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　14-15-3　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，

$\Phi(-1.645)=0.05;\Phi(-1.96)=0.025;\Phi(1)=0.8413;\Phi(2)=0.9772$

$T_n\sim t(n)$　$P(T_{24}\ge 2.064)=0.025;P(T_{24}\ge 1.711)=0.05;$

$P(T_{25}\ge 2.060)=0.025;P(T_{25}\ge 1.708)=0.05;$

$K_n\sim\chi^2(n)$　$P(K_{24}\ge 39.36)=0.025;P(K_{24}\ge 12.40)=0.975;$

$P(K_{25}\ge 40.65)=0.025;P(K_{25}\ge 13.12)=0.975;$

一、填充题（每空格 2’，共 36’）

1) 已知 P(B)=0.4，P(A)=0.3，A 和 $\overline{B}$ 相互独立，则 P(B-A)=______;P(A|B)=_______。

2) 一盒中有 3 个红球，4 个白，5 个黑球，每次抽取一个球，取后不放回，连续抽取 3 次，则第二次取得红球且第三次取得白球概率为________，三次取球中只有一次取得白球的概率为___________。

3) 设随机变量 X 服从正态分布 N(-5,4)，　则 P(X<-3)=________。

4) 随机变量 X，Y 相互独立,X~N(0,2)，Y~N(-1,3)，则 2X-Y 的概率密度为________。

5) 随机变量 X，Y 的联合分布律为：P(X= -2,Y=1)=0.2; P(X= -2,Y=2)=0.3; P(X=2,Y=1)=0.4; P(X=2,Y=2)=0.1. 则 2X+Y 分布律为____________________; X 的边缘分布律为 _____________。

6) 随机变量 X，Y 的相关系数为 0.5，DX=DY=2，则 cov(X-Y，X+2Y)=____________。

7) 设随机变量序列 {Xn,n=1,2,…} 独立同分于据匀分布 U(0,6), 则 $\frac{1}{n}(X_1{}^2+X_2{}^2+\ldots+X_n{}^2)\xrightarrow{p}$ ______。

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

8) 设总体 X 服从正态分布 $N(-2,4)$，$X_1, X_2, \ldots, X_{10}$ 是来此该总体的样本，$\bar{X}, S^2$ 分别表示样本均值和样本方差，则 $E(2\overline{X}+1)=$______，$D(S^2)=$________。

9) 随机变量 X 的分布律为 P(X= 2)=0.3，P(X=3)=0.4，P(X=5)=0.3;则其分布函数为______________。

10) 随机变量 X 服从均值为 3 的指数分布，则 Y=1-X, 的密度函数为______________。

11) 设 $\boldsymbol{X_1, X_2, X_3, X_4}$ 是来自正态总体 N(1,4) 的简单随机样本，则 $\frac{1}{4}((X_1-1)^2+(X_2-1)^2)$ 服从________________分布，则若 $b\frac{(X_1-1)}{\sqrt{(X_2-1)^2+(X_3-1)^2}} \sim t(2)$，则常数 $\boldsymbol{b}=$________。

12) 设某总体服从 $N(m,1)$，有来自该总体的容量为 16 的简单随机样本，其样本均值为 3.5,则在水平 α =0.1 下，m 的置信区间为___________。

13) 设总体服从泊松分布 P(a), a 为未知参数，若 1,2,2,0,3,4 是来自该总体的简单随机样本的观测值，则 a 的矩估计值为______________。

二、(10’) 设有甲乙丙三个箱子，甲中有红球 4 只，白球 2 只，黑球 2 只；乙中有红球 2 只，白球 1 只，黑球 3 只；丙中有红球 3 只，白球 3 只，黑球 2 只。现抛一枚均匀的硬币两次，用 X 表示出现正面的次数，若 X=0，则选取甲箱，若 X=1，则选取乙箱，若 X=2，则选取丙箱；然后再从选出的箱中任选一球。(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

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

求 (1) 常数 a；(2)Y 的边缘密度函数；(3) 条件概率 P(X<0.8|Y=0.5)。

学号________ 姓名________

密 封 线

四、(9')设随机变量 X 和 Y 相互独立,且都服从 U[0,1]。令 Z=X-Y，求随机变量 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

五、(10') 假设一本书有 500 页，每页上的错误数服从参数为 5 的泊松分布 P(5)，各页上有无错误相互独立。试用中心极限定理近似计算这本书的总错误数不超过 2450 的概率。

六、(10’)设总体 X 的概率密度为

$$f(x,a)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}e^{-(x-a)^2},x\in R,a\in R$$

其中 a 为未知参数。$X_1,\ldots X_n$ 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、(10’)设总体 X 服从正态分布 $N(u,\sigma^2)$,u，σ^2 未知。现有来自该总体样本容量为 25 的样本，其样本均值为 5，样本标准差为 2.（1）试检验 H_0: u=6, v.s. H_1: $u\neq 6$.(检验水平 $\alpha=0.05$)，(2)求 σ^2 的置信度为 95%的置信区间。