

10. 五. (10分)

(1) 设随机变量 X 服从几何分布。求 $P(X = 10)$;

(2) 设随机变量 X 服从Poisson分布 $P(3)$ 。求 $P(X = 10)$ 。

解: (1) X 服从参数为 $\frac{1}{3}$ 的几何分布。则 $P(X=10) = (\frac{2}{3})^9 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2^9}{3^{10}}$

(2) $X \sim P(3)$ 则 $P(X=10) = \frac{3^{10}}{10!} e^{-3}$

六. (10分) 若随机变量 X 服从指数分布 $E(1)$ 。求分布函数 $F_X(x)$ 在 $x = 10$ 的取值。

解: $X \sim E(1)$ 则 $f(x) = \begin{cases} e^{-x} & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases}$

$$F_X(x) = \int_{-\infty}^x f(s) ds$$

$$= \int_{-\infty}^x e^{-s} 1_{(0, \infty)}(s) ds$$

$$\therefore F_X(10) = \int_{-\infty}^{10} e^{-s} 1_{(0, \infty)}(s) ds$$

$$= \int_0^{10} e^{-s} ds$$

$$= 1 - e^{-10}$$