河海大学 2006~2007 学年第一学期

2004 级《概率论与数理统计》试卷(A)(含重修)

2006 年 12 月

专业__________ 姓名__________ 学号 __________ 成绩__________

题 号	一	二	三	四	五	六	七	成绩
得 分								

本题得分		评阅人	

一、填空题（每空 3 分，共 15 分）

1．已知 $P(\overline{A})=0.2, P(B)=0.4, P(A\overline{B})=0.5$，则 $P(B|A\cup\overline{B})=$________。

2．设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，σ^2 已知，检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$；$H_1:\mu>\mu_0$，x_1,Λ,x_n 是一组样本观察值，显著性水平为 α，则拒绝域为____________。

3．设随机变量 X 与 Y 相互独立，D(X)＝3，D(Y)＝6，则 D(2X－Y)＝__________。

4．三人独立地去破译一个密码，他们能够破译的概率分别是 0.55、0.60、0.50，则此密码被破译的概率是________。

5．设 X 与 Y 是二个相互独立的随机变量，且 X 在[0，2]上服从均匀分布，Y 服从均值为 1/2 的指数分布，则 $E(XY)=$________。

本题得分		评阅人	

二、 单项选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1．若事件 A、B 互不相容，且 P(A)>0，P(B)>0，则下列结论正确的是：

(A) P(B|A)＝0；　　(B) P(AB)＝P(A)P(B)；

(C) P(B|A) >0；　　(D) P(A|B)＝P(A).　　〖 〗

2．若 $P(X=k)=c\lambda^k e^{-\lambda}/k!$，(k＝0，2，4，…)是随机变量 X 的分布律，则

λ，c 一定满足：

(A) λ>0； (B) c>0； (C) cλ>0； (D) c>0，且λ>0. 〖 〗

3．设随机变量 X 与 Y 独立同分布，记 U＝X－Y，V＝X＋Y，则随机变量 U 与 V 必然

(A) 不相互独立； (B) 相互独立；

(C) 不相关； (D) 相关。 〖 〗

本页得分	

4．设 $X\sim N(1, 3^2)$，X_1，X_2，…，X_9 是 X 的一个样本，则

(A) $\frac{\overline{X}-1}{3}\sim N(0, 1)$； (B) $\frac{\overline{X}-1}{1}\sim N(0, 1)$；

(C) $\frac{\overline{X}-1}{9}\sim N(0, 1)$； (D) $\frac{\overline{X}-1}{\sqrt{3}}\sim N(0, 1)$； 〖 〗

5．设 $X\sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$，$Y\sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$，$X_1$，…，$X_{n_1}$；$Y_1$，…， Y_{n_2}

分布是两总体相互独立的样本，则有

(A) $\overline{X}-\overline{Y}\sim N(\mu_1+\mu_2,\ \sigma_1^2+\sigma_2^2)$；

(B) $\overline{X}-\overline{Y}\sim N(\mu_1-\mu_2,\ \frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2})$；

(C) $\overline{X}-\overline{Y}\sim N(\mu_1-\mu_2,\ \frac{\sigma_1^2}{n_1}-\frac{\sigma_2^2}{n_2})$；

(D) $\overline{X}-\overline{Y}\sim N(\mu_1-\mu_2, \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}})$. 〖 〗

本题得分		评阅人	

三、(**本题满分 12 分**) 有甲乙两个盒子，甲盒中装有 8 只白球和 2 只黑球，乙盒中装有 3 只白球和 4 只黑球。今从甲盒中任取 3 只球放入乙盒中，摇匀后再从乙盒中任取一只球。

（1）求取出的这只球是黑球的概率；

（2）若取出的这只球是黑球，求从甲盒取出放入乙盒的 3 只球中，恰好有一只黑球的概率。

本题得分		评阅人	

四、(**本题满分 10 分**) 一部件包括 10 部分，每部分的长度是一个正态随机变量，他们相互独立，且服从同一分布，其数学期望为 2mm，均方差为 0.05mm。规定总长度为 (20 ± 0.1) mm 时产品合格，试求产品合格的概率（相关值请见卷末附录）。

本页得分	

本题得分		评阅人	

五、（**本题满分 20 分**）设二维连续型随机变量(X,Y)的密度函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases}A, & 1-y\le x\le 1,\ 0\le y\le 1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$$

其中 A 为常数。求：（1）A 的值；（2）关于 X 和 Y 的边缘密度函数 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$；（3）X 与 Y 的协方差 $\mathrm{Cov}(X,Y)$；（4）$Z=X+Y$ 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

本题得分		评阅人	

六．**(本题满分 15 分)** 设总体X的概率函数为

$$f(x;\theta)=\begin{cases}\dfrac{1}{\theta}e^{-\frac{x-\mu}{\theta}}, & x>\mu\\ 0, & x\le\mu\end{cases}$$

其中μ 已知， $\theta>0$ 为未知参数，X_1，…, X_n 为来自总体X的一个样本。

（1） 试求未知参数θ 的矩估计量$\hat{\theta}_{\mathrm{M}}$和极大似然估计量$\hat{\theta}_{\mathrm{MLE}}$；

（2） 讨论未知参数θ 的极大似然估计量$\hat{\theta}_{\mathrm{MLE}}$的无偏性，并说明理由。

本页得分	

本题得分		评阅人	

七、**(本题满分 13 分)** 用机器包装精盐，假设每袋盐的净重服从正态分布，规定每袋标准重量为 500g. 某天开工后，为检查机器工作是否正常，从装好的各袋中随机地抽取 9 袋，测得其净重（单位：g）为：

497，507，510，475，484，488，524，491，515

（1）问这天包装机工作是否正常？（$\alpha=0.05$）

（2）若已知均方差 $\sigma=16.0$，试求出该总体均值 μ 的置信度为 0.95 的置信区间。

（相关值请见卷末附录）

附录：1、$N(0,1)$ 的部分分布函数值 $\Phi(z)$

z	0.63	1.25	1.645	1.96
$\Phi(z)$	0.7357	0.8944	0.950	0.975

2、部分 t 分布表 $P\{T > t_\alpha(n)\} = \alpha$

n \ α	0.05	0.025
8	1.8695	2.3060
9	1.8331	2.2622