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 19-20-2 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________

密 封 线

$\boldsymbol{\Phi(x)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-t^2/2}dt}$ 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 $P(A)>0, P(B|A)=1$，则下列结果

正确的是 （ ）

(A) $A\subset B$ (B) $B\subset A$

(C) $A\text{-}B=\phi$ (D) $P(A-B)=0$。

2) 随机变量 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}Ae^{-(x-a)^2} & x>a\\ 0 & x\le a\end{cases}.$$

则对任意的 b>0,概率 $P(a<X<a+b)$ 的值 （ ）

A）与 a 无关，随 b 的增大而增大； B）与 a 无关，随 b 的增大而减小；

C）与 b 无关，随 a 的增大而增大 D）与 b 无关，随 a 的增大而减小。

3) 设随机变量 X 与 Y，都服从正态分布 N(0, 2)，且相关系数为 r. 则 以下说法

正确是 （ ）

(A) 当 r=0 时，（X,Y）服从二维正态； (B) （X，Y）服从二维正态；

(C) 当 r=0 时，X 和 Y 相互独立； (D) 以上都不对。

4）设 X，Y，Z 相互独立，且均服从泊松分布 P(2)。令 T=(X+Y+Z)/3;则

ET^2的值为（　　）

（A）2　　　　（B）2/3

（C）4/3　　　　（D）14/3。

5）对正态总体的数学期望 b 进行假设检验，如果在显著水平 0.05 下接受 H0:b=b0，那么在显著水平 0.01 下，下列结论中正确的是（　　）

（A）必须接受 H0；（B）可能接受 H0，也可能拒绝 H0；

（C）必拒绝 H0；　（D）不接受 H0，也不拒绝 H0。

二、填充题（每空格 2’，共 26’）

1) 设事件 A 和 B 相互独立，设 P(A)=x; P(B)=0.2，P(AUB)=0.8，则 $x=$______。

2) 一射手对同一目标独立地进行四次射击，若至少命中一次的概率为 80/81，则该射手的命中率为_____________________。

3) 设随机变量 X 服从泊松分布，方差为 4，$EX(X-1)=$________。

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=1)=0.3; P(X=1,Y=-1)=0.4; P(X=1,Y=1)=0.1。 则 EXY=__________________。

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

7) 设随机变量序列{Xn,n=1,2,…}独立同于 f(x),

$f(x)=\begin{cases}2x & 0<x<1\\ 0 & 其它\end{cases}$。 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 $N(-1,1)$，$X_1,X_2,\ldots,X_{10}$ 是来此该总体的样本，$\bar{X}$ 表示样本均值， 则 $\sum_{i=1}^{10}(X_i+1)^2$ 服从_______分布（标明自由度）。

9) 随机变量 X 的分布律为 P(X= 1)=0.4，P(X=3)=0.6, 则其分布函数为_______________。

10) 随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}2(x+1), & -1<x<0\\ 0, & 其他\end{cases}$,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(0,4) 的简单随机样本，若 $c(X_1+X_2)^2/X_3^2 \sim F(1,1)$，则常数 $c=$_________。

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 2, 且 m 置信区间为[1.02,2.98], 则该置信区间的置信度为____________。

13) 设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\dfrac{1}{2b}e^{-|x|/b}, -\infty<x<+\infty, (b>0)$ 为未知参数。若 -2, -1, 4，3， 2 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

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

求（1）常数 a; (2)Y 的边缘密度函数;（3）条件概率 P(X<0.5|Y=0.4)。

.

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’) 设某高校库存现有灯管 60%购自甲厂家；30%购自乙厂家；10%购自丙厂家。已知甲厂家产品的次品率为 5%；乙厂家产品的次品率为 10%；丙厂家产品的次品率为 15%。现随机的从仓库抽取一支灯管。 (1)求抽出灯管为合格品的概率； (2)若已知抽到灯管是合格品，求该灯管是丙厂家生产的概率。.

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

五、(10’)设随机变量 X 和 Y 相互独立,都服从指数分布；其中，X~e(1), Y~e(2)。令 Z=X+Y，求随机变量 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$。

六、(9’) 甲乙两家小型音乐厅竞争 100 名听众。设每位听众随机选择这两家音乐厅，并且听众的选择是相互独立的。问甲应该至少设有多少个座位，才能使得观众因无座位而离去的概率小于 2.5%。(要求：使用中心极限定理近似计算)

七、(10’)设总体 X 的概率密度为

$$f(x,\theta)=\begin{cases}2e^{-2(x-\theta)} & x\ge\theta\\ 0 & x<\theta\end{cases},(\theta>0)$$

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

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 15，样本标准差为 3。 （1）试检验 H_0: u=16, v.s. H_1: u ≠16.(检验水平$\alpha=0.05$)，(2)求σ^2的置信度为 95%的置信区间。