提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！

教务处填写：

20年1月__日

考 试 用

湖南大学课程考试试卷

湖南大学课程考试试卷

专业班级：

学号：

姓名：

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学教务处

课程名称：概率统计 A；课程编码：GT03004；

试卷编号：A；考试形式：闭卷；考试时间：120 分钟。

题 号	一	二(1)	二(2-3)	二(4)	三(1-2)	三(3)	总分
应得分	30	10	20	10	20	10	100
实得分							
评卷人							

注：闭卷考试，可使用不带存储功能的计算器。参考数据

$\Phi(1.65)=0.95$　$\Phi(1.96)=0.975$　$\Phi(0.548)=0.7073$　$\Phi(2.33)=0.99$　$t_{0.025}(16)=2.120$

$t_{0.025}(15)=2.132$　$\chi^2_{0.975}(9)=2.7$，$\chi^2_{0.955}(9)=3.325$，　$F_{0.05}(9,8)=3.39$，$F_{0.05}(8,9)=3.23$

$F_{0.10}(9,8)=2.56$　$F_{0.10}(8,9)=2.47$

一、填空题（每空 3 分，共 30 分）

1、设 $P(A)=a, P(A-B)=b$，则 $P(\overline{AB})=$__________

2、设 $X\sim N(4,3), Y\sim N(2,4),$，若 d 满足 $P(X+0.5Y>d)=\Phi(1)$, 则 $d=$__________

3、设每次试验成功的概率为 $p(0<p<1)$，重复进行试验直到第 n 次才取得 $r\,(1\le r\le n)$ 次成功的概率为__________

4、设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, x<0\\ x+0.2, 0\le x<0.5\\ 1,\ x\ge 0.5\end{cases}$

则 $P(0<X\le 0.5)$ =__________

5、设 $X\sim B(2,p), Y\sim B(4,p)$, 若 $P\{X\ge 1\}=\frac{5}{9}$, 则 $P\{Y\ge 2\}=$__________

6、设（X，Y）的密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases}Ae^{-(x+y)}, x>0, y>0,\\ 0, 其它\end{cases}$，则 $P(X\le Y)=$__________

7、设X_1,X_2,X_3相互独立，且$X_1 \sim U(0,3)$，$X_2 \sim N(1,2^2)$，X_3服从参数为 3 的泊松分布，若

$Y = X_1 - 2X_2 + 3X_3$，则 $D(Y)$=______________

8、设总体X服从正态分布$N(0,\ \sigma^2)$，而(X_1,X_2,X_3,X_4)是来自X的样本，则

$Z = \dfrac{(X_1+X_2)^2}{(X_3-X_4)^2}$服从的分布是______________

9、设$\hat{\theta}_1$和$\hat{\theta}_2$分别是θ的两个无偏估计量，若$3k\hat{\theta}_1 - k\hat{\theta}_2$也是$\theta$的无偏估计量，则 k = ________

10、设$X_1,X_2,\cdots,X_{16}$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，测得样本均值$\bar{x}=10$，样本方差$S^2=0.16$，

则μ的置信水平为 0.95 的置信区间是__________________________

三、计算题（共 40 分）

1、(10 分) 设随机变量X在$(0,2\pi)$内服从均匀分布，求随机变量$Y=\cos X$的概率密度函数.

2、(10 分) 设X与Y独立同分布于参数为$\lambda>0$的指数分布$E(\lambda)$，其中$E(\lambda)$对应的密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x}, & x\ge 0,\\ 0 & x<0,\end{cases}$$

试求$Z_1=X-Y$和$Z_2=X+Y$的相关系数.

3、(10 分). 设总体X的概率密度为

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

其中$\theta>0$为未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自总体X的简单随机样本. 试求

(1) 求参数θ的极大似然估计量$\hat{\theta}$. (2) $\hat{\theta}$是否是θ的优效估计?说明理由.

4、（10 分）设随机向量(X,Y)服从区域$D=\{(x,y)\,|\,x^2+y^2\le 1\}$的均匀分布

(1) 判断X与Y独立是否独立，并说明理由.

(2) 求微分方程$x''(t)+Xx'(t)+Yx(t)=0$的任意解$x(t)$满足$\lim\limits_{t\to+\infty}x(t)=0$的概率.

三、应用题（30分）

1、(10 分) 假设有两箱同种零件，第一箱内装有 50 件，其中 10 件一等品，第二箱装有 30 件，其中 18 件一等品，现从两箱中随意挑出一箱，然后从该箱中先后随机取出两个零件（取出的零件均不放回），试求：

(1) 先取出的零件是一等品的概率；

(2) 在先取出的零件是一等品的条件下，第二次取出的零件仍然是一等品的概率.

2、（10 分）一个车间里共有 400 台同样类型的机器，每台机器运行时需要的电功率为 10KW. 由于工艺关系，每台机器不会连续运行，它们是否开动相互独立，运行时间占工作时间的 0.75，问应供应多少千瓦功率的电力才能以 99%的可能保证有足够多的供电而不至于影响生产.

3. 某一橡胶配方中，原用氧化锌 5g，现减为 1g. 今分别对这两种配方作一批实验，其中随机地取氧化锌 1g 的配方橡胶产品 10 件，测量其伸长率，得样本方差为 236.8，随机地取氧化锌 5g 的配方橡胶产品 9 件，测量其伸长率，得样本方差为 63.82. 假设橡胶伸长率服从正态分布，问这两种配方的橡胶伸长率的总体方差有无显著差异？(取 $\alpha = 0.10$)