



厦门大学《概率统计》课程试卷

_____学院_____系_____年级_____专业

主考教师：——— 试卷类型：(A 卷/B 卷)

以下解题过程可能需要用到以下数据：

$$\Phi(1.65) = 0.9505, \quad \Phi(1.76) = 0.9608, \quad \Phi(1.82) = 0.9656, \quad \Phi(2) = 0.9772, \quad \Phi(2.33) = 0.9901$$

计算

1. (10 分) 有甲、乙两个袋子，甲袋有 3 个黑球，2 个红球，乙袋有 2 个黑球，3 个红球。分别独立地从甲、乙两袋各任取 2 个球。求

- (1) 从甲、乙两袋都取得 1 个黑球，1 个红球的概率。
- (2) 从甲袋所取得的黑球数少于从乙袋取得的黑球数的概率。

docin 豆丁
www.docin.com

2. (12 分) 某产品由甲、乙、丙三家工厂生产，这三家工厂的次品率分别为 0.1、0.2、0.3。现任选一家工厂，以有放回的方式随机抽取 3 个产品检验。

- (1) 若已知所选工厂为甲厂，则利用二项分布计算所检产品中有一个次品的条件概率。
- (2) 计算所检产品中有 2 个次品的概率。
- (3) 若已知所检产品中有 2 个次品，请分别计算所检产品来自甲、乙、丙工厂的概率并由此判定该产品来自哪家工厂的概率最大？

3. (10 分) 设随机变量 X 具有概率密度函数

$$f(x) = \begin{cases} \frac{9x}{\pi^2}, & 0 \leq x < \frac{\pi}{3}, \\ k \sin x, & \frac{\pi}{3} \leq x < \pi, \\ 0, & \text{其它。} \end{cases}$$

其中 k 为未知参数。求

- (1) k (2) X 的概率分布函数 $F(x)$ (3) $P\left\{X \in \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)\right\}$

4. (10 分) 设随机变量 X 服从 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 上的均匀分布,

(1) 求 $Y = X^4$ 的概率密度函数。

(2) 求 $Z = (\tan X)^3$ 的概率密度函数。

5. (12 分) 二维随机变量 (X, Y) 的概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} kx \sin y, & 0 \leq x \leq \pi, \quad 0 \leq y \leq \pi, \\ 0, & \text{其它。} \end{cases}$$

(1) 求 k 的值.

(2) 分别求关于 X 与 Y 的边缘分布并以此判断 X 与 Y 是否独立?

(3) 计算 $P\{2X \leq Y\}$ 的值。

6. (10 分) 设随机变量 X 与 Y 相互独立且具有共同的概率密度函数

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \in (0, 1), \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

(1) 求 $\min\{X, Y\}$ 的概率密度函数.

(2) 求 $Z = X + Y$ 的概率密度函数.



7. (12 分) 设随机变量 X 具有概率密度函数

$$f(x) = \begin{cases} 3x^{-4}, & x > 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求 (1) EX (2) DX (3) $E(\ln X)$

8. (14 分) 设二维随机向量 (X, Y) 具有概率密度函数

$$f(x, y) = \begin{cases} 6x, & 0 < x < y < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求 X 与 Y 的协方差 $Cov(X, Y)$ 和相关系数 ρ_{XY} .

9. (10 分) 某产品的次品率为 0.01,从一大批该产品中随机抽取 1100 只检验, 利用中心极限定理计算

(1) 次品数超过 17 的概率为多少?

(2) 我们能以 95%的概率断定次品数不超过哪一个值?

