

四川大学

2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 概率论

科目代码: 443#

适用专业: 概率论与数理统计

(试题共 2 页)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上不给分)

1. (10分) 全部产品中 4% 是废品, 而合格品中的 75% 是一级品。求任选一件产品为一级品的概率。
2. (10分) 两批相同的产品各有 12 件和 10 件。在第一批产品中有一件废品, 第二批产品中有两件废品。从第一批中任取一件混入第二批中, 然后再从此第二批中任取一件。求从第二批中取到废品的概率。
3. (10分) 抛掷一个均匀的硬币, 出现正面的概率为 p , 出现反面的概率为 q 。($p+q=1$) 设随机变量 X 为一直抛到正、反两面均出现为止的所需次数, 求 X 的分布律。
4. (15分) 设随机变量 X 具有连续型分布:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$
 求 $\eta = 1/3$ 的分布函数。
5. (15分) 设随机变量 X 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , \text{当 } x \leq x_0 \\ 1 - \frac{x_0^3}{x^3} & , \text{当 } x > x_0 \end{cases}$$
 其中 $x_0 \geq 0$ 为常数。求 $E(X)$ 和 $D(X)$ 。

6. (30分) 设 ξ, η 是相互独立的在 $[0, 1]$ 上均匀分布的随机变量, 试求 $x^2 + \xi x + \eta = 0$ 有实根的概率.

7. (20分). 若随机变量 ξ, η 相互独立, 求 $\xi \cdot \eta$ 的特征函数.

8. (20分) 设随机变量序列 $\{\xi_n\}$ 对任一正整数 n 有 $E(\sum_{k=1}^n \xi_k) < \infty$, 而且

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} D(\sum_{k=1}^n \xi_k) = 0$$

则 $\{\xi_n\}$ 服从大数定律, 即对任意 $\varepsilon > 0$, 有

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (\xi_k - E\xi_k)| \geq \varepsilon) = 0$$

9. (20分) 证明: 若 $\{\xi_k\}$ 服从中心极限定理, 则 $\{\xi_k \pm a_k\}$ 也服从中心极限定理