东 南 大 学 考 试 卷（A 卷）

课程名称 概率论与数理统计 考试学期 12-13-2 得分 ________

适用专业 全校 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八
得分								

$\Phi(x)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-t^2/2}dt$ 表示标准正态分布的分布函数，

$\Phi(-1.645)=0.05$; $\Phi(-1.96)=0.025$; $\Phi(0)=0.5$; $\Phi(1)=0.8413$

$\Phi(1.3)=0.9032$; $\Phi(1.96)=0.975$; $\Phi(2)=0.9772$

$t_{0.05}(8)=1.86, t_{0.025}(8)=2.31, t_{0.05}(9)=1.83, t_{0.025}(9)=2.26$

一、填充题（每空格 2'，共 36'）

1) 已知 P(B)=0.2，P(A)=0.3, P(A|B)=0.5，则 P(B-A)=________;P(AUB)=________。

2) 一盒中有 2 个白球，3 个黑球，每次抽取一球，取后放回，连续抽取 5 次，则第 5 次首次取到黑球的概率为________，第一次和第五次都取到白球概率为________。

3) 设随机变量 X 服从正态分布 $N(1, 4), P(X<3)=$ ________。

4) 随机变量 X，Y 服从二元正态分布，EX=EY=1,DX=DY=4，X 和 Y 的相关系数为 0.5，则 P(X-Y>2)=________。

5) 随机变量 X，Y 的联合分布律为：P(X=1,Y=1)=0.1; P(X=1,Y=2)=0.4; P(X=2,Y=1)=0.4; P(X=2,Y=2)=0.1. 则 X-Y 分布律为________________。X 的边缘分布律为 ____________。

6) 随机变量 X，Y 的相互独立，DX=DY=1，则 cov(X-2Y，X+Y)=__________。

7) 设随机变量序列 {Xn,n=1,2,…} 独立同分布于 N(1,1)，则 $\frac{1}{n}(X_1^2+X_2^2+\dots+X_n^2)\xrightarrow{p}$ ______。

8) 设总体 X 服从正态分布 $N(1,2), X_1, X_2, \dots, X_{10}$ 是来此该总体的样本，$\overline{X}, S^2$ 分别

自觉遵守考场纪律 如考试作弊 此答卷无效

姓名________ 学号________

……线……封……密……

表示样本均值和样本方差，则 $D(\bar{X})=$_______，$D(S^2)=$________。

9) 随机变量 X 的分布律为 P(X= 2)=0.1，P(X=3)=0.2，P(X=4)=0.7,则其分布函数为_______________。

10) 随机变量 X 服从均值为 1 的指数分布,则 Y= 2X+1 的密度函数为_______________。

11) 设 X_1,X_2,X_3,X_4 是来自正态总体 N(0,9) 的简单随机样本，若 $c(X_1{}^2+X_2{}^2+X_4{}^2)$ 服从 $\chi^2(3)$ 分布，则 c= ________，若 $b\dfrac{X_1{}^2}{X_2^2+X_3{}^2+X_4^2}\sim F(1,3)$，则常数 $b=$________。

12) 设某假设检验问题在水平 α =0.1 时，根据样本得到的结论是拒绝原假设。若 α =0.2，则基于同样的样本和检验统计量得到的结论是________。

13) 设总体 $X\sim f(x,a)$，a 为未知参数，若 $X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自该总体的简单随机样本，$\bar{X},S^2$ 分别表示表示样本均值和样本方差。设 $\dfrac{\bar{X}-a}{S}$ 的密度函数为 g(t)=2t,0<t<1,g(t)=0,其他；则 a 的置信度为95%的置信区间为_______________。

二、(10') 设有甲乙两个箱子，甲中有红球 3 只，白球 2 只；乙箱中有红球 4 只，白球 1 只。随机地选一箱子，然后再随机的从该箱中任选一球。（1）求取出的球为红球的概率；（2）如果取出的球为红球，则该球取自甲箱的概率是多少？

三、(15') 设随机变量（X，Y）的联合密度为

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

求（1）常数 a; (2)Y 的边缘密度函数；（3）求条件概率 P(Y<0.2|X=0.5)。

自觉遵守考场纪律 如考试作弊 此答卷无效

姓名______ 学号______

线 封 密

四、(10')设随机变量 X 和 Y 相互独立且都服从标准正态分布。令 $Z=X^2+Y^2$，求随机变量 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

五、(10') 某灯泡企业每月生产 20 万只节能灯泡，每只灯泡的寿命服从均值为 1000 小时的指数分布。现在从一大批灯泡中随机抽取 100 只进行检验。试用中心极限定理求 100 只灯泡的平均寿命超过 1200 小时的概率.

六、(10')设总体 X 的概率分布密度函数如下,

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

$X_1,\ldots X_n$ 为来自该总体的样本, (1)求参数 a 的最大似然估计量 $\hat{a}$, (2) $\hat{a}$ 是否是 a 的无偏估计量，说明理由。

七、 (9')设总体 X 服从正态分布 N (u,b),u,b 末知。 现有来自该总体样本容量为 9 的样本,其样本均值为 2.4,样本方差为 4. 试检验 H_0: u=2.0 v.s. H_1: u>2.0.(检验水平 $\alpha = 0.05$)