座位号________ 姓名________ 班内学号________ 班级________ 专业________ 院(系)________

线 封 密

成　都　工　业　学　院

2021－2022 学年第 1 学期考试试卷

考试科目:概率论与数理统计、概率论与数理统计（I）（A 卷）考试时间: 120 分钟 考试方式: 闭卷

适用班级: 20 级自动化 1-3 班等部分本科班级

题号	一	二	三	四	五	总分	总分教师	试卷复核人
得分								

注意事项:

1、满分 100 分。要求卷面整洁、字迹工整、无错别字。
2、考试必须将姓名、班级、学号完整、准确、清楚地填写在试卷规定地方，否则视为废卷。
3、考试必须在签到单上签到，若出现遗漏，后果自负。
4、如有答题纸，答案请全部填写在答题纸上，否则不给分；考完请将答题纸和试卷一同交回，否则不给分。

试　　题

得分	评阅教师

一、判断题（每小题 2 分，共 10 分）判断下列命题是否正确,正确的在答题纸上填涂“T”，错误的在答题纸上填涂 "F"。

1. 已知 $X=\dfrac{i}{10}$，其中 $i=1,2,3,4,5$ 可以作为某一个随机变量的分布律.　（　　）

2. 设 X 是一个随机变量，则 $D(2X)=2D(X)$.　（　　）

3. 设 X，Y 是两个随机变量，若 $F(x,y)$ 为随机变量 (X,Y) 的分布函数，则 $F(x,-\infty)=0$.　（　　）

4. 若离散型随机变量 X 满足 $P\{X=a\}=0$，则事件 $\{X=a\}$ 不一定是不可能事件.　（　　）

5. 若 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的一个样本，$\overline{X}$ 是样本均值，

则 $\overline{X}\sim N(\mu,\dfrac{\sigma^2}{n})$.　（　　）

得分	评阅教师

二、选择题 (每题 2 分,共 10 分)

6. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ 0.6, & 0\le x<2\\ 1, & x\ge 2\end{cases}$，则 $P\{X=2\}=($　　$)$.

A. 0　　　B. 1　　　C. 0.6　　　D. 0.4

7. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-(x-1)^2}{8}}$，则 $D(2X)=($　　$)$.

A．2　　　B．4　　　C．8　　　D．16

8. 设随机变量 $E(\xi)=\mu$，方差 $D(\xi)=\sigma^2$，则由切比雪夫不等式有 $P\left\{|\xi-\mu|\ge 3\sigma\right\}\le$（　　）.

A．$\dfrac{1}{9}$　　　B．$\dfrac{1}{3}$　　　C．$-\dfrac{1}{9}$　　　D．$-\dfrac{1}{3}$

9. 设两随机变量 X 与 Y 相互独立同分布，且 $P\{X=-1\}=P\{Y=1\}=\dfrac{1}{2}$，则有(　　).

A. $P\{X=Y\}=\dfrac{1}{2}$　　　B. $P\{X=Y\}=1$

C. $P\{X+Y=0\}=\dfrac{1}{4}$　　　D. $P\{XY=1\}=\dfrac{1}{4}$

10. 设 $\eta_n\sim B(n,p)$， $p\in(0,1)$，当 n 充分大时，下列选项不正确的是(　　).

A. $\dfrac{\eta_n}{n}$ 依概率收敛于 p　　　B. $\eta_n\sim N(np,np(1-p))$

C. $\dfrac{\eta_n}{n}\sim N(p,\dfrac{p(1-p)}{n})$　　　D. $\dfrac{\eta_n-np}{\sqrt{p(1-p)}}\sim N(0,1)$

得分	评阅教师

三、填空题 (每空 2 分,共 10 分)

1. 设 A，B，C 为三个随机事件，则 A 发生，B、C 至少一个发生可以表示为__________.

2. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$，则 $P\{X\le 1\}$ 用分布函数可表示为__________.

3. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases}Ax, & -1<x<0, 0<y<x+1\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$，则常数 $A=$__________.

4. 随机变量 X 与 Y 的相关系数为 0.5，$Z=X-0.4$，则 Y 与 Z 的相关系数为__________.

5．设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} x+\dfrac{1}{2}, 0\le x\le 1 \\ 0, \quad 其他 \end{cases}$，则 $E(X)=$________.

得分	评阅教师

四、计算题 (共 5 小题，共 58 分)

1. （8 分）已知 $P(A)=0.5$，$P(B)=0.3$，$P(A\cup B)=0.6$，求 $P(\overline{AB})$，$P(A\overline{B})$.

2. （10 分）设随机变量 X 的概率密度为

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

求:（1）$P\{-1<X\le 0.2\}$；（2）X 的分布函数 $F(x)$.

3. （14 分）设随机变量 X ,Y 相互独立，且分布律分别为

$$\begin{array}{c|cc} X & -3 & -1 \\ \hline p & \dfrac{3}{4} & \dfrac{1}{4} \end{array}, \qquad \begin{array}{c|ccc} Y & 1 & 2 & 3 \\ \hline p & \dfrac{2}{5} & \dfrac{1}{5} & \dfrac{2}{5} \end{array}$$

求：（1）(X,Y) 的分布律；（2）$E(X)$，$E(Y)$，$E(XY)$ 及 $Cov(X,Y)$.

4.（12 分）设随机变量 (X,Y) 服从区域 D 上的二维均匀分布，其中 $D=\{(x,y)\,|\,0<x<\dfrac{1}{2}, 2x<y<1\}$，求关于 X 的边缘概率密度.

5. （14 分）设总体 X 服从参数为 λ 的泊松分布 $(P\{X=k\}=\dfrac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda})$, $\lambda>0$ 未知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为总体 X 的一组样本. 求参数 λ 的最大似然估计量.

五、应用题(共 1 小题，共 12 分)

（12 分）某车间有同型号的机床 200 台，在某段时间内每台机床开动的概率为 0.7，假定各机床开关是相互独立的，开动时每台机床要消耗 15 单位电能，问电站最少要供应这个车间多少单位电能，才能以 95%的概率不致因供电不足而影响生产？（$\Phi(1.65)=0.95$，$\sqrt{42}=6.48$）

线

封

密