



厦门大学《概率论与数理统计》课程 期中试题 1

考试日期： 信息学院自律督导部整理



一、(15 分) 甲乙丙三人在同一办公室工作，房间里三部电话。根据以往经验，打给甲乙丙电话的概率分别为 $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{5}$ ，他们三人外出的概率分别为 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ ，假设三人行动各自独立。计算下列事件的概率：(1) 无人接听电话；(2) 被呼叫人在办公室；(3) 若某时段打入 3 个电话，这 3 个电话打给不相同的人的概率。

二、(10 分) 炮战中，若在距目标 250 米，200 米，150 米处射击的概率分别为 0.1, 0.7, 0.2，而在各该处射击时命中目标的概率分别为 0.05, 0.1, 0.2，现在已知目标被击毁，求击毁目标的炮弹是由距离目标 250 米处射出的概率。

三、(10 分) 甲乙两人各出赌注 a ，约定谁先胜三局则赢得全部赌注，现已赌三局，甲两胜一负，这时因故中止赌博，若两人赌技相同，且每局相互独立，问应如何分配赌注才算公平？

四、(10 分) 假设随机变量 X 服从参数为 (μ, σ^2) 的正态分布，计算 $Y = X^{-1}$ 的密度函数。

五、(15 分) 甲每天收到的电子邮件数服从泊松分布，参数为 λ ，每封电子邮件被过滤的概率为 0.2，计算

- (1) 当有 n 封电子邮件发给甲的时候，甲见到其中 k 封的概率 p_k ；
- (2) 甲每天见到的电子邮件数的分布；
- (3) 甲每天见到的电子邮件数和被过滤掉的电子邮件数是否独立。

六、(10 分) 设随机变量 X 在区间 $(0, 1)$ 上服从均匀分布，在 $X = x(0 < x < 1)$ 的条件下，随机变量 Y 在区间 $(0, x)$ 上服从均匀分布，求 (1) Y 的边缘密度；(2) 概率 $P(X + Y > 1)$ 。

七、(10 分) 假设 X, Y 的联合概率分布为

Y \ X	-1	0	1
-1	a	0	0.2
0	0.1	b	0.1
1	0	0.2	c

且 $P(XY \neq 0) = 0.4$ ， $P(Y \leq 0 | X \leq 0) = \frac{2}{3}$ ，求 $X + Y$ 的概率分布。

八、(10 分) 设随机变量 X 、 Y 的联合密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{2x^3y^2}, & x > 1, 1 < xy < x^2, \\ 0, & \text{其他} \end{cases},$$

求 EY , $E(XY)^{-1}$ 。

九、(10 分) 假设随机变量 X 、 Y 均服从参数为 (μ, σ^2) 的正态分布，并且 X 、 Y 相互独立，计算 $Z_1 = \alpha X + \beta Y$, $Z_2 = \alpha X - \beta Y$ 的相关系数。