概率统计第一章练习题

1. 设三次独立试验中，事件A出现的概率相等 .若已知A至少出现一次的概率为 19/27，则事件A在一次试验中出现的概 率为

$\frac{2}{3}$

C

2. 甲、乙两人独立地对同 一目标射击一次，其命 中率分别为 0.6和0.5，现已知目标被命中， 则它是甲射击的概率为

A B

1. 设三次独立试验中，事件 A 出现的概率相等．若已知 A 至少出现一次的概率为 19/27，则事件 A 在一次试验中出现的概率为 $p=\frac{1}{3}$

解：设 $A_i=\{$第 i 次试验中事件 A 出现$\}, i=1,2,3$ 且 $P(A_i)=p$

因为 $\frac{19}{27}=P(A_1\cup A_2\cup A_3)=1-P(\overline{A_1}\,\overline{A_2}\,\overline{A_3})$

$$=1-P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})P(\overline{A_3})=1-(1-p)^3$$

故 $(1-p)^3=1-\frac{19}{27}=\frac{8}{27}$

得 $1-p=\frac{2}{3}\longrightarrow p=\frac{1}{3}$

2. 甲、乙两人独立地对同 一目标射击一次，其命 中率分别为0.6和0.5，现已知目标被命中， 则它是甲射击的概率为

0.75

解：

设$A=\{$甲命中目标$\}$ $P(A)=0.6$ 求 $P(A|C)$

$B=\{$乙命中目标$\}$ $P(B)=0.5$

$C=\{$目标被命中$\}$

$$\therefore P(C)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)$$

$$\underline{\underline{独立}}\ P(A)+P(B)-P(A)P(B)$$

$$=0.6+0.5-0.6\times 0.5=0.8$$

$$P(A|C)=\frac{P(AC)}{P(C)}=\frac{P(A)}{P(C)}=\frac{0.6}{0.8}=0.75$$

3. 某人独立重复向一目标射击，每次命中目标的概率都是**p**（**1>p>0**）**,**则此人第四次射击恰好是第二次命中目标的概率是

说明前三次命中一次和第四次命中

$$C_3^1 p(1-p)^2 p = 3p^2(1-p)^2$$

4. 已知两个相互独立的事件**A**和**B**都不发生的概率为**1/9,**

A发生**B**不发生和**B**发生**A**不发生的概率相等，则**P(A)=** $2/3$

$$p(\overline{A}\,\overline{B}) = 1/9 \qquad \Rightarrow p(\overline{A}\,\overline{B}) = p(\overline{A})p(\overline{B}) = 1/9$$

$$p(A\overline{B}) = p(\overline{A}B) \qquad \Rightarrow p(A)p(\overline{B}) = p(\overline{A})p(B)$$

$$[1-p(\overline{A})]p(\overline{B}) = p(\overline{A})[1-p(\overline{B})]$$

$$p(\overline{A}) = p(\overline{B}) = 1/3$$

5. 若事件A发生的概率是$\frac{1}{2}$，而在事件A发生的情况下事件B发生的概率是 $\frac{1}{3}$,那么事件A与B同时发生的概率是$\underline{\quad\frac{1}{6}\quad}$.

与矿井有异曲同工之妙

P(AB)=P(A)P(B|A)

6. 若A，B是两随机事件，$P(A)=0.7,\ P(A-B)=0.3$

则 $P\left(\overline{AB}\right)=$

$$P(A-B)=P(A-AB)=P(A)-P(AB)$$

$$P(AB)=0.7-0.3=0.4 \qquad P\left(\overline{AB}\right)=0.6$$

7.若 $P(AB)=0$， 则必有_____.

(A)

(A) $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

(B) $P(A)=0$或$P(B)=0$

(C) A，B是不相容事件

(D)A，B是对立事件

8、对于事件A,B,下列结论不正确的是（ B ）

(B)

(A)若A,B对立， $P\left(\overline{A\cup B}\right)=0$

(B) 若A,B互不相容，则 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A)P(B)$

(C)若A,B对立，则 $\overline{A},\overline{B}$ 也对立；

(D)若A,B独立，则 $P\left(\overline{A}\overline{B}\right)=1-P(A)-P(B)+P(A)P(B)$

1. 设两箱内装有同种零件，第一箱装50件，有10件一等品。第二箱装30件，有18件一等品。

先从两箱中任挑一箱，在从此箱中先后不放回地任取两个零件，

求：(1) 先取出的零件是一等品的概率 p

(2) 在先取出的零件是一等品的条件下，后取出的仍是一等品的条件概率 q

B A

解：

(1) 设 $A_i = \{\text{第}i\text{次取出一等品}\}, i = 1,2$

$B_i = \{\text{挑到第}i\text{箱}\}, i = 1,2 \qquad P(B_1) = P(B_2) = 1/2$

$$p = P(A_1) = P(B_1)P(A_1|B_1) + P(B_2)P(A_1|B_2)$$

$$= \frac{1}{2}\times\frac{1}{5} + \frac{1}{2}\times\frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

$$P(A_1|B_1) = \frac{10}{50} = \frac{1}{5} \qquad P(A_1|B_2) = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

1. 设两箱内装有同种零件，第一箱装50件，有10件一等品。第二箱装30件，有18件一等品。

先从两箱中任挑一箱，在从此箱中先后不放回地任取两个零件，

求：(1) 先取出的零件是一等品的概率 p

(2) 在先取出的零件是一等品的条件下，后取出的仍是一等品的条件概率 q

解:

$$(2)\ q = P(A_2|A_1) = \frac{P(A_1A_2)}{P(A_1)} \qquad P(B_1) = P(B_2) = 1/2$$

$$= \frac{1}{P(A_1)}[P(B_1)P(A_1A_2|B_1) + P(B_2)P(A_1A_2|B_2)]$$

$$= \frac{1}{2/5}[\frac{1}{2}\times\frac{10\times 9}{50\times 49} + \frac{1}{2}\times\frac{18\times 17}{30\times 29}] \approx 0.48557$$

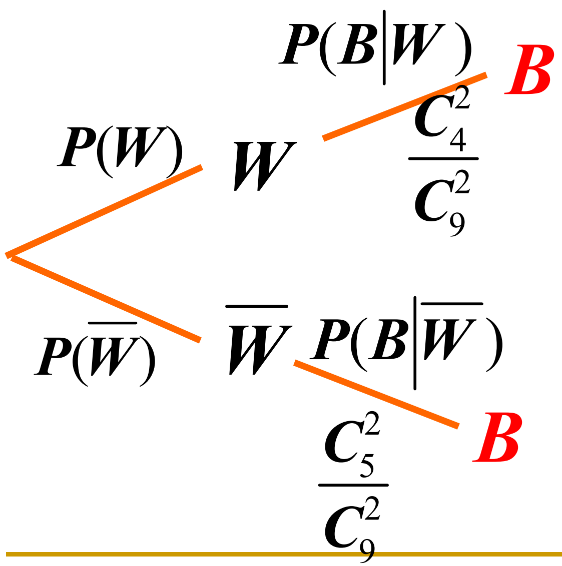
2.（8分）装有5个白球和5个黑球的罐子中失去一球，但是不知道是什么颜色。为了猜测它是什么颜色，随机地从罐子中摸取两球，结果都得白球，问失去的是白球的概率是多少？

$P(W|B)$

解:用W表示丢失的是白球，用B表示取出的两个球都是白球

由贝叶斯公式有

$$P(W|B)=\frac{P(W)P(B|W)}{P(W)P(B|W)+P(\overline{W})P(B|\overline{W})}$$



$$=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{C_4^2}{C_9^2}}{\frac{1}{2}\times\frac{C_4^2}{C_9^2}+\frac{1}{2}\times\frac{C_5^2}{C_9^2}}=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}}{\frac{1}{2}\times\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}+\frac{1}{2}\times\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}}=\frac{3}{8}$$

$$P(W|B)=\frac{P(WB)}{P(B)}$$