

## 第一章 答案

1.1 (1)  $\Omega = \{(\text{正}, \text{正}), (\text{正}, \text{反}), (\text{反}, \text{正}), (\text{反}, \text{反})\}$ ;

$$A = \{(\text{正}, \text{正}), (\text{反}, \text{反})\}$$

(2)  $\Omega = \{(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 5), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 4, 5), (3, 4, 5)\}$

$$A = \{(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 5)\}$$

(3)  $\Omega = \{(x, y, z) \mid x + y + z = 1, x, y, z > 0\}$

1.2 (1)  $A = \{2, 4, 6\}$ ,  $B = \{3, 6\}$ ;

(2)  $\bar{A} = \{1, 3, 5\}$  表示“出现奇数点”;  $\bar{B} = \{1, 2, 4, 5\}$  表示“出现的点数不能被 3 整除”;  $A \cup B = \{2, 3, 4, 6\}$  表示: “出现的点数能被 2 或 3 整除”;  $AB = \{6\}$  表示“出现的点数能被 2 和 3 整除”;  $\overline{A \cup B} = \{1, 5\}$  表示“出现的点数不能被 2 或 3 整除”。

1.3  $A = \{(x, y) \mid x > 40\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid x > y\}$ ,  $C = \{(x, y) \mid y > 40\}$

- (1) 夫妻的年龄都大于 40 岁且丈夫的年龄大于妻子的年龄;
- (2) 丈夫的年龄大于 40 岁, 但是妻子的年龄比丈夫的年龄大;
- (3) 夫妻的年龄都大于 40 岁且丈夫的年龄不大于妻子的年龄。

1.4 略。

1.5 略。

1.6  $A = \{\xi = 1\}$ ,  $B = \{\xi \geq 1\}$ ,  $C = \{\xi = z\}$ ,  $D = \{\xi = 0\}$ ; 互不相容的事件为:  $A$  与  $C$ ,  $A$  与  $D$ ,  $B$  与  $D$ ,  $C$  与  $D$ ; 对立的事件为:  $B$  与  $D$ 。

1.7 略。

1.8 略。

1.9  $\frac{-3\sqrt{3} + 4\pi}{6\pi}$ 。

1.10 略。

1.11  $\frac{1}{15}$ 。

1.12  $\frac{252}{2431}$ 。

1.13 (1)  $\frac{28}{45}$ ; (2)  $\frac{1}{45}$ ; (3)  $\frac{16}{45}$ ; (4)  $\frac{1}{5}$ 。

1.14  $p + q - r$ ;  $r - q$ ;  $r - p$ ;  $1 - r$ 。

1.15 0.6。

1.16 0.25。

1.17 0.3; 0.6。

1.18  $\frac{1}{3}$ 。

1.19 0.973; 0.25。

$$1.20 \quad \frac{1}{4}; \frac{1}{3}。$$

$$1.21 \quad (1) \overline{ABC}; (2) \overline{A}\overline{B}\overline{C}; (3) \overline{ABC}; (4) A \cup B \cup C; (5) \overline{AB \cup AC \cup BC} \text{ 或 } \overline{AB} \cup \overline{AC} \cup \overline{BC}$$

$$1.22 \quad A \cup B \cup C = A \cup (B - AB) \cup (C - CB - AC)$$

$$1.23 \quad \frac{2}{3}。$$

$$1.24 \quad \frac{1}{4}。$$

$$1.25 \quad (1) \frac{13}{24}; (2) \frac{1}{48}。$$

$$1.26 \quad (1) \frac{2}{n}; (2) \frac{2(n-1)}{n^2}。$$

$$1.27 \quad (1) \frac{1}{7^6}; (2) \frac{6^6}{7^6}; (3) 1 - \frac{1}{7^6}。$$

$$1.28 \quad \frac{3}{8}; \frac{9}{16}; \frac{1}{16}。$$

$$1.29 \quad \frac{(n-1)(n-1)!}{2n^{n-2}}$$

$$1.30 \quad \text{略。}$$

$$1.31 \quad \text{不相等}$$

$$1.32 \quad \frac{k^n - (k-1)^n}{N^n}。$$

$$1.33 \quad \text{略。}$$

$$1.34 \quad 1 - \frac{10 \times 5^9}{6^{10} - 5^{10}} \approx 0.61$$

$$1.35 \quad \frac{3}{2}p - \frac{1}{2}p^2$$

$$1.36 \quad 0.2。$$

$$1.37 \quad \text{略。}$$

$$1.38 \quad (1) 0.5; (2) 0.25。$$

$$1.39 \quad \frac{11}{24}。$$

$$1.40 \quad n = 3$$

$$1.41 \quad (1) 0.321; (2) 0.436。$$

$$1.42 \quad \text{都是 } 0.1$$

$$1.43 \quad \frac{9}{22}。$$

$$1.44 \quad \frac{n+2}{2(n+1)}.$$

$$1.45 \quad n = 10.$$

$$1.46 \quad 0.1458; \quad \frac{5}{21}.$$

$$1.47 \quad (1) \text{ 设 } A_i \text{ 为 “第 } i \text{ 号球配对”}$$

$$P(A_{i_1} A_{i_2} \cdots A_{i_k}) = \frac{(n-k)!}{n!} \quad k = 1, 2, \cdots n$$

$$P(A_1 + \cdots + A_n) = \sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} \frac{1}{k!}$$

$$(2) \binom{n}{r} \frac{(n-r)!}{n!} \left[ 1 - \sum_{k=1}^{n-r} (-1)^{k-1} \frac{1}{k!} \right]$$

$$1.48 \quad \text{以 } A_i \text{ 表示 “缺陷在第 } i \text{ 个过程被检出”, } i = 1, 2, \cdots n, \quad P(A_i) = p$$

$$(1) \quad P(A_1 + \overline{A_1} A_2) = 2p - p^2$$

$$(2) P(A_1 + \overline{A_1} A_2 + \cdots + \overline{A_1} A_2 \cdots \overline{A_{n-1}} A_n) = p + (1-p)p + \cdots + (1-p)^{n-1} p \\ = 1 - (1-p)^n$$

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

$$(4) \text{ 以 } B \text{ 表示 “元件有缺陷”, } P(\overline{B A_1} \overline{A_2} \overline{A_3} + \overline{B}) = (1-p)^3 \times 0.1 + 0.9$$

$$(5) \quad P(\text{有缺陷} \mid \text{通过}) = \frac{(1-p)^3 \times 0.1}{(1-p)^3 \times 0.1 + 0.9} \underset{p=0.5}{=} 0.0317.$$

$$1.49 \quad A$$

$$1.50 \quad C$$

$$1.51 \quad B$$

$$1.52 \quad C$$

$$1.53 \quad B$$

$$1.54 \quad 0.4$$

$$1.55 \quad \frac{1}{12}$$

$$1.56 \quad 0.3$$

$$1.57 \quad 1 - (1-p)^n$$

$$1.58 \quad (1) 0.106; \quad (2) \frac{10}{53}.$$

1.59 (1) 组装后的仪器有  $i$  个部件 (  $i=0,1,2,3$  ) 不是优质品的概率依次为  
0.504,0.398,0.006,0.092;  
(2)0.1402.