

概率统计与随机过程复习题 4

1. 设随机变量 X 的分布律为:

X	-2	-1	0	1	3
p_k	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{11}{30}$

求 $Y = X^2$ 的分布律。

2. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 求 $Y = X^2$ 的概率密度.

3. 已知随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	1	2	3
	1	2	3
1	$\frac{1}{3}$	α	β
2	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$

问: (1) 当 α, β 为何值时, X 和 Y 相互独立. (2) 求 $P\{X = \frac{2}{Y} > 1\}$.

4. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)$, 则 $Y = 5 - 2X$ 的密度函数为

(A) $-\frac{1}{2}f\left(-\frac{y-5}{2}\right)$ (B) $\frac{1}{2}f\left(-\frac{y-5}{2}\right)$ (C) $-\frac{1}{2}f\left(-\frac{y+5}{2}\right)$ (D) $\frac{1}{2}f\left(-\frac{y+5}{2}\right)$

5. 已知随机变量 $X \sim N(0, 1)$, 求 $Y = |X|$ 的密度函数.

6. 设随机变量 X 在区间 $(0, 2)$ 上服从均匀分布, 则随机变量 $Y = X^2$ 在区间 $(0, 4)$ 内的概率密度为 $f_Y(y) = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 设二维随机变量 (X, Y) 在区域 $D\{(x, y) | x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$ 上服从均匀分布. 求(1) (X, Y) 关于 X 的边缘概率密度; (2) $Z = X + Y$ 的概率密度.

8. 设 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} e^{-x}, & 0 < y < x \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 求(1) 边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$; (2) $P\{X + Y < 1\}$; (3) $Z = X + Y$ 的概率密度 $f_Z(z)$.

9. 二维随机变量 (X, Y) 在以 $(-1, 0), (0, 1), (1, 0)$ 为顶点的三角形区域上服从均匀分布, 求 $Z = X + Y$ 的概率密度