

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 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

C 卷

第 1 页 共 4 页

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. 设事件 A 与 B 互不相容, 且 $P(A)=0.4$, $P(A \cup B)=0.7$, 则 $P(B)=$ ()
(A) 0.2 (B) 0.3 (C) 0.4 (D) 0.5
2. $P(A) \neq P(B) > 0$, 且 $B \subset A$, 则下列命题成立的是()
(A) $P(A|B)=1$ (B) $P(B|A)=1$
(C) $P(A|\bar{B})=0$ (D) $P(B|\bar{A})=1$
3. 设 $P\{X=k\}=k^2a$, $P\{Y=-k\}=(k+1)b$, ($k=-1,0,1$), 则 a, b 分别为 ()
(A) $a=\frac{1}{3}, b=\frac{1}{5}$ (B) $a=\frac{1}{5}, b=\frac{1}{3}$
(C) $a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{3}$ (D) $a=\frac{1}{3}, b=\frac{1}{2}$
4. 随机变量 X 的密度函数 $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$, ($\sigma>0$), 则下列说法错误的是 ()
(A) $P\{X<\mu\}=\frac{1}{2}$ (B) $P\{\mu-2\sigma<X<\mu+2\sigma\}$ 与 μ, σ 无关
(C) $E(X-\mu)=0$ (D) $D(X-\mu)=0$
5. 已知随机变量 X 的概率密度函数为 $f_X(x)$, 则 $Y=3X-2$ 的概率密度函数 $f_Y(y)$ 为 ()
(A) $f_X(\frac{y+2}{3})$ (B) $\frac{1}{3}f_X(\frac{y+2}{3})$ (C) $f_X(3y-2)$ (D) $3f_X(3y-2)$
6. 设 (X, Y) 的联合概率密度为 $f(x, y)=\begin{cases} 4xy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 若 $F(x, y)$ 为分布函数, 则 $F(0.5, 2)=$ ()
(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 0



重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 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 C 卷 第 2 页 共 4 页
考生姓名 考生班级 考生学号

7. 若 $D(X \pm Y) = D(X) + D(Y)$, 则下列结论成立的是()

- (A) X 与 Y 一定相关 (B) X 与 Y 一定独立
(C) X 与 Y 一定不相关 (D) X 与 Y 一定不独立

8. 设 X 服从二项分布 $b(n, p)$, 则有 ()

- (A) $E(2X - 1) = 2np$ (B) $D(2X + 1) = 4np(1 - p) + 1$
(C) $E(2X + 1) = 4np + 1$ (D) $D(2X - 1) = 4np(1 - p)$

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) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ (B) $\frac{1}{\sigma} \sum_{i=1}^n X_i$ (C) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ (D) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$

10. 设 X_1, X_2, X_3, X_4 是总体 \bar{X} 的简单随机样本, $\frac{1}{3}X_1 + kX_2 + \frac{1}{9}X_3 + \frac{7}{18}X_4$ 为总体均值的无偏估计, 则 $k =$ ()

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{1}{8}$

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 至多有一个不发生”可表示为_____.

12. 若袋子中有 16 个黑球, 4 个白球, 不放回的从中抽取 20 次, 每次抽一个, 则第 10 次抽到白球的概率为_____.

13. 设随机变量 $X \sim N(5, 6^2)$, 则 $P\{X = 5\} =$ _____.

14. 设 A, B 为随机事件, $P(A) = 0.7$, $P(A - B) = 0.3$, 则 $P(\overline{AB}) =$ _____.

15. 若相互独立的随机变量 X 和 Y 都服从参数为 3 的泊松分布, 则 $D(X - 5Y) =$ _____.

16. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为



重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 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 C 卷 第 3 页 共 4 页
考生姓名 考生班级 考生学号

$$f(x, y) = \begin{cases} 4.8y(2-x), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

则边缘密度函数 $f_X(x) =$.

17. 随机变量 X 和 Y 相互独立, 则相关系数 $\rho_{XY} =$.

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

19. 设 X 服从 10 次独立重复射击命中目标的次数, 每次射中目标的概率为 0.4, 则 $E(X^2) =$.

20. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是取自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的一个简单随机样本, 其中 σ^2 未知, 则 μ 的置信水平为 $1-\alpha$ 的置信区间为 .

二、 计算题(本大题共 6 小题, 每道 10 分, 共 60 分)

21. 某工厂有两个车间生产同型号家用电器, 第一车间的次品率为 0.15, 第二车间的次品率为 0.12, 两个车间的成品都混合堆放在一个仓库, 假设第一, 二车间生产的成品比例为 2:3, 今有一客户从成品仓库中随机提一台产品,

(1) 求该产品合格的概率; (5 分)

(2) 已知从成品仓库中随机提的一台产品是不合格品, 问这件产品由哪个车间生产的可能性最大? (5 分)

22. 某射手有 3 发子弹, 射击一次命中的概率为 $\frac{2}{3}$, 如果命中就停止射击, 否则一直独立射击到子弹用尽, X 表示射击次数. 求 X 的分布率、分布函数以及数学期望.

23. 已知随机变量 X 的概率密度函数为

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

(1) 求系数 k ; (4 分)

(2) 求 $P\left\{-\frac{1}{2} < X < \frac{1}{2}\right\}$. (6 分)



重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 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 C 卷 第 4 页 共 4 页
考生姓名 考生班级 考生学号

24. 二维随机变量 (X, Y) 的联合分布律如下表所示

$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	0	1	2
-1	0.15	0.30	0.35
-2	0.05	0.12	0.03

- (1) 求关于 X 和 Y 的边缘分布律, 判断 X 与 Y 是否相互独立; (6 分)
(2) 求 $Z = X + Y$ 分布律 (4 分)

25. 设某元件的使用寿命 X 的概率密度函数为

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

其中 $\theta > 0$ 为未知参数, 设 x_1, x_2, \dots, x_n 是取自总体 X 的一组样本观测值, 求未知参数 θ 的极大似然估计值.

26. 某食盐工厂用自动包装机包装食盐, 额定标准为每袋净重 0.5kg . 设包装机称得食盐重量 X 服从正态分布 $N(\mu, 0.015^2)$, 为检验某台包装机的工作是否正常, 随机抽取包装的食盐 9 袋, 称得并计算得到样本的平均净重为 0.5110kg , 则在显著性水平 $\alpha = 0.01$ 下, 该包装机的工作是否正常?

($z_{0.01} = 2.33$, $z_{0.005} = 2.57$, $t_{0.01}(8) = 2.89$, $t_{0.005}(8) = 3.35$)

