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 18-19-2 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								

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

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

$\Phi(-1.65)=0.05;\Phi(-1.96)=0.025;\Phi(1)=0.8413;\Phi(2)=0.9772$

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

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

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

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

一、选择题(每题 2’，共 10’)

1) 设 A,B 为两随机事件，且 $B\subset A$，则下列式子不正确的是（　　）

(A) $P(A\cup B)=P(A)$　　　(B) $P(AB)=P(B)$

(C) $P(B|A)=\mathrm{P}(B)$　　　(D) $P(A-B)=P(A)-P(B)$

2) 随机变量 X 的概率密度函数为

$$p(x)=\begin{cases}x^2 & 0<x<1\\ 1/3 & 1\le x<3\\ 0 & \text{其它}\end{cases},$$

X 的期望 EX 为　　　　(　　)

$(A)\int_0^1 x^3dx$　　　$(B)\int_0^1 x^3dx+\frac{1}{3}$

$(C)\int_0^1 x^3dx+\int_1^3\frac{x}{3}dx$　　　$(D)\int_0^1 x^3dx+\int_1^3\frac{1}{3}dx$

3) 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 X,Y 都服从正态分布 N(0,2).

令 $Z=|X+Y|$，则 $P(Z>2)$ 的值为.　　　(　　)

（A） 0.8413　　　（B） 0.1587

（C） 0.3174　　　（D） 0.6826

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

4）设离散随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$，且 $x_1 < x_2 < x_3$ 是X的三个相邻的取值，

则 $P(X = x_2)$ 的值为　　　　　　　　　　　　　　（　　）.

（A） $P(x_1 \le X \le x_2)$　　　　　　（B） $F(x_3) - F(x_1)$

（C） $P(x_1 < X < x_2)$　　　　　　（D） $F(x_2) - F(x_1)$

5）设总体 $X \sim N(10,10)$， $X_1,...,X_{10}$ 是来自该总体的样本，

则 $\bar{X} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} X_i$ 服从　　　　　　　　　　　　　（　　）

(A) $N(0,1)$　　　　　　(B) $N(1,1)$

(C) $N(10,10)$　　　　　　(D) $N(10,1)$

二、填充题（每空格 2’，共 26’）

1) 已知 P(B)=0.4，P(A)=0.3,　P(A|B)=0.5，则 $P(B\,|\,\bar{A}) =$ ______。

2) 设 X,Y 为相互独立的随机变量，且 $P\{X \ge 0\} = P\{Y \ge 0\} = 3/4$，则 $P\{\max(X,Y) \ge 0\} =$ ___________.

3) 设随机变量 X 服从泊松分布，方差为 2， $P(X = 2) =$ ________。

4) 随机变量 X，Y 相互独立，　X~N(0,2)，Y~N(0,2)，则 P(X=Y)=________。

5) 随机变量 X，Y 的联合分布律为：P(X=0,Y=0)=0.3;　P(X=0,Y=1)=0.2; P(X=2,Y=0)=0.1; P(X=2,Y=1)=0.4。 则 X+Y 分布律为_____________________。

6) 若随机变量 X,Y 满足，DX=DY=2，相关系数 r=0.3, 则 cov(X-Y，X+2Y)=____________。

7) 设随机变量序列 {Xn,n=1,2,…} 独立同分于均值为 5 的指数分布，则 $\frac{1}{n}(X_1{}^2 + X_2{}^2 + ... + X_n{}^2) \xrightarrow{p}$ ______。

8) 设总体 X 服从正态分布 $\mathrm{N}(-12,1)$, $X_1, X_2,..., X_{10}$ 是来此该总体的样本， $\bar{X}$ 表示样本均值，　则 $\sum_{i=1}^{10}(X_i - \bar{X})^2$ 服从_______分布。

9) 随机变量 X 的分布律为 P(X= -10)=0.3，P(X=10)=0.7, 则其分布函数

为_______________。

10) 随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}2(1-x), & 0<x<1\\ 0, & 其他\end{cases}$,则 Y=2X-1 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(0,10) 的简单随机样本，若 $c(X_1+X_2)^2+X_3^2/10\sim\chi^2(2)$，则常数 $\boldsymbol{c=}$_________。

12) 设某总体服从 $N(m,4)$，有来自该总体的容量为 16 的简单随机样本，其样本均值为 12.5,则在水平 α =0.1 下，m 的置信区间长度为____________。

13) 设总体 X 的概率密度为 $f(x,b)=\begin{cases}bx^{b-1} & 0<x<1\\ 0 & 其它\end{cases}$, $b>0$ 为未知参数。若 0.2, 0.3, 0.15, 0.35, 0.55, 0.85 是来自该总体的简单随机样本的观测值，则 b 的矩估计值为_______________。

三、(15') 设随机变量（X，Y）的联合密度为

$$.\ f(x,y)=\begin{cases}axy^2 & 0<x<1, x-1<y<0\\ 0 & 其他\end{cases}$$

求（1）常数 a ; (2)Y 的边缘密度函数；（3）条件概率 P(X<0.5|Y=-0.6)。

.

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

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’) 设有来自三个地区的各 10 名，15 名和 20 名考生的报名表，其中女生的报名表分别为 3 份，5 份和 10 份。随机地取一个地区的报名表，从中先后抽出两份. (1)求先抽到的一份是女生表的概率； (2)已知后抽到的一份是女生表，求先抽到的一份是女生表的概率。.

五、(10’)设随机变量 X 和 Y 相互独立,且都服从 U[0,2]。令 Z=X+2Y，求随机变量 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

六、(9’) 设一本书共 200 页，每一页的印刷错误数服从泊松分布 P(2)。试用中心极限定理近似计算该书的印刷错误总数大于 420 的概率。

七、(10')设总体 X 的概率密度为

$$f(x,\theta)=\begin{cases}\theta x^{-(\theta+1)} & x\ge 1\\ 0 & x<1\end{cases},(\theta>0)$$

其中θ为未知参数。$X_1,\dots X_n$ 为来自该总体的样本。令$\eta=\dfrac{1}{\theta}$ ，(1)求参数η的最大似然估计量$\hat{\eta}$, (2) $\hat{\eta}$是否是η的无偏估计量，说明理由。.

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

八、 (10')设总体 X 服从正态分布 N (u,σ^2),u 和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 >-6.(检验水平$\alpha=0.05$)，(2)求σ^2的置信度为 95%的置信区间。