学院________ 专业、班________ 年级________ 学号________ 姓名________

公平竞争、诚实守信、严肃考纪、拒绝作弊

密 封 线

重庆大学“概率论与数理统计”(理工班)课程试卷

☑A卷　☐B卷

2009 ~2010 学年　第 一 学期

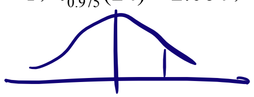
开课学院：<u>数理学院</u>　课程号：<u>10020730</u>　考试日期：<u>2010.1.15</u>

考试方式：☐开卷　☑闭卷　☐其他　　考试时间：<u>120</u> 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得 分											

分位数：$u_{0.599}=0.25$，$u_{0.894}=1.25$，$u_{0.975}=1.96$，$u_{0.8413}=1$，$t_{0.975}(24)=2.064$，$F_{0.975}(1,2)=38.51$

-1.25



一、填空题（每题 3 分，共 42 分）

1.已知 $P(X>1)=\dfrac{1}{3}, P(X>1,Y<2)=\dfrac{1}{12}, P(Y<2)=\dfrac{1}{2}$,则 $P\left[(X>1)\cup(Y<2)\right]=$ __________，$P(X\le 1, Y\ge 2)=$ __________。

2.设投篮比赛中，甲、乙两人每次投中的概率分别为 0.65 和 0.7，那么甲、乙两人各独立地投 1 次，恰有 1 人投中的概率是__________。

3.已知一批产品的次品率为 4%，而非次品中有 75%的优等品。从这批产品中任取一件产品，则取到优等品的概率为__________。

4.已知测量某一距离时的随机误差 X（单位：cm）的密度函数为 $f(x)=\dfrac{1}{40\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-20)^2}{3200}}, x\in R$，则误差的绝对值不超过 30cm 的概率为 __________，$\dfrac{X-20}{40}\sim$ __________，$D\left[\dfrac{(X-20)^2}{1600}\right]=$ __________。

5.已知连续型随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} x, & 0\le x<1 \\ 2-x, & 1\le x<2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$，则 X 的分布函数 $F(x)=$ __________，X 的数学期望 $EX=$ __________。

6. 利用概率知识计算 $\sum_{k=0}^{+\infty}\left(k^2+1\right)\dfrac{4^k}{k!}e^{-4}=$ __________。

7. 设 $X\sim\Gamma(1,\dfrac{1}{2}), Y\sim B(100,0.03)$，且 X 与 Y 独立，$\operatorname{cov}(2X-3Y+1, X+Y)=$ __________。

8. 若 $X_1,X_2,\ldots,X_{11}$ 为来自总体 $X\sim N(0,4)$ 的样本，则 $\dfrac{3}{\sqrt{2}}\dfrac{X_1-X_2}{\sqrt{\sum_{i=3}^{11}X_i^2}}\sim$ __________。

9. 设样本 $X_1,\ldots,X_n\sim N(0,\sigma^2)$，当 $c=$ ________时，使 $E(\bar{X}^2+cS^2)=\sigma^2$。

10.当作出拒绝备择假设 H_1 的决策时，这个决策可能犯第________类错误。

命题人：

组题人：

审题人：

命题时间：

教务处制

二、（16 分）设随机变量（X,Y）的联合密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases} e^{-y}, & 0\le x\le 1, y\ge 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

（1）求（X,Y）的边缘密度函数 $f_X(x), f_Y(y)$；

（2）判断 X 与 Y 是否相关，是否独立；

（3）求 $Z=X+Y$ 的密度函数 $f_{X+Y}(z)$

（4）令 $U=2X, V=5Y$，求 (U,V) 的联合密度函数 $h(u,v)$。

三、（12 分）假设随机变量 X 与 Y 相互独立，同服从区间 $[0,2]$ 上的均匀分布。随机变量

$$U=\begin{cases} 0, & \text{若} X+Y<1 \\ 1, & \text{若} X+Y\ge 1 \end{cases};\quad V=\begin{cases} 0, & \text{若} X+Y<2 \\ 1, & \text{若} X+Y\ge 2 \end{cases}$$

（1）求 (U,V) 的联合分布律及边缘分布律；（2）求 $D(U+V)$；

（3）求 $\rho(U,V)$

四、（12 分）设总体 X 的密度函数为

$$f(x)=\frac{1}{2\beta}e^{-\frac{|x|}{\beta}},\quad -\infty<x<\infty$$

其中 $\beta(>0)$ 是未知参数。

（1）求 β 的矩估计量 $\hat{\beta}_1$；（2）求 β 的极大似然估计量 $\hat{\beta}_2$。

五、（12 分）飞机起飞系统由一种固体推进物提供动力。推进物的燃烧速度是重要的产品性质。规格要求平均燃烧速度必须为 50cm/s。某实验者选择了样本容量为 25 的一种固体推进物的随机样本，得到平均燃烧速度为 51.3cm/s，样本标准差为 2cm/s。假设推进物的燃烧速度服从正态分布。

（1）问在显著水平 $\alpha=0.05$ 时，这种推进物的燃烧速度是否符合规格。

（2）置信度为 95%时，这种推进物的平均燃烧速度的置信区间是多少？

六、（6 分）已知随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $X\sim N(0,4)$，$P\{Y=-1\}=\frac{1}{4}$，$P\{Y=1\}=\frac{3}{4}$，求概率 $P\{X-Y\le 1\}$。