

武汉大学 2015-2016 第二学期

## 概率统计 D 期终试题

(36 学时 A)

学院\_\_\_\_\_专业\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

一、(12 分) 已知  $P(A) = 0.5, P(B) = 0.6, P(\bar{B}|A) = 0.6$ , 求  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$  和  $P(A|B)$ 。

二、(12 分) 假设在数字通信中传送信号 0 与 1 的概率为 0.7 和 0.3; 由于随机干扰, 当传送信号 0 时接收到信号 0 的概率为 0.8, 当传送信号 1 时接收到信号 1 的概率为 0.9; 求 (1) 接收到信号 0 的概率? (2) 当接收到信号 0 时传送的信号是 0 的概率?

三、(12 分) 在一次随机实验中, 随机变量  $X$  的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} -\ln x & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases} \quad \text{记 } A = \{x \geq e^{-1}\}, \text{ (1) 求 } P(A);$$

(2) 如果将实验独立重复 4 次, 记  $A$  出现的次数为  $Y$ , 写出  $Y$  的分布律。

四、(12 分) 若随机变量  $(X, Y)$  服从区域  $D: x^2 + y^2 \leq 1$  上的二维均匀分布, (1) 求随机变量

$X$  和  $Y$  的边沿概率密度  $f_x(x); f_y(y)$ ; 并判别他们是否独立? (2) 求  $Z = 1/\sqrt{X^2 + Y^2}$  的概率密度。

五、(12 分) 某生产线加工产品的合格率为 0.8, 已知: 合格每件可获利 80 元, 不合格每件亏损 20 元。(1) 为保证每天的平均利润不低于 12000 元, 问他们至少要加工多少件产品?

(2) 为保证每天的平均利润不低于 12000 元的概率大于 0.977, 问他们至少要加工多少件产品? (已知  $\Phi(2.0) = 0.977$ )

六、(12 分) 某厂生产的钉子的不合格率为 0.01。问一盒钉子中至少要装多少个才能保证其中有 100 只合格品的概率不少于 0.95? (已知  $\Phi(1.65) = 0.95$ )

七、(16 分) 若随机变量  $X, Y$  相互独立而且分布相同,  $X$  在 0, 1, 2 中等可能取值;

$$Z = X + Y, W = XY;$$

(1) 写出  $(Z, W)$  的联合分布律; (2) 求  $Z, W$  的相关系数  $\rho$ 。

八、(12 分) 某商店经销某商品, 知销售量在 (50, 100) 上服从均匀分布, 若每销售一单位获利 500 元, 如果需求量大于进货量, 可以从其他部门调剂, 此时每单位获利 300 元; 如果有积压, 则每单位亏损 200 元。问: 进货量为多少时, 平均获利最大? 最大为多少?