

概率论与数理统计

作业簿 (第四册)

学 院 _____ 专 业 _____ 班 级 _____
 学 号 _____ 姓 名 _____ 任课教师 _____

第 7 次作业

一. 选择题:

1. 设随机变量 ξ 的概率分布律为

ξ	-1	0	1	2
P	0.2	0.1	0.3	0.4

则 $\eta = \xi^2 - 1$ 的分布函数 $F(y)$ 为 ()。

$$\begin{aligned}
 \text{A、 } F(y) &= \begin{cases} 0, & y < -1, \\ 0.1, & -1 \leq y < 0, \\ 0.6, & 0 \leq y < 1, \\ 1, & y \geq 1 \end{cases} & \text{B、 } F(y) &= \begin{cases} 0, & y < 1, \\ 0.1, & 1 \leq y < 0, \\ 0.6, & 0 \leq y < 3, \\ 1, & y \geq 3 \end{cases} \\
 \text{C、 } F(y) &= \begin{cases} 0, & y < -1, \\ 0.1, & -1 \leq y < 0, \\ 0.6, & 0 \leq y < 3, \\ 1, & y \geq 3 \end{cases} & \text{D、 } F(y) &= \begin{cases} 0, & y < 1, \\ 0.1, & 1 \leq y < 0, \\ 0.6, & 0 \leq y < 4, \\ 1, & y \geq 4 \end{cases}
 \end{aligned}$$

2. 设随机变量 ξ 密度函数为 $p(x)$, 则 $\eta = 3\xi - 1$ 的密度函数 $p_\eta(y)$ 为 ()。

$$\text{A、 } \frac{1}{3} p\left(\frac{y+1}{3}\right) \quad \text{B、 } 3p\left(\frac{y+1}{3}\right) \quad \text{C、 } \frac{1}{3} p(3(y+1)) \quad \text{D、 } 3p\left(\frac{y-1}{3}\right)$$

3. 设随机变量 ξ 密度函数为

$$p(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

则 $\eta = \xi^2$ 的密度函数 $p_\eta(y)$ 为 ()。

$$\begin{aligned} \text{A、 } p_{\eta}(y) &= \begin{cases} \frac{1}{2}y, & 0 \leq y < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} & \text{B、 } p_{\eta}(y) &= \begin{cases} 2y, & 0 \leq y < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} \\ \text{C、 } p_{\eta}(y) &= \begin{cases} \frac{2}{\sqrt{y}}, & 0 \leq y < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} & \text{D、 } p_{\eta}(y) &= \begin{cases} 1, & 0 \leq y < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} \end{aligned}$$

二. 填空题:

1. 已知随机变量 $\xi \sim U(-2, 4)$, 设 $\eta = \frac{\xi}{2} + 1$, 则 η 的概率密度为 $p_{\eta}(y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. 已知随机变量 $\xi \sim N(0, 1)$, $\eta = 2\xi - 5$, 则 η 的概率密度为 $p_{\eta}(y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 已知随机变量 $\xi \sim N(0, 1)$, $\eta = e^{\xi}$, 则 η 的概率密度为 $p_{\eta}(y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三. 计算题

1. 已知随机变量 $\xi \sim U[0, 2]$, 求 $\eta = \xi^2$ 的概率密度。

2. 设随机变量 X 的概率分布为:

X	1	2	3	...	n	...
P	$\frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2$	$\left(\frac{1}{2}\right)^3$...	$\left(\frac{1}{2}\right)^n$...

求 $Y = \sin\left(\frac{\pi}{2} X\right)$ 的概率分布。

3. 已知随机变量 $\xi \sim N(0, 1)$, 求 $\eta = |\xi|$ 的概率密度。
4. 设 $\xi \sim U(0, 1)$, 求 $\eta = \xi^{\ln \xi}$ 的分布。
5. 已知随机变量 $\xi \sim U(-2, 4)$, 求 $\eta = \xi^2$ 的分布函数。