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……

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 12-13-3 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，

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

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

$T_n\sim t(n)$ $P(T_{35}\ge 2.0301)=0.025$; $P(T_{35}\ge 1.6869)=0.05$;

$P(T_{36}\ge 2.0281)=0.025$; $P(T_{36}\ge 1.6883)=0.05$;

一、填充题（每空格 2’，共 36’）

1) 已知 P(B)=0.4，P(A)=0.3, A 和 B 独立，则 P(B-A)=________;P(AUB)=________。

2) 一盒中有 3 个白球，2 个黑球，1 个红球，每次抽取一球，取后不放回，连续抽取 4 次，则首次取到黑球发生在第四次取球的概率为________，第二次取到白球概率为________。

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 相互独立,X~N(1,2)，Y~N(0,2)，则 P(X-Y>3)=________。

5) 随机变量 X，Y 的联合分布律为：P(X=1,Y=1)=0.2; P(X=1,Y=2)=0.4; P(X=2,Y=1)=0.2; P(X=2,Y=2)=0.2. 则 XY 分布律为________________。Y 的边缘分布律为 ________。

6) 随机变量 X，Y 的相关系数为 0.5，DX=DY=4，则 cov(X-2Y，X+Y)=________。

7) 设随机变量序列 {Xn,n=1,2,…} 独立同分布于均匀分布 U[1,3]，则 $\frac{1}{n}(X_1^{\ 2}+X_2^{\ 2}+\ldots+X_n^{\ 2})\xrightarrow{p}$ ______。

8) 设总体 X 服从正态分布 $N(1,2)$, $X_1,X_2,\ldots,X_{10}$ 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（$\overline{X}^2$）= ______， $D(S^2+1)=$ ________。

9) 随机变量 X 的分布律为 P(X= -2)=0.2，P(X=2)=0.2，P(X=4)=0.6,则其分布函数为______________。

10) 随机变量 X 服从均值为 1/2 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 $c({X_1}^2+{X_2}^2)$ 服从 $\chi^2(2)$ 分布，则 c= ___，若 $b\dfrac{{X_1}^2}{\sqrt{X_2^2+{X_3}^2+X_4^2}}\sim t(3)$，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接受原假设。若 α =0.05，则基于同样的样本和检验统计量得到的结论是________。

13) 设总体服从均匀分布 $U[0,a]$，a 为未知参数，若 $X_1, X_2, ..., X_n$ 是来自该总体的简单随机样本，a 的矩估计量为______________。

二、(10') 设有一箱子红球 4 只，白球 2 只。随机地从该箱中任选两球扔掉，然后再从中任取一球（1）求取出的球为红球的概率；（2）如果取出的球为红球，则扔掉的两球中有一个红球的概率是多少？

三、(15') 设随机变量（X，Y）的联合密度为

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

求（1）常数 a; (2)X 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________

---------密---------封---------线---------

四、(10')设随机变量 X 和 Y 相互独立且都服从指数分布 e(2)。令 $Z=X-Y$，求随机变量 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

五、(10') 为了确定我校学生对某考试改革的支持率 p，现随机调查 n 名学生。试用中心极限定理确定 n 至少需要多大才能使得调查的支持比例和 p 的误差的绝对值小于 0.05 的概率不低于 90%.

六、(10')设总体X的概率分布密度函数如下，

$$f(x,a)=\begin{cases}\dfrac{1}{\lambda}e^{-(x-a)/\lambda} & x\ge a\\ 0 & x<a\end{cases}\quad(\lambda>0)$$

其中a为常数。设 $X_1,\dots X_n$ 为来自该总体的样本，(1)求参数 λ 的最大似然估计量 $\hat{\lambda}$，(2) $\hat{\lambda}$ 是否是 λ 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未知。现有来自该总体样本容量为36的样本，其样本均值为 12.8,样本方差为 16.（1）试检验 H_0: u=12.0 v.s. H_1: u>12.0.(检验水平 $\alpha=0.05$)，(2)求u的置信度为90%的置信区间。