

## 概率统计与随机过程复习题 2

1. 若随机变量  $X$  在  $(1, 6)$  上服从均匀分布, 则方程  $x^2 + Xx + 1 = 0$  有实根的概率是 \_\_\_\_\_.
2. 设  $X$  服从正态分布  $N(1, 4)$ , 写出  $X$  的概率密度函数: \_\_\_\_\_.
3. 设随机变量  $X$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布, 且  $P\{X = 0\} = e^{-3}$ , 则  $P\{X > 1\} =$  \_\_\_\_\_.
4. 设随机变量  $X$  服从参数为  $\lambda (\lambda > 0)$  的泊松分布, 并且  $P\{X = 1\} = P\{X = 2\}$ , 则  $P\{X = 3\} =$  \_\_\_\_\_.
5. 设  $\xi \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 则  $\frac{\xi - \mu}{\sigma}$  服从的分布为 \_\_\_\_\_.
6. 在区间  $[-1, 1]$  内任意投点, 以  $\xi$  表示投点的坐标, 则  $\xi$  的分布函数为 \_\_\_\_\_.

解答题:

1. 学生完成一道作业的时间  $X$  是一个随机变量 (单位为小时), 它的密度函数为  $f(x) = \begin{cases} cx^2 + x, & 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$  (1) 求常数  $C$ ; (2) 写出  $X$  的分布函数; (3) 试求在 20 分钟内完成一道作业的概率.
2. 设随机变量  $X$  的分布函数为  $F_X(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ \ln x, & 1 \leq x < e \\ 1, & x \geq e \end{cases}$  求: (1)  $X$  的概率密度函数  $f_X(x)$ ; (2)  $P\{3 < X < 4\}$ .

3. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} ax^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ ax, & 2 < x < 3 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 求(1)常数  $a$ ; (2)  $X$  的分布函数;  
(3)  $P\{1.5 < X < 2.5\}$ .

4. 某地区 18 岁的女青年的血压  $X$  服从  $N(110, 144)$ , 在该地区任选一个 18 岁的女青年, 测量她的血压, 求(1)  $P\{X \leq 105\}$ ; (2)  $P\{100 < X \leq 120\}$ .

5. 假设一条自动生产线生产的合格品为  $\frac{4}{5}$ , 要使一批产品的合格率达到 76% 与 84% 之间的概率不小于 90%, 问这批产品至少要生产多少件?

6. 设某种型号的器件的寿命  $X$  (以小时计) 具有概率密度  $f(x) = \begin{cases} \frac{1000}{x^2}, & x > 1000 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ , 现

有一批此种器件, 各器件损坏与否相互独立, 任取 5 只, 问其中至少有 2 只寿命大于 1500 小时的概率是多少?

7. 设随机变量  $X$  的分布函数为  $F(x) = \begin{cases} A - e^{-0.4x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$ , 求: (1) 常数  $A$ ; (2)  $X$  的概率密度  $f(x)$ ; (3)  $P\{X > 2\}$ .