重庆理工大学本科生课程考试试卷

2024～ 2025 学年第 1 学期

开课学院 理学院　　课程名称 概率论与数理统计(理工)　　考核方式 闭卷

考试时间 120 分钟　　A 卷

考生姓名________　考生班级________　考生学号________

一、 选择题(本题共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 设 A、B 为二事件，则 $\overline{A}\cap\overline{B}=$(　　)

(A) AB　　(B) $\overline{AB}$　　(C) $A\overline{B}$　　(D) $\overline{A\cup B}$

2. 设 A 与 B 为两事件，$P(A)>0,P(B)>0$,且 A与B 互为对立事件， 则下列命题不成立的是（　　）

(A) A与B 互不相容　　(B) $\overline{A}$与$\overline{B}$ 不相容

(C) A与B 相互独立　　(D) A,B 互不独立

3. 每次试验失败的概率为 $p(0<p<1)$，则在 3 次独立重复试验中至少成功一次的概率是（　　）

(A) $3(1-p)$　　(B) $(1-p)^3$　　(C) $1-p^3$　　(D) $C_3^1(1-p)p^2$

4. 下列数列中，可以是离散型随机变量分布律的是（　　）

（A） $P_k=\dfrac{e^{-1}}{k!}$，$k=1,2,\ldots$　　（B） $P_k=\dfrac{e^{-1}}{k!}$，$k=0,1,2,\ldots$

（C） $P_k=\dfrac{1}{a^k}$，$k=0,1,2,\ldots$　　（D） $P_k=\dfrac{1}{a^k}$，$k=-1,-2,\ldots$

5. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}ce^{-x}, & x\ge 0\\ 0, & x<0\end{cases}$，则常数 c 的值为(　　)

(A) $\dfrac{1}{2}$　　(B) $\dfrac{1}{3}$　　(C) 1　　(D) 2

6. 设两个互相独立的随机变量 X与Y 分别服从正态分布 $N(-1,1)$和$N(1,1)$，则下列结论

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2024～ 2025 学年第 1 学期

开课学院__理学院__ **课程名称**__概率论与数理统计(理工)__ **考核方式**__闭卷__

考试时间__120__**分钟** __A 卷__ **第 2 页 共 4 页**

考生姓名________ **考生班级**________ **考生学号**________

正确的是（ ）

(A) $P\{X+Y\le 0\}=\frac{1}{2}$ （B）$P\{X+Y\le 1\}=\frac{1}{2}$

（C）$P\{X-Y\le 0\}=\frac{1}{2}$ （D）$P\{X-Y\le 1\}=\frac{1}{2}$

7. 两个随机变量的协方差$Cov(X,Y)=$（ ）

(A) $D(XY)-D(X)D(Y)$ (B) $E(XY)-E(X)E(Y)$

(C) $E(XY)^2-\left[E(X)D(Y)\right]^2$ (D) $E\left[X-E(X)\right]\cdot E\left[Y-E(Y)\right]$

8. 设随机变量X服从二项分布，且$E(X)=7$，$D(X)=2.1$，则该二项分布的参数为（ ）

(A) $n=20,p=0.35$ (B) $n=10,p=0.7$

(C) $n=20,p=0.65$ (D) $n=20,p=0.35$

9. 设$X_1,X_2,\dots,X_n$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的一个简单随机样本，其中μ已知，σ^2未知，则下列不是统计量的是（ ）

(A) $\min\limits_{1\le i\le n}\{X_i\}$ (B) $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i$ (C) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ (D) $\sum_{i=1}^{n}(\frac{X_i-\mu}{\sigma})^2$

10. 设正态总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$, σ^2未知，根据来自X的容量为n的简单随机样本，测得样本均值为$\overline{X}$，样本标准差为S，则未知参数μ的置信水平为$1-\alpha$的置信区间（ ）

(A)$\left(\bar{X}\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}z_{\alpha/2}\right)$ (B)$\left(\bar{X}\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}z_{\alpha}\right)$ C、$\left(\bar{X}\pm\frac{S}{\sqrt{n}}t_{\alpha/2}(n-1)\right)$ D、$\left(\bar{X}\pm\frac{S}{\sqrt{n}}t_{\alpha}(n-1)\right)$

二、填空题(本大题共 10 个小题，每空 2 分，共 20 分)

11. 设A,B,C表示三个随机事件，则事件“A,B,C恰好有两个发生”可表示为________.

12. 若袋子中有 4 个黑球，6 个白球，不放回的从中抽取 10 次，每次抽一个，则第 4 次抽到黑球的概率为________.

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2024～ 2025 学年第 1 学期

开课学院 理学院　　**课程名称** 概率论与数理统计(理工)　　**考核方式** 闭卷

考试时间 120 分钟　　A 卷　　

考生姓名________________ **考生班级**________________ **考生学号**________________

13. 设随机变量 $X \sim N(3,\ 5^2)$，则 $P(X=3)=$__________.

14. 三人独立地破译一份密码，已知各人能译出密码的概率分别是 $\frac{1}{5},\frac{1}{3},\frac{1}{4}$，则三人中至少有一人能将此密码译出的概率是________.

15. 设随机变量 X 的分布律为 $X \sim \begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 \end{bmatrix}$，则 $P\{-2 < X \le 1\} =$ __________.

16. 已知随机变量 X 的概率密度函数为 $f_X(x)$，则 $Y=3X-1$ 的概率密度函数 $f_Y(y)=$____________.

17. 设二维随机变量 (X,Y) 的联合密度函数为

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

则关于 Y 的边缘密度函数 $f_Y(y)=$______________.

18. 设 X 和 Y 相互独立，$D(X)=1, D(Y)=2$，则 $D(2X-Y+1)=$________.

19. 设 X_1,X_2,X_3 为总体 X 的简单随机样本，$\hat{\mu}=\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{3}X_2+aX_3$ 是总体均值 μ 的无偏估计量，则 $a=$________

20. 总体 X 在 $(0,\theta)$ 上服从均匀分布，$X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是 X 的简单随机样本，则 θ 的矩估计量是____________.

二、 计算题(本大题共 5 小题，每道 12 分，共 60 分)

21. 设三箱同类型产品各由三家工厂生产，已知第一家、第二家工厂的废品率均为 2%，第三家工厂产品的废品率为 4%，现任取一箱，从该箱中任取一件产品，（1）求所取产品为废品的概率；（2）若取到的该产品是废品，求它是由第一个厂家生产的概率.

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2024～ 2025 学年第 1 学期

开课学院 理学院　　课程名称 概率论与数理统计(理工)　　考核方式 闭卷

考试时间 120 分钟　　A 卷　　

考生姓名________　　考生班级________　　考生学号________

22. 某射手有 3 发子弹，射击一次命中的概率为 $\frac{2}{3}$，如果命中了就停止射击，否则一直独立射击到子弹用尽，设 X 为射击次数.（1）求 X 的分布律；（2）求 X 的分布函数.

23. 二维随机变量 (X,Y) 的联合分布律如下表所示

Y \ X	-1	0	1
-1	0.1	0.2	0.3
2	0.2	0.1	0.1

(1) 求关于 X 和 Y 的边缘分布律；(2) 判断 X 与 Y 是否相互独立； (3) 求 $X+Y$ 的分布律.

24. 设总体 X 的密度函数 $f(x;\sigma)=\frac{1}{2\sigma}e^{-\frac{|x|}{\sigma}}(-\infty<x<+\infty)$，其中 $\sigma\ (\sigma>0)$ 是未知参数，X_1，$X_2,\cdots,X_n$ 是取自总体 X 的一个容量为 n 的简单随机样本，求 σ 的极大似然估计量.

25. 假设某厂生产的砖的抗断强度服从正态分布，方差 $\sigma^2=1.21$，现从该厂产品中随机抽取 9 块，测得平均抗断强度为 $31.13\ kg\bullet cm^{-2}$，试以显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，检验这批砖的平均抗断强度为 $32.50\ kg\bullet cm^{-2}$ 是否成立.

（$z_{0.025}=1.96$，$z_{0.005}=2.58$，$t_{0.025}(9)=2.26$，$t_{0.005}(9)=3.25$）