

宁波大学 2017 年博士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 2602 科目名称: 概率论与数理统计

1. 某射击小组共有 20 名射手, 其中一级射手 4 人, 二级射手 8 人, 三级射手 7 人, 四级射手 1 人; 一、二、三、四级射手能通过选拔进入决赛的概率分别是 0.9、0.7、0.5、0.2, 求在小组内任选一名射手, 该射手能通过选拔进入决赛的概率。(10 分)

2. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} kx, & 0 \leq x < 3 \\ 2 - \frac{x}{2}, & 3 \leq x \leq 4, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$

(1) 确定常数 k ; (2) 求 X 的分布函数 $F(x)$; (3) 求 $P\left\{1 < X \leq \frac{7}{2}\right\}$ (20 分)

3. 设随机变量 ξ 与 η 独立, 都服从参数为 λ 的指数分布, 求 $\frac{\xi}{\eta}$ 的密度函数。(15 分)

4. 把一枚均匀硬币抛掷三次, 设 X 为三次抛掷中正面出现的次数, 而 Y 为正面出现次数与反面出现次数之差的绝对值, 求 (X, Y) 的分布律。(10 分)

5. 设 (X, Y) 的概率密度是

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(2x+y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$$

(1) 求分布函数 (2) 求概率 $P\{Y \leq X\}$ (15 分)

6. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{2} e^{-|x|}, -\infty < x < +\infty$, 证明 $E(X)=0, D(X)=2$ (10 分)

7. 已知正常男性成人血液中, 每一毫升白细胞数平均是 7300, 均方差是 700. 利用切比雪夫不等式估计每毫升白细胞数在 5200~9400 之间的概率。(10 分)

8. 随机地从一批零件中抽取 16 个, 测得长度为: 2.14, 2.10, 2.13, 2.15, 2.13, 2.12, 2.13, 2.10, 2.15, 2.12, 2.14, 2.10, 2.13, 2.11, 2.14, 2.11, 设零件长度分布为正态分布, 若 $\sigma = 0.01$, 试求总体 μ 的 90% 的置信区间。已知: $z_{0.05} = 1.645$ (10 分)