

概率论与数理统计 (第四版)

2017 年 6 月 6 日

第二章 随机变量及其分布

问题 2.1	X	20	5	0
	p_k	0.0002	0.0010	0.9989

问题 2.6 以 X 记“同一时刻被使用的设备台数”, 则

$$P(X=k)=\binom{5}{k}(0.1)^k(0.9)^{5-k}$$

$$(1) P(X=2)=\binom{5}{2}(0.1)^2(0.9)^3=0.0729$$

$$(2) 1-\sum_{k=0}^2 P(X=k)=0.00856$$

$$(3) 1-\sum_{k=4}^5 P(X=k)=0.99954$$

$$(4) 1-P(X=0)=0.40951$$

问题 2.11 以 X 记“此地区每年撰写此类文章的篇数”, 则 $X \sim \pi(6)$, 故明年没有此类文章的概率为

$$P(X=0)=\frac{\lambda^0 e^{-\lambda}}{0!}\bigg|_{\lambda=6}=0.00248.$$

问题 2.16 出事故的车辆数 X 服从二项分布, 但 n 很大且 p 很小时, 可近似认为其服从泊松分布, 故令 $\lambda=np=1000 \times 0.0001=0.1$, 则有 $X \sim \pi(0.1)$, 从而

$$P(X \geq 2)=1-P(X=0)-P(X=1)=1-e^{-0.1}-0.1 \cdot e^{-0.1}=0.00468.$$

问题 2.21 (1) 分布函数

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x < 1; \\ 2x-4+\frac{2}{x}, & 1 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$$

(2) 分布函数

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x^2}{2}, & 0 \leq x < 1; \\ -\frac{x^2}{2} + 2x - 1, & 1 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$$

问题 2.26 考虑到 $X \sim N(3, 2^2)$, 则有

(1)

$$P(2 < X \leq 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 2) = \Phi(1) - \Phi\left(-\frac{1}{2}\right) = \Phi(1) + \Phi\left(\frac{1}{2}\right) - 1 = 0.53281,$$

$$P(-4 < X \leq 10) = \Phi\left(\frac{7}{2}\right) - \Phi\left(-\frac{7}{2}\right) = 2\Phi\left(\frac{7}{2}\right) - 1 = 0.99953,$$