

四川大学半期考试试卷

(2014-2015 年第二学期)

科目: 概率统计 (理工) 课程号:201018030 考试时间:90 分钟

注: 请将答案写在答题纸规定的方框内, 否则即为 0 分.

1.(16 分) 测谎仪是用来检测一个人是否说谎的仪器, 常常用于安全部门的筛查、侦破、诉讼等领域. 经验表明: 一个真正在说谎的人被检测为在说谎的概率为 0.88, 而一个本来没有说谎的人被检测为在说谎的概率为 0.14. 已知某批参与检测的人群有 1% 的人真正在说谎, 试求:

- (1) 一个参与检测的人被检测为在说谎的概率为;
- (2) 当已知一个人被检测为在说谎时, 而他本身却没有说谎的概率.

2.(17 分) 设 8 件产品中有 2 件次品,6 件正品, 随机地从中抽取产品, 每次抽取一件, 直到取得正品为止.

- (1) 若无放回地抽取, 抽取次数记为 X , 求 X 的概率分布与分布函数;
- (2) 若有放回地抽取, 抽取次数记为 Y , 求 Y 的概率分布.

3.(16 分) 设随机变量 X 有密度函数 $f_X(x) = \begin{cases} 3e^{-3x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$.
令 $Y = 1 - e^{3X}$, 求 Y 的分布函数 $F_Y(y)$ 与概率密度函数 $f_Y(y)$.

4.(12 分) 设随机变量 X 有密度函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{16}e^{-\frac{x}{4}}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$.

用 Y 表示对 X 的三次独立重复观测中事件 $\{X > 8\}$ 出现的次数, 求 $P(Y \geq 3)$.

5.(15 分) 设二元随机变量 (X, Y) 有联合分布律

X \ Y	Y		
	0	1	2
0	0.25	0.10	0.30
1	0.15	0.15	0.05

- (1) 求 X, Y 的边缘分布律;

(2) 求 X, Y 的协方差 $Cov(X, Y)$;

(3) 记 $Z = |X - Y|$, 求 Z 的数学期望 $E(Z)$.

6.(24 分) 设二维随机变量 (X, Y) 有联合密度函数

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

试求:

(1) A 的值;

(2) 边缘密度 $f_X(x), f_Y(y)$;

(3) 条件概率密度函数 $f_{Y|X}(y|x)$;

(4) 条件概率 $P(Y \leq \frac{1}{4} | X = \frac{1}{3})$;

(5) $Z = Y - X$ 的概率密度函数 $f_Z(z)$;

(6) 判定 X 与 Y 是否独立? 说明理由.