

# 概率论与数理统计

## 作业簿(第一册)

学 院 \_\_\_\_\_ 专 业 \_\_\_\_\_ 班 级 \_\_\_\_\_  
学 号 \_\_\_\_\_ 姓 名 \_\_\_\_\_ 任课教师 \_\_\_\_\_

## 第一次作业

一. 填空题:

1. 设  $S = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$ ,  $A = \left\{x \left| \frac{1}{2} < x \leq 1 \right.\right\}$ ,  $B = \left\{x \left| \frac{1}{4} \leq x < \frac{3}{2} \right.\right\}$ , 具体写出下列

各事件:  $\overline{AB} =$  \_\_\_\_\_,  $\overline{A \cup B} =$  \_\_\_\_\_,  $\overline{\overline{AB}} =$  \_\_\_\_\_,  
 $AB =$  \_\_\_\_\_。

2. 设  $A$ 、 $B$ 、 $C$  表示三个随机事件, 试将下列事件用  $A$ 、 $B$ 、 $C$  表示出来:

(1) 事件 \_\_\_\_\_ 表示  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都发生;

(2) 事件 \_\_\_\_\_ 表示  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都不发生;

(3) 事件 \_\_\_\_\_ 表示  $A$ 、 $B$ 、 $C$  不都发生;

(4) 事件 \_\_\_\_\_ 表示  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中至少有一事件发生;

(5) 事件 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_ 表示  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中最多有一事件发生。

3. 化简事件算式  $\overline{(A \cup B)} \cap (A - \overline{B}) =$  \_\_\_\_\_。

二. 选择题:

1. 设  $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ,  $A = \{2, 3, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 7\}$ ,  $C = \{1, 3, 4, 7\}$ , 则事件  $\overline{A} - BC =$  ( )。

A.  $\{1, 6, 8, 9, 10\}$     B.  $\{2, 5\}$     C.  $\{2, 6, 8, 9, 10\}$     D.  $\{1, 2, 5, 6, 8, 9, 10\}$

2. 对飞机进行两次射击, 每次射一弹, 设事件  $A =$  “恰有一弹击中飞机”, 事件  $B =$  “至少有一弹击中飞机”, 事件  $C =$  “两弹都击中飞机”, 事件  $D =$  “两弹都没击中飞机”, 又设随机变量  $\xi$  为击中飞机的次数, 则下列事件中( )

不表示  $\{\xi = 1\}$ 。

- A. 事件  $A$       B. 事件  $B-C$       C. 事件  $B-\bar{C}$       D. 事件  $\bar{D}-C$

3. 设  $A$ 、 $B$  是两个事件, 且  $A \neq \emptyset$ ,  $B \neq \emptyset$ , 则  $(A+B)(\overline{A}+\overline{B})$  表示 ( )。

- A. 必然事件  
B. 不可能事件  
C.  $A$  与  $B$  不能同时发生  
D.  $A$  与  $B$  中恰有一个发生

三. 计算题:

1. 写出下列随机试验的样本空间, 并把指定的事件表示为样本点的集合:

(1) 随机试验: 考察某个班级的某次数学考试的平均成绩 (以百分制记分, 只取整数):

设事件 A 表示：平均得分在 80 分以上。

(2) 随机试验：同时掷三颗骰子，记录三颗骰子点数之和；

设事件  $A$  表示：第一颗掷得 5 点；

设事件  $B$  表示：三颗骰子点数之和不超过 8 点。

(3) 随机试验: 某篮球运动员投篮练习, 直至投中十次, 考虑累计投篮的次数; 设事件  $A$  表示: 至多只要投 50 次。

2. 某电视台招聘播音员，现有三位符合条件的女士和两位符合条件的男士前来应聘：

(1) 写出招聘男女播音员各一名的样本空间；

(2) 写出招聘两名播音员的样本空间。设事件  $A$  表示“招聘到两名女士”，把该事件表示为样本点的集合。

3. 如果事件  $A$  与事件  $B$  互为对立事件，证明：事件  $\bar{A}$  与事件  $\bar{B}$  也互为对立事件。

4. 化简事件算式  $(AB) \cup (A\bar{B}) \cup (\bar{A}B) \cup (\bar{A}\bar{B})$ 。

5. 证明下列等式  $(A - AB) \cup B = \overline{\overline{A}B}$ 。

6. 设  $A$ 、 $B$  为两个事件，若  $AB = \overline{A} \cap \overline{B}$ ，问  $A$  和  $B$  有什么关系？

## 第二次作业

### 一. 填空题:

1. 10 个螺丝钉有 3 个是坏的, 随机抽取 4 个。则恰好有两个是坏的概率是\_\_\_\_\_ , 4 个全是好的概率是\_\_\_\_\_ 。
2. 把 12 本书任意地放在书架上, 则其中指定的 4 本书放在一起的概率\_\_\_\_\_ 。
3. 袋中装有编号为  $1, 2, \dots, n$  的  $n$  个球, 每次从中任意摸一球。若按照有放回方式摸球, 则第  $k$  次摸球时, 首次摸到 1 号球的概率为\_\_\_\_\_ 。若按照无放回方式摸球, 则第  $k$  次摸球时, 首次摸到 1 号球的概率为\_\_\_\_\_ 。

### 二. 选择题:

1. 为了减少比赛场次, 把 20 个球队任意分成两组 (每组 10 队) 进行比赛, 则最强的两个队被分在不同组内的概率为( )。  
A.  $\frac{1}{2}$     B.  $\frac{10}{19}$     C.  $\frac{5}{19}$     D.  $\frac{1}{10}$
2. 从一副扑克牌(52 张)中任取 4 张, 4 张牌的花色各不相同的概率( )。  
A.  $\frac{1}{13}$     B.  $\frac{13}{C_{52}^4}$     C.  $\frac{13^4}{C_{52}^4}$     D.  $\frac{13^4}{52 \times 51 \times 50 \times 49}$
3. 进行一系列独立的实验, 每次试验成功的概率为  $p$ , 则在第二次成功之前已经失败了 3 次的概率为 ( )。  
A.  $4p^2(1-p)^3$     B.  $4p(1-p)^3$     C.  $10p^2(1-p)^3$     D.  $p^2(1-p)^3$

### 三. 计算题:

1. 将长为  $a$  的细棒折成三段, 求这三段能构成三角形的概率。

2. 同时掷五颗骰子，求下列事件的概率：

- (1)  $A =$  “点数各不相同”；
- (2)  $B =$  “至少出现两个 6 点 ”；
- (3)  $C =$  “恰有两个点数相同”；
- (4)  $D =$  “某两个点数相同，另三个同是另一个点数”；

3. 将 10 根绳的 20 个头任意两两相接，求事件  $A = \{\text{恰结成 10 个圈}\}$  的概率。

4. 在区间  $(0, 1)$  中随机地取两个数, 求两数之差的绝对值小于  $\frac{1}{2}$  的概率。

5. 在正方形  $D = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}$  中任取一点, 求使得关于  $u$  的方程  $u^2 + xu + y = 0$  有 (1) 两个实根的概率 ; (2) 有两个正根的概率。

6.  $n$  个人随机地围绕圆桌就座，试问其中  $A$ 、 $B$  两人的座位相邻的概率是多少？

7. 一部五卷的选集，按任意顺序放在书架上，求：

- (1) 各卷自左至右或者自右至左的卷号顺序恰为 1,2,3,4,5 的概率；
- (2) 第一卷及第五卷分别在两端的概率；
- (3) 第一卷及第五卷都不在两端的概率。