自觉遵守考场纪律 如考试作弊 此答卷无效

密 封 线

东南大学成贤学院考试卷（A 卷）

课程名称	概率论与数理统计		适用专业	工科各专业	
考试学期	20-21-2	考试形式	开卷☐闭卷☑ 半开卷☐	考试时间	120 分钟
学 号		姓 名		得 分	

题 号	一	二	三	四	五
得 分					

备用数据：$\Phi(-1.645)=0.05$； $\Phi(1)=0.8413$； $\Phi(1.5)=0.9332$；
$\Phi(1.96)=0.975$； $\Phi(2)=0.9772$； $\Phi(2.84)=0.997$；

$\chi_n^2\sim\chi^2(n)$: $P(\chi_{50}^2\ge 67.5)=0.05$； $P(\chi_{50}^2\ge 34.8)=0.95$；
$P(\chi_{51}^2\ge 68.7)=0.05$； $P(\chi_{51}^2\ge 35.6)=0.95$；

$T_n\sim t(n)$ $P(T_{99}\ge 1.66)=0.05$； $P(T_{99}\ge 1.98)=0.025$；

一、 选择题（共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1、设 $P(A)=0.6$，$P(B)=0.5$，$P(A|B)=0.8$，则 $P(A\cup\overline{B})=$

(A) 0.4 (B) 0.7 (C) 0.8 (D) 0.9 [ ]

2、设随机变量 X 的密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}x, & 0\le x<1\\ 2-x, & 1\le x<2\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$$

则 $F(\frac{1}{2})=$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{7}{8}$ [ ]

3、设随机变量 X 和 Y 相互独立，X 服从正态分布 $N(3,3)$，Y 服从参数 $\lambda=2$ 的指数分布 $E(2)$，则 $P(X\le 3, Y>0)=$

(A) e^{-1} (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}(1-e^{-1})$ (D) 1 [ ]

4、设随机变量 X、Y、Z、W 独立都服从标准正态分布 $N(0,1)$，则 $\frac{1}{2}[(X-Y)^2+(Z+W)^2]$ 服从_______分布.

(A) $t(2)$ (B) $\chi^2(2)$ (C) $\chi^2(4)$ (D) $F(2,2)$ [ ]

5、设 $(X_1,\cdots,X_n)$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的容量 n 为的简单随机样本，σ^2 已知，对检验问题：H_0: $\mu\ge\mu_0\leftrightarrow H_1$: $\mu<\mu_0$，若在显著水平 $\alpha=0.01$ 下接受 H_0，则在显著水平 $\alpha=0.05$ 下，下列结论正确的是

(A) 可能接受，也可能拒绝 H_0； (B) 必拒绝 H_0；
(C) 必接受 H_0； (D) 不接受也不拒绝. [ ]

二、填空题（本题共 5 小题，每小题 3 分，满分共 15 分）

1、三个人随机地走进编号分别为1、2、3、4 的四个房间，则恰好有1人走进2号房间的概率为_______.

2、设 X,Y 是两个相互独立的随机变量，$X\sim N(3,1)$，$Y\sim N(1,4)$，则 $-3X+2Y$ 服从__________分布(写出参数).

3、设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $DX=4$，$DY=9$，则 $\mathrm{cov}(2X+1, X-Y)=$_____.

4、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n\cdots$ 为独立同分布的随机变量序列，其分布律为

$$P(X=k)=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda},\quad k=0,1,2,\ldots\ldots$$

则 $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$ 依概率收敛于_____.

5、设总体 X 服从参数 $\lambda=3$ 的指数分布，$(X_1,\cdots,X_{40})$ 是来自 X 的容量为 40 的简单随机样本，样本均值 $\overline{X}=\frac{1}{40}\sum_{i=1}^{40}X_i$，则 $D(\overline{X})=$_____ .

自觉遵守考场纪律 如考试作弊 此答卷无效

密 封 线

三、(共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

1、(10分)某厂一、二、三车间生产同类产品，已知三个车间生产的产品分别占总量的50%，25%，25%，又知一、二、三车间产品的次品率分别为 1%，2%，4%；求：

(1)、从该厂产品中任取一件是次品的概率；

(2)、若从该厂产品中任取一件是次品，求它是三车间生产的概率.

2、(10分)设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3}{8}x^2, 0<x<2\\ 0, \quad 其他\end{cases}$$

(1)、求 $Y=2X+1$ 的分布函数 $F_Y(y)$；　　(2)、$E(\frac{1}{X})$.

四、(共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分)

设二维连续型随机变量(X , Y) 的联合概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}x, & 0\le x\le 1, 0<y<3x\\ 0, & 其它\end{cases}$$

求：1、Y 的边缘分布密度；　2、条件分布密度 $f_{X|Y}(x|y)$；

3、$P(X<\frac{1}{2})$.

自觉遵守考场纪律 如考试作弊 此答卷无效

密 封 线

五、(本题共 4 小题，满分共 35 分)

1、(8分) 设随机向量 (X,Y) 的联合分布律为

$X \backslash Y$	1	2	3
1	0.1	0	0.1
2	0.2	0.1	0.2
3	0	0.2	0.1

求： (1)、关于X的边缘分布律. (2)、$Z=XY$ 的分布律.

2、(10分）某生产线生产的一批产品成箱包装，共有100箱，每箱质量是随机的；假设每箱平均重 50 千克，标准差为5，若用载重为5 吨的汽车承运，试用中心极限定理计算不超载的概率近似值.

3、（10分）设总体 X 的分布律为

$$f(x,\theta)=\theta^{\frac{x-1}{2}}(1-\theta)^{\frac{3-x}{2}},\ x=1,3$$

（$X_1,\cdots,X_n$）是来自总体X 的容量为n 的简单随机样本，

求：(1)、θ 的矩估计量$\hat{\theta}$；(2)、θ 的最大似然估计量$\hat{\theta}_L$.

4、（7分）设一批晶体管的寿命X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，从中抽取 100 只作寿命试验，测得其平均寿命 $\bar{x}$ 为1000 小时,标准差$s=40$小时. 求 这批晶体管的平均寿命μ的置信度为 95% 的置信区间.

第 页/共 6 页