

# 南京大学数学系概率论期中试题试卷(2015)

2014/2015 学年第二学期 考试形式 闭卷 课程名称 概率论  
 院系 班级 学号 姓名  
 考试时间 2015/04/29 任课教师 代雄平 赵进 考试成绩

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分										√	

一. (20分) 三个人将自己的身份证扔进一个盒子中，再随机地从盒子里取走一张身份证。求：（1）没人取对自己身份证的概率；（2）取对身份证的期望人数。

二. (10分) [Banach香烟问题] 数学家Banach口袋中共有3盒不同品牌的香烟（20支/盒）。每次抽烟时随机地从这3盒中摸出1支。求：发现一盒是空的，而另2盒各有10支的概率。

三. (10分) 某房间有三人。已经知道其中一人是女性，求三人全是女性的概率。

四. (10分) 将一个排球场均匀分成50个格子。现随机地向该排球场抛10个排球，求至少有二个球击中同一格子的概率。

五. (10分) 在做一道5选1的多重选择题时，已知甲同学知道答案的概率是 $\frac{1}{2}$ 。在甲同学选对答案的情况下，求甲同学确实知道答案的概率。

六. (15分) 计算期望：

- (1) 若 $X$ 服从二项分布 $B(10, 0.1)$ , 求 $E[X]$ ;
- (2) 若 $Y$ 服从几何分布 $G(0.1)$ , 求 $E[Y]$ ;
- (3) 若 $Z$ 服从Poisson分布 $P(\lambda)$ , 求 $E[Z]$ 。

七. (5分) (10分) 计算期望：若 $Y$ 服从正太分布 $N(10, 4)$ , 求 $E[Y]$ 。

八. (15分) 设二维随机向量  $(X, Y)$ 有联合密度函数

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{-x/y}e^{-y}}{y} & \text{if } 0 < x < \infty, 0 < y < \infty, \\ 0 & \text{if otherwise.} \end{cases}$$

计算：  $E[X]$ ,  $E[Y]$ 和 $E[XY]$ 。

九. (5分) 若 $X$ 和 $Y$ 都是连续型的随机变量, 问:  $(X,Y)$ 是否一定是连续型的随机向量? (若是, 请证明; 否则, 请举出反例。)