

四川大学半期考试试题（闭卷）

（2017—2018 学年第 2 学期）

课程号：201018030 课序号： 课程名称：概率统计(理工) 任课教师： 成绩：
适用专业年级：2017 级 学生人数： 印题份数： 学号： 姓名：

考 生 承 诺

我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：

- 1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；
- 2、不带手机进入考场；
- 3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。

考生签名：

1. (15 分) 甲、乙两人独立地向同一靶各射击一次，击中靶的概率分别为 0.7 和 0.8. 求
- (1) 靶被击中的概率；
 - (2) 已知靶被击中，求它是由甲击中而乙未击中的概率.
2. (15 分) 某种仪器由两个部件组装而成，其优质品率分别为 0.8 与 0.9，假设各部件质量互不影响. 已知：若两个部件都是优质品，则组装后的仪器一定是合格品；若恰有一个部件不是优质品，则组装后的仪器的合格率为 0.7；若两个部件不是优质品，则仪器的合格率为 0.1.
- (1) 求仪器的不合格率；
 - (2) 若已经发现一台仪器为不合格品，求它恰有一个部件不是优质品的概率.
3. (15 分) 一个袋子中装有 10 个大小相同的球，其中 2 个白球，8 个黑球，每次从袋中任意摸出一球，取后不放回，直到摸得黑球为止；用随机变量 X 表示摸球的次数.
- (1) 求 X 的分布律；
 - (2) 求 X 的分布函数.

4. (13 分) 随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} xe^{-x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

记 $Y = 2X$ ，求 Y 的概率密度函数 $f_Y(y)$.

5. (12 分) 随机变量 X 与 Y 相互独立， $X \sim U(0,1)$ (均匀分布)， $Y \sim e(2)$ (指数分布)，记 $Z = X + Y$ ，求 Z 的概率密度函数 $f_Z(z)$.

6. (20 分) 二维随机变量 (X, Y) 在由直线 $y = x$, $x + y = 1$ 及直线 $y = 0$ 所围成区域 G 上的均匀分布.

(1) 求 (X, Y) 的概率密度函数 $f(x, y)$;

(2) 求边缘概率密度函数 $f_X(x)$ 与 $f_Y(y)$;

(3) 求条件概率密度函数 $f_{X|Y}(x|y)$;

(4) 求条件概率 $P\left(X < \frac{1}{3} \middle| Y = \frac{1}{4}\right)$.

7. (10 分) 某城市一天内发生严重刑事案件数 $X \sim P(0.25)$ (泊松分布), 用 Y 表示一年(365 天)内未发生严重刑事案件的天数, 求 Y 的数学期望. (附: $e^{-0.25} = 0.7788$)