

独立重复试验与二项分布第2课时课后作业答案

1. D

【答案】D

【分析】首先把取一次取得次品的概率算出来，再根据离散型随机变量的概率即可算出。

【详解】因为是有放回地取产品，所以每次取产品取到次品的概率为 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ ，从中取3次， X 为取得次品的次数，则 $X \sim B\left(3, \frac{1}{2}\right)$ ，

$$P(X \leq 2) = P(X=2) + P(X=1) + P(X=0) = C_3^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + C_3^1 \left(\frac{1}{2}\right)^1 + C_3^0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{7}{8}, \text{选择D答案.}$$

【点睛】本题考查离散型随机变量的概率，解题时要注意二项分布公式的灵活运用，属于基础题。

2. D

【答案】D

【分析】掷一枚均匀的硬币4次，则出现正面的次数少于反面的次数包含出现0次正面和出现1次正面3次反面，由此能求出出现正面的次数少于反面的次数的概率。

【详解】解：掷一枚均匀的硬币4次，

则出现正面的次数少于反面的次数包含出现0次正面和出现1次正面3次反面，

$\therefore$ 出现正面的次数少于反面的次数的概率：

$$P = C_4^0 \left(\frac{1}{2}\right)^4 + C_4^1 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{16}.$$

故选：D。

【点睛】本题考查概率的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意互斥事件概率计算公式的合理运用。

3. C

【答案】C

【分析】先求出抛掷一粒骰子点数不小于5的概率，再根据二项分布的概率计算公式即可求得。

【详解】抛掷一粒骰子点数不小于5的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ，

$$\text{故可得抛掷4粒骰子，恰有3粒点数不小于5的概率为 } C_4^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{81}.$$

故选：C。

【点睛】本题考查二项分布的概率计算，属基础题。

4. A

【答案】A

【分析】记甲恰好比乙多击中目标2次为事件 A ，分析可得 A 包括两个事件，①甲击中2次而乙击中0次，②甲击中3次而乙击中1次，由独立事件的概率乘法公式计算可得两个事件的概率，进而由互斥事件概率的加法公式，将其相加即可得答案。

【详解】记甲恰好比乙多击中目标2次为事件 A ，分析可得 A 包括两个事件：

①甲击中2次而乙击中0次，记为事件 B_1 ，

②甲击中3次而乙击中1次，记为事件 B_2 ，

$$\text{则 } P(A) = P(B_1) + P(B_2)$$

$$= C_3^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times C_3^0 \left(1 - \frac{2}{3}\right)^3 + C_3^3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times C_3^1 \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)^2$$

$$= \frac{3}{8} \times \frac{1}{27} + \frac{1}{8} \times \frac{2}{9}$$

$$= \frac{1}{24}.$$

故选：A。

【点睛】本题考查互斥事件、相互独立重复事件的概率计算，运用到二项分布求概率，属于基础题。

5. C

【答案】 C

【分析】 根据独立事件的概率求解即可.

【详解】 解析：射击3次表示前2次未射中，第3次射中，由于每次射击相互独立，所以概率为

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{3}{4}.$$

故选：C

【点睛】 本题主要考查了独立事件的概率,属于基础题型.

6. A

【答案】 A

【分析】 利用 n 次独立重复试验中事件 A 恰好发生 k 次的概率计算公式能求出结果.

【详解】 设在这一时刻9位旅客中恰好有 k 人骑行共享单车的概率为 $p(X=k)$,

$$\text{则 } p(X=4) = C_9^4 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^5 = C_9^4 \left(\frac{1}{2}\right)^9,$$

$$p(X=5) = C_9^5 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = C_9^4 \left(\frac{1}{2}\right)^9,$$

$$p(X=6) = C_9^6 \left(\frac{1}{2}\right)^6 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = C_9^3 \left(\frac{1}{2}\right)^9,$$

$$\therefore p(X=4) = p(X=5) > p(X=6).$$

故选：A.

【点睛】 本题考查概率的求法,考查 n 次独立重复试验中事件 A 恰好发生 k 次的概率计算公式等基础知识,考查运算求解能力,是基础题.

7. C

【答案】 C

【分析】 先确定事件“甲获胜”包含“甲三局赢两局”和“前两局甲赢”,再利用独立重复试验的概率公式和概率加法公式可求出所求事件的概率.

【详解】 事件“甲获胜”包含“甲三局赢两局”和“前两局甲赢”,

$$\text{若甲三局赢两局,则第三局必须是甲赢,前面两局甲赢一局,所求概率为 } C_2^1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2,$$

$$\text{若前两局都是甲赢,所求概率为 } \left(\frac{2}{3}\right)^2, \text{ 因此,甲获胜的概率为 } \left(\frac{2}{3}\right)^2 + C_2^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^1,$$

故选C.

【点睛】 本题考查独立重复事件的概率,考查概率的加法公式,解题时要弄清楚事件所包含的基本情况,考查分类讨论思想,考查计算能力,属于中等题.

8. A

【答案】 A

【分析】 根据比赛情况,按照比赛总场次分类讨论.当总共比赛三场,中国女排在先胜一局的情况下,则随后两场中国队都获胜;当总共比赛四场,则第二场或第三场中国队获胜,第四场获胜;当总共比赛五场时,则第二场、第三场、第四场中国队获胜一场,第五场中国队获胜即可.根据概率计算,将三种情况下的概率求和即可得解.

【详解】 每场比赛中国女排获胜的概率为 $\frac{2}{3}$,该中国女排获胜的概率为 $\frac{1}{3}$.现中国女排在先胜一局的情况下获胜,有以下三种情况:

$$\text{总共比赛三场,则第二场和第三场中国队获胜,所以此种情况下中国队获胜概率为 } \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\text{总共比赛四场,则第二场或第三场中国队获胜,该国胜一场,且第四场中国队获胜,则此种情况下中国队获胜的概率为 } C_2^1 \left(\frac{2}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

$$\text{总共比赛五场,则第五场中国队获胜,第二场、第三场、第四场中国队获胜一场,此种情况下的概率为 } C_3^1 \left(\frac{2}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$$

$$\text{所以中国队获胜的概率为 } \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{4}{27} = \frac{8}{9}$$

故选:A

9. B

【答案】B

【解析】

根据“石头”胜“剪刀”，“剪刀”胜“布”，而“布”又胜“石头”，

可得每局比赛中小军胜大明、小军与大明和局和小军输给大明的概率都为 $\frac{1}{3}$ ，

∴小军和大年两位同学进行“五局三胜制”的“石头、剪刀、布”游戏比赛，

则小军和大年比赛至第四局小军胜出，由指前3局中小军胜2局，有1局不胜，第四局小军胜，

∴小军和大年比赛至第四局小军胜出的概率是：

$$p = C_3^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{2}{27}.$$

故选B.

10. B

【分析】根据n次独立重复试验中恰好发生k次的概率，可得这名射手射击命中3次的概率，再根据相互独立事件的概率乘法运算求得结果.

【详解】根据射手每次射击击中目标的概率是 $\frac{1}{2}$ ，且各次射击的结果互不影响，故此人射击6次，3次命中的概率为 $C_6^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$ ，

恰有两次连续击中目标的概率为 $\frac{A_4^2}{C_6^2}$ ，

故此人射击6次，3次命中且恰有2次连续命中的概率为 $C_6^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{A_4^2}{C_6^2} = A_4^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^6$.

故选B

【点睛】本题主要考查独立重复试验的概率问题，熟记概念和公式即可，属于常考题型.