

《概率统计 (II)》考试试卷

一、判断题 (每小题 2 分, 共 8 分)

1. 对任意事件 A 与 B , 都有 $P(A-B) = P(A) - P(B)$.
2. 已知随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = ke^{\frac{-x^2+2x-1}{2}}$ ($-\infty < x < +\infty$), 则 $EX = DX$.
3. 若事件 A 与 B 独立, 事件 B 与 C 独立, 则事件 A, B, C 相互独立.
4. 设随机变量 $X \sim N(u, \frac{1}{72})$, 则根据切比雪夫不等式有 $P(|X-u| \geq \frac{1}{6}) \leq \frac{1}{2}$.

二、单项选择题 (每小题 4 分, 共 32 分)

5. 对任意两个事件 A 和 B , 若 $P(AB) = 0$, 则 【 】
 (A) $AB = \phi$ (B) $P(A-B) = P(A)$
 (C) $\overline{A}\overline{B} = \phi$ (D) $P(A)P(B) = 0$
6. 设某人射击的命中率为 0.5, 他连续向同一目标射击 10 次, 命中次数为 X , 则以下事件概率最大的是 【 】
 (A) $P(X=2)$ (B) $P(X=3)$ (C) $P(X=4)$ (D) $P(X=5)$
7. 设随机变量 X 的分布函数为 $F_X(x)$, 则 $Y=2-4X$ 的分布函数为 $F_Y(y) =$ 【 】
 (A) $F_X(4y-2)$ (B) $4F_X(y)-2$ (C) $F_X(\frac{y+2}{4})$ (D) $1-F_X(\frac{2-y}{4})$
8. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 3x^2, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, Y 表示对 X 的三次独立观测中事件 $P\{X \leq \frac{1}{2}\}$ 出现的次数, 则 $DY =$ 【 】
 (A) 1 (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{21}{64}$ (D) 0
9. 设随机变量 X 和 Y 相互独立, 且 $X \sim N(1, 9)$, $Y \sim N(-1, 4)$, 则 $Z = X - 2Y \sim$ 【 】
 (A) $N(0, 25)$ (B) $N(3, 17)$ (C) $N(3, 25)$ (D) $N(3, \sqrt{25})$
10. 设随机变量 $X \sim e(\frac{1}{3})$, 则 $\frac{E(X^2)}{E(X)} =$ 【 】
 (A) 3 (B) 6 (C) 1 (D) 2

西南石油大学理学院

11. 随机变量 X 和 Y 相互独立, 其概率分布分别为

X	0	1
P	0.2	0.8

Y	0	1
P	0.5	0.5

则 【 】

- (A) $P(X=Y)=0$
- (B) $P(X=Y)=0.5$
- (C) $P(X=Y)=0.4$
- (D) $P(X=Y)=1$

12. 设二维随机变量 (X, Y) 的联合密度为

$$f(x) = \begin{cases} a, & -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

则常数 a 为 【 】

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{1}{3}$
- (D) 1

三、解答题 (共 60 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

13. (10 分) 某人外出可以乘坐飞机、火车、轮船、汽车四种交通工具, 其概率分别为 5%、20%、30%、45%, 乘坐这几种交通工具能如期到达的概率依次为 100%、70%、50%、80%. 试求: (1) 该人如期到达的概率; (2) 已知该人如期到达, 求他是乘坐火车的概率.

14. (12 分) 已知随机变量 X 的概率分布如下:

X	1	2	3	4
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$

试求: (1) X 的分布函数 $F(x)$; (2) DX ; (3) $E(X-1)^2$.

15. (12 分) 已知连续型随机变量 X 的密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{\pi^2}, & x \in (0, a) \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

试求: (1) 常数 a ; (2) 分布函数 $F(x)$; (3) $P\{-1 < X \leq 1\}$. 西南石油大学理学院

16. (12 分) 设随机变量 $X \sim U[0, 1]$, 求 $Y = X^2$ 的密度函数 $f_Y(y)$.

17. (14 分) 设随机变量 (X, Y) 的联合密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-(x+2y)}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

试求: (1) 求系数 A ; (2) 判断 X, Y 是否独立, 并说明理由;

(3) 求 $P\{0 < X < 1, 0 < Y < 1\}$.

西南石油大学理学院