

《概率论》模拟题(共 90 分)答案

考核内容：第一章 — 第三章

一、填空题。(每小题 5 分，共 40 分)

1. 0; 2. 0; 3. 0.8; 4. $A \cup B$; 5. $\frac{1}{5}$; 6. $P(A) + P(B)$; 7. 1; 8. 0.5

二、计算题。(每小题 10 分，共 50 分)

1. 解：(1) 记事件 $A = \{\text{有放回条件下，一黑一白}\}$ ，则

$$P(A) = \frac{C_6^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} + \frac{C_4^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{6}{25} \times 2 = \frac{12}{25}$$

- (2) 记事件 $B = \{\text{无放回条件下，一黑一白}\}$ ，则

$$P(A) = \frac{C_6^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_9^1} + \frac{C_4^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_9^1} = \frac{4}{15} \times 2 = \frac{8}{15}$$

2. 解：(1) $a = 1 - \frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{7}{15}$;

$$(2) F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{5}, & 0 \leq x < 1 \\ \frac{10}{15}, & 1 \leq x < 2 \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}; \quad (3)$$

Y	1	e	e^2
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{1}{3}$

3. 解：(1) $f(x) = F'(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}, & 0 \leq x < \theta \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$;

$$(2) P\{X \leq \frac{2}{\theta}\} = \int_{-\infty}^{\frac{2}{\theta}} f(x) dx = \int_{-\infty}^{\frac{2}{\theta}} \frac{1}{\theta} dx = \frac{2}{\theta^2}$$

4. 解：(1)

X	0	1	2
P	0.3	0.5	0.2

Y	0	1	2
P	0.5	0.4	0.1

$$(2) P(X=0, Y=0) = 0.1, P(X=0) = 0.3 \times 0.5 = 0.15$$

5. 解：(1) $\int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx dy = \int_0^1 dx \int_0^2 Axy dy = A = 1$

$$(2) P\{0 \leq X \leq \frac{1}{2}, 0 \leq Y \leq 1\} = \int_0^{\frac{1}{2}} dx \int_0^2 f(x, y) dy = \int_0^{\frac{1}{2}} dx \int_0^2 xy dy = \frac{1}{4}$$