1}{8}(x+y) & 0<x<2, 0<y<2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

，求 $X$，$Y$ 的相关系数.

7、某保险公司经多年的资料统计表明，在索赔户中被盗户占 20%，在随意抽查的 100 家索赔户中被盗的索赔户数为随机变量 $X$，利用中心极限定理，求被盗的索赔户数不少于 14 户且不多于 30 户的概率的近似值.$(\Phi(2.5)=0.994, \Phi(1.5)=0.933)$

8、总体 $X \sim N(1,2^2),(X_1,X_2,X_3,X_4)$ 为总体 $X$ 的一个样本，问 $Z=\dfrac{(X_1-X_2)^2}{(X_3-X_4)^2}$ 服从什么分布？

9、设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}(\alpha+1)x^{\alpha}, 0<x<1\\ 0, \quad 其他\end{cases}$$

其中 $\alpha>0$ 为未知参数，$(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 为总体的样本，试求 $\alpha$ 的最大似然估计量 $\hat{\alpha}$.

10、设 $X_1,X_2,\cdots X_n$ 是来自总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的一个样本，若使 $C\cdot\sum_{i=1}^{n-1}(X_{i+1}-X_i)^2$ 为 $\sigma^2$ 的无偏估计，求常数 $C$ 的值.

**二、综合计算题（每题 8 分，共 24 分）**

1、设（$X$，$Y$）的密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases}4xy, 0<x,y<1\\ 0,其它\end{cases}$，求(1) $P(X<2Y)$.(2)$X$,$Y$ 是否独立？

2、设二维随机变量 $(X,Y)$ 的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}2-x-y & 0<x<1, 0<y<1\\ 0 & 其他\end{cases}$$

求 $Z=X+Y$ 的概率密度.

3、设 $a$ 为区间 $(0,1)$ 上的一个定点，随机变量 $X$ 服从区间 $(0,1)$ 上的均匀分布，$Y=|X-a|$，问 $a$ 为何值时 $X$ 与 $Y$ 不相关.

**三、应用题（每题 8 分，共 16 分）**

1、假设人的身高服从正态分布 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ .今从高三毕业班中随机抽查 10 名女生，经计算有 $\overline{X}=162.67$，$s^2=18.43$，求高三女生身高均值 $\mu$ 的 95% 的置信区间.

（$\Phi(1.96)=0.975,\Phi(1.645)=0.95$，$t_{0.025}(9)=2.262,t_{0.025}(10)=2.228$）

2、设某厂生产的铜线的折断力为 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，仅从一批产品中抽查 10 根，测其折断力后计算得样本均值 $\overline{x}$=575.2，样本方差 $S^2$=68.16.试问能否认为这批铜线折断力的方差为 $8^2$？$(\alpha=0.05)$

（$\chi^2_{0.025}(9)=19.0,\chi^2_{0.975}(9)=2.7,\ \chi^2_{0.025}(10)=20.483,\ \chi^2_{0.975}(10)=3.247$）