



第 5 期

第 3~4 版同周期周测参考答案

一、单项选择题

1.D 提示:事件 A, B 互斥, 且 $P(A) = P(B) = 0.5$, 则事件 A, B 对立, 故 $P(M) = P(A)P(M|A) + P(B)P(M|B) = 0.5 \times 0.8 + 0.5 \times 0.7 = 0.75$. 故选 D.

2.D 提示:根据题意, 事件 A 的对立事件 \bar{A} : “两家都没选择丹东凤凰山”, 即 $P(\bar{A}) = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$,

所以 $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$.
事件 AB : “有一家选择丹东凤凰山, 另一家选别的景点”, 则 $P(AB) = \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{8}{25}$,

所以 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{\frac{8}{25}}{\frac{9}{25}} = \frac{8}{9}$. 故选 D.

3.C 提示:从三个年级中任选一名学生, 该学生参加环保活动的概率是 $\frac{4}{4+3+3} \times 20\% + \frac{3}{4+3+3} \times 30\% + \frac{3}{4+3+3} \times 40\% = 29\%$. 故选 C.

4.A 提示:记事件 E : “第一次打击后就有部位损坏”, 事件 F : “A、B 两个部位都损坏”,
则 $P(E) = 1 - \left(1 - \frac{3}{10}\right)\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{13}{20}$, $P(EF) = \frac{3}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{20}$, 所以 $P(F|E) = \frac{P(EF)}{P(E)} = \frac{3}{13}$. 故选 A.

5.D 提示:设“不知道答案”为事件 A , “答对本题”为事件 B ,

则 $P(A) = 0.6$, $P(\bar{A}) = 0.4$, $P(B|\bar{A}) = 0.9$, $P(B|A) = 0.2$,
故 $P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0.6 \times 0.2 + 0.4 \times 0.9 = 0.48$.

所以在答对本题的条件下, 则不知道答案的概率为 $P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)} = 0.25$. 故选 D.

6.A 提示:在不超过 20 的自然数中, 素数有 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 共 8 个,
其中“孪生素数”有 3 和 5, 5 和 7, 11 和 13, 17 和 19 共 4 种情况,

则 $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{n(A\bar{B})}{n(\bar{A})} = \frac{4}{C_8^2} = \frac{1}{7}$,

故 $P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{6}{7}$. 故选 A.

7.B 提示:根据题意, 设“A 准点到站”为事件 A , “B 准点到站”为事件 B ,

则 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$, $P(A|B) = \frac{3}{4}$, $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{7}{16}$,
由条件概率公式, 得 $P(\bar{A}\bar{B}) = P(A)P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{7}{48}$, 又由

$P(A) = \frac{1}{3}$, 得 $P(AB) = P(A) - P(\bar{A}\bar{B}) = \frac{1}{3} - \frac{7}{48} = \frac{3}{16}$, 而

$P(A|B) = \frac{3}{4}$, 即 $\frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{16}}{P(B)} = \frac{3}{4}$, 解得 $P(B) = \frac{1}{4}$.

8.D 提示:根据题意, 设“小明选一个选项”为事件 A , “选两个选项”为事件 B , “选三个选项”为事件 C , “小明得 0 分”为事件 D ,

则 $P(A) = \frac{C_4^1}{C_4^1 + C_4^2 + C_4^3} = \frac{2}{7}$, $P(B) = \frac{C_4^2}{C_4^1 + C_4^2 + C_4^3} = \frac{3}{7}$,
 $P(C) = \frac{C_4^3}{C_4^1 + C_4^2 + C_4^3} = \frac{2}{7}$,

$P(D|A) = \frac{1}{4}$, $P(D|B) = \frac{C_3^1}{C_4^1} = \frac{1}{2}$, $P(D|C) = \frac{C_3^2}{C_4^2} = \frac{3}{4}$,
故 $P(D) = P(A)P(D|A) + P(B)P(D|B) + P(C)P(D|C) = \frac{2}{7} \times \frac{1}{4} + \frac{3}{7} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{7} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$. 故选 D.

二、多项选择题

9.BC 提示:对于 A, 若 A 与 B 互斥, 则 $P(AB) = 0$, 故 A 错误;

对于 B, 若 $P(B|A) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{2}{5}$, 则 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$

$\frac{P(AB)}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{4}$, 得 $P(AB) = \frac{1}{10}$. 故 B 正确;

对于 C, 若 $P(A|B) = \frac{1}{6}$, $P(B) = \frac{3}{5}$,

$E(\xi) = 5 \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3}$, $D(\xi) = 5 \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{10}{9}$, 故 A, B 正确;

对于 C, 因为 $X = 8\xi - 4(5 - \xi) = 12\xi - 20$, 则 $P(X = 4) =$

$P(\xi = 2) = C_3^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)^3$, 故 C 错误;

对于 D, $E(X) = 12E(\xi) - 20 = 20$, 故 D 正确. 故选 ABD.

三、填空题

12.2 提示:由题意得, $a - 3 + 2a + 1 = 2 \times 2$, 解得 $a = 2$.

13. $\frac{2}{7}$ 提示:由题意知, $P(A) = \frac{7 \times 6}{7 \times 7} = \frac{6}{7}$, $P(AB) =$

$\frac{C_3^1 \times 6}{7 \times 7} = \frac{12}{49}$, 所以 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{\frac{12}{49}}{\frac{6}{7}} = \frac{2}{7}$.

14. $\frac{20}{27}; \frac{2}{3}$ 提示:由题意知, 一次活动中, 甲获胜的概率为 $\frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3}$,

则在 3 次活动中, 甲至少获胜 2 次的概率为 $C_3^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{20}{27}$.

由题意知, $X \sim B\left(3, \frac{2}{3}\right)$,

所以 $D(X) = np(1-p) = 3 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

四、解答题

15.解:(1)设事件 A_i = “从第 i 箱中取 1 件零件” ($i = 1, 2$), 事件 B = “取出的零件是次品”,

则 $\Omega = A_1 \cup A_2$, 且 A_1, A_2 互斥, 则 $P(A_1) = \frac{1}{2}$, $P(A_2) = \frac{1}{2}$,

又 $P(B|A_1) = \frac{2}{10}$, $P(B|A_2) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$,

所以 $P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2) = P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot$

$P(B|A_2) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{40}$.

(2)取出的是次品, 它是从第一箱取出的概率为

$P(A_1|B) = \frac{P(A_1)P(B|A_1)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{2}{10}}{\frac{9}{40}} = \frac{4}{9}$.

16.解:(1)由题意得, $12 + 18 + m + 32 + 18 = 100$, 解得 $m = 20$,

则这 100 个购物群销售脐橙总量的平均数的估计值为 $\frac{1}{100} \times (150 \times 12 + 250 \times 18 + 350 \times 20 + 450 \times 32 + 550 \times 18) = 376$.

(2)由题意知, $\mu = 376$, $\sigma = 120$, 则 $256 = \mu - \sigma$, $616 = \mu + 2\sigma$,

故 $P(256 \leq X < 616) = P(\mu - \sigma \leq X < \mu + 2\sigma) = \frac{1}{2}P(\mu - \sigma \leq X < \mu + \sigma) + \frac{1}{2}P(\mu - 2\sigma \leq X < \mu + 2\sigma) \approx \frac{1}{2} \times 0.683 + \frac{1}{2} \times 0.954 = 0.8185$,

故“A 级群”约有 $1\,000 \times 0.8185 \approx 818.5 \approx 819$ 个,

$P(X \geq 616) = P(X \geq \mu + 2\sigma) = \frac{1}{2}[1 - P(\mu - 2\sigma \leq X < \mu + 2\sigma)] \approx$

$\frac{1}{2} \times (1 - 0.954) = 0.023$,

故“特级群”约有 $1\,000 \times 0.023 = 23$ 个,

则依题意, 需要准备奖金为 $819 \times 100 + 23 \times 600 = 95\,700$ 元, 即该脐橙基地大约需要准备奖金 95 700 元.

17.解:(1)4 个独立的报警器都只有“发出警报”和“不发出警报”两种状态,

某种险情发生时每个报警器都有 $\frac{2}{3}$ 的概率发出警报.

设某次险情发生时发出警报的报警器数量为 X .

根据题意, $X \sim B\left(4, \frac{2}{3}\right)$, X 可以取 0, 1, 2, 3, 4,

$P(X = 0) = \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$, $P(X = 1) = C_4^1 \cdot \frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{8}{81}$,

$P(X = 2) = C_4^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{27}$, $P(X = 3) = C_4^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3} =$

$\frac{32}{81}$, $P(X = 4) = \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81}$.

所以 X 的分布列为

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{16}{81}$

$E(X) = 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$,

(2) $P(X = k) = C_4^k \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^k \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{4-k}$,

则 $\begin{cases} C_4^k \left(\frac{2}{3}\right)^k \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{4-k} \geq C_4^{k-1} \left(\frac{2}{3}\right)^{k-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{5-k}, \\ C_4^k \left(\frac{2}{3}\right)^k \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{4-k} \geq C_4^{k+1} \left(\frac{2}{3}\right)^{k+1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{3-k}, \end{cases}$

化简得 $\begin{cases} \frac{2 \times 4!}{k!(4-k)!} \geq \frac{4!}{(k-1)!(5-k)!}, \\ \frac{4!}{k!(4-k)!} \geq 2 \times \frac{4!}{(k+1)!(3-k)!}, \end{cases}$

解得 $\frac{7}{3} \leq k \leq \frac{10}{3}$, 因为 $k \in \mathbb{N}_+$, 所以 $k = 3$.

18.解:(1)记选出小明、小红参加面试为事件 A_1 , 选出小明、小红或小强、小真各一人参加面试为事件 A_2 , 选出小强、小真参加面试为事件 A_3 , 这两人本次面试的得分之和不低于 16 分为事件 B ,

则 $P(A_1) = \frac{C_2^2}{C_4^2} = \frac{1}{6}$, $P(A_2) = \frac{C_2^1 C_2^1}{C_4^2} = \frac{2}{3}$, $P(A_3) = \frac{C_2^2}{C_4^2} = \frac{1}{6}$,

$P(B) = P(A_1 B + A_2 B + A_3 B) = P(A_1 B) + P(A_2 B) + P(A_3 B) =$

$\frac{1}{6} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3}\right] + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} +$

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{6} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right] = \frac{5}{12}$.

(2)由题意知, X 的可能取值为 0, 6, 10, 12, 16, 20,

且 $P(X = 0) = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$,

$P(X = 6) = 2 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$,

$P(X = 10) = 2 \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$,

$P(X = 12) = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{16}$,

$P(X = 16) = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$,

$P(X = 20) = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

故 X 的分布列为

X	0	6	10	12	16	20
P	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

则 $E(X) = 0 \times \frac{1}{16} + 6 \times \frac{1}{8} + 10 \times \frac{1}{4} + 12 \times \frac{1}{16} + 16 \times \frac{1}{4} + 20 \times \frac{1}{4} = 13$.

19.解:(1)设“有女教师参加活动”为事件 A , “恰有一名女教师参加活动”为事件 B ,

则 $P(AB) = \frac{C_4^1 C_4^1}{C_6^2} = \frac{8}{15}$, $P(A) = \frac{C_4^1 C_2^1 + C_2^2}{C_6^2} = \frac{3}{5}$.

所以在有女教师参加活动的条件下, 恰有一名女教

师参加活动的概率为 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{\frac{8}{15}}{\frac{3}{5}} = \frac{8}{9}$.

(2)依题意知, X 服从超几何分布, 且 $P(X = k) = \frac{C_2^k C_4^{2-k}}{C_6^2}$ ($k = 0, 1, 2$),

故 $P(X = 0) = \frac{C_4^2}{C_6^2} = \frac{2}{5}$, $P(X = 1) = \frac{C_4^1 C_2^1}{C_6^2} = \frac{8}{15}$, $P(X = 2) =$

$\frac{C_2^2}{C_6^2} = \frac{1}{15}$,

所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{15}$

$E(X) = \frac{2 \times 2}{6} = \frac{2}{3}$.

(3)设一名女教师参加活动可获得分数为 X_1 , 一名男教师参加活动可获得分数为 X_2 ,

则 X_1 的所有可能取值为 3, 6, X_2 的所有可能取值为

6, 9,

$P(X_1 = 3) = P(X_1 = 6) = \frac{1}{2}$, $E(X_1) = 3 \times \frac{1}{2} + 6 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$,

$P(X_2 = 6) = P(X_2 = 9) = \frac{1}{2}$, $E(X_2) = 6 \times \frac{1}{2} + 9 \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}$,

有 X 名女教师参加活动, 则男教师有 $(2 - X)$ 名参加活动,

$Y = \frac{9}{2}X + \frac{15}{2}(2 - X) = 15 - 3X$,

所以 $E(Y) = E(15 - 3X) = 15 - 3E(X) = 15 - 3 \times \frac{2}{3} = 13$.

则 $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(AB)}{\frac{3}{5}} = \frac{1}{6}$, 得 $P(AB) = \frac{1}{10}$,

所以 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$.

故 C 正确;

对于 D, 若 $A \subseteq B$, $P(A) = \frac{2}{5}$, 则 $P(AB) = P(A) = \frac{2}{5}$, 故 D 错误. 故选 BC.

10.ACD 提示: $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{2}{2^3} = \frac{3}{4}$, 故 A 正确;

$P(B) = \frac{1}{2^3} + \frac{C_3^1}{2^3} = \frac{1}{2}$, $P(AB) = \frac{C_3^1}{2^3} = \frac{3}{8}$,

所以 $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{3}{4}$, $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{1}{2}$,

故 B 错误, C 正确;

因为 $P(A)P(B) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$, $P(AB) = \frac{3}{8}$,
所以 $P(A)P(B) = P(AB)$, 所以 A 与 B 相互独立,
故 D 正确. 故选 ACD.

11.ACD 提示:设事件 A 为“丢掉 1 个小球后任取 2 个小球均为红球”, 事件 B_1 为“丢掉的小球为红球”, 事件 B_2 为“丢掉的小球为白球”, 事件 C 为“丢掉 1 个小球后任取 2 个小球为 1 红 1 白”,

则 $P(B_1) = P(B_2) = \frac{1}{2}$, $P(A|B_1) = \frac{C_2^2}{C_7^2} = \frac{1}{7}$, $P(A|B_2) = \frac{C_2^1}{C_7^2} =$

$\frac{2}{7}$, $P(C|B_1) = \frac{C_2^1 C_4^1}{C_7^2} = \frac{4}{7}$, $P(C|B_2) = \frac{C_1^1 C_3^1}{C_7^2} = \frac{4}{7}$.

对于 A, $P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{7} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{14}$, 故 A 正确;

对于 B, $P(C) = P(B_1)P(C|B_1) + P(B_2)P(C|B_2) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{7} +$

$\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{4}{7}$, 故 B 错误;

对于 C, $P(B_1|A) = \frac{P(A)P(B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{7}}{\frac{3}{14}} = \frac{1}{3}$, 故 C 正确;

对于 D, $P(B_1|C) = \frac{P(B_1)P(C)}{P(C)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{7}}{\frac{4}{7}} = \frac{1}{2}$, 故 D 正确.

故选 ACD.

三、填空题

12. $\frac{5}{8}$ 提示:因为 $P(A) = \frac{1}{4}$, 所以 $P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, 所

以 $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{8}$.

13.64% 提示:记事件 A 为“利率下调”, 则 \bar{A} 为“利率不变”, 记事件 B 为“股票价格上涨”,
由题意知, $P(A) = 60\%$, $P(\bar{A}) = 40\%$, $P(B|A) = 80\%$,
 $P(B|\bar{A}) = 40\%$,
故 $P(B) = P(AB) + P(\bar{A}B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 60\% \times 80\% + 40\% \times 40\% = 64\%$.

14. $\frac{19}{100}$ 提示:由题设第一天营业结束后不补货的情况为事件 A : {销售 10 件},

补货的情况为事件 B : {销售 20 件, 销售 30 件, 销售 40 件}, 所以 $P(A) = \frac{1}{10}$, $P(B) = \frac{9}{10}$.

令事件 C = {第二天营业结束后货架上有 20 件存货}, 则 $P(C|A) = \frac{1}{10}$, $P(C|B) = \frac{1}{5}$,

所以 $P(C) = P(A)P(C|A) + P(B)P(C|B) = \frac{19}{100}$.

四、解答题

15.解:(1)根据题意, 设事件 C 为“用放回抽样方式摸出 2 个颜色不同的小球”,
因为采取放回抽样方式, 所以每次摸 1 个白球的概率都为 $\frac{2}{5}$, 每次摸 1 个黑球的概率都为 $\frac{3}{5}$.

摸到的

一、单项选择题

1.C 提示:对于A,射击次数 X 的值事先不能确定,且可以一一列举出来,是离散型随机变量;

对于B,车辆数 X 的值事先不能确定,且可以一一列举出来,是离散型随机变量;

对于C, X 的值不能一一列举出来,不是离散型随机变量;

对于D, X 的值事先不能确定,且可以一一列举出来,是离散型随机变量.

故选C.

2.B 提示:由已知得 $0.36+1-2q+q^2=1$,解得 $q=0.2$ 或 $q=1.8$ (舍去).

故选B.

3.B 提示:由离散型随机变量分布列的性质可知, $0.02+0.05+0.06+0.08+m+m+0.21=1$,解得 $m=0.29$,

故 $P(\xi\leq 8)=1-P(\xi=9)-P(\xi=10)=1-0.29-0.21=0.5$.

故选B.

4.B 提示:由题意知, $P(X=1)+P(X=0)=1$,又因为 $P(X=1)-P(X=0)=0.32$,所以 $P(X=0)=\frac{1-0.32}{2}=0.34$.

故选B.

5.A 提示:由题意知, $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}+m=1$,解得 $m=\frac{1}{6}$,

则 $E(X)=0\times\frac{1}{3}+1\times\frac{1}{2}+2\times\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$,

所以 $E(Y)=3E(X)-2=3\times\frac{5}{6}-2=\frac{1}{2}$.

故选A.

6.B 提示:由分布列的性质,

可得 $\frac{c}{2}+\frac{c}{2\times 3}+\frac{c}{3\times 4}+\frac{c}{4\times 5}+0=1$,

解得 $c=\frac{5}{4}$,所以 $P(0)=\frac{c}{2}=\frac{5}{8}$.

故选B.

7.B 提示:易知 $a+\frac{1}{3}+b=1$,解得 $a+b=\frac{2}{3}$,①

因为 $E(X)=\frac{1}{3}$,所以 $E(X)=-2a+b=\frac{1}{3}$,②

联立①②,解得 $a=\frac{1}{9}$, $b=\frac{5}{9}$,

则 $D(X)=\frac{1}{9}\times\left(-2-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}\times\left(0-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{5}{9}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{8}{9}$.

故选B.

8.C 提示:由题意得摸到一红球一白球的概率为 $\frac{C_1^3C_2^3}{C_5^5}=\frac{3}{5}$,摸到两红球的概率为 $\frac{C_2^3}{C_5^3}=\frac{3}{10}$,摸到两白球的概率为 $\frac{C_2^2}{C_5^2}=\frac{1}{10}$.因为若摸到一红球一白球,可获得价值 a 百元代金券,摸到两红球,可获得价值 b 百元代金券,摸到两白球,可获得价值 ab 百元代金券,且每位员工平均可得3.2百元代金券,

所以 $\frac{3}{5}a+\frac{3}{10}b+\frac{1}{10}ab=3.2$,即 $3a+1.5b+0.5ab=16$,又 a,b 均为正整数,

所以当 $a=1$ 时,有 $1.5b+0.5b=13$,得 $b=6.5$ (舍去);

当 $a=2$ 时,有 $6+1.5b+b=16$,得 $b=4$,此时运气最好者获得至多 $2\times 4=8$ 百元代金券;

当 $a=3$ 时,有 $9+1.5b+1.5b=16$,得 $b=\frac{7}{3}$ (舍去);

当 $a=4$ 时,有 $12+1.5b+2b=16$,得 $b=\frac{8}{7}$ (舍去);

当 $a=5$ 时,有 $15+1.5b+2.5b=16$,得 $b=0.25$ (舍去).

综上,运气最好者获得至多8百元代金券.故选C.

二、多项选择题

9.ABC 提示:由题意可得 $a+b+c=1$,即 $a+c=1-b$.因为 a,b,c 成等差数列,所以 $2b=a+c=1-b$,解得 $b=\frac{1}{3}$,

所以 $a+c=\frac{2}{3}$,所以 $0<c<\frac{2}{3}$,又 $P(X=1)=c$,所以结合选项知,A,B,C正确,D错误.

故选ABC.

10.ACD 提示:由离散型随机变量分布列的性质,可知 $2a+0.25+a=1$,解得 $a=0.25$,故A正确;

因为 $a=0.25$,所以 $E(X)=(-2)\times 0.5+1\times 0.25+3\times 0.25=0$,故B错误;

$D(X)=0.5\times(-2-0)^2+0.25\times(1-0)^2+0.25\times(3-0)^2=4.5$,故C正确;

$P(0.5<X<3.5)=P(X=1)+P(X=3)=0.5$,故D正确.

故选ACD.

11.ACD 提示:对于A,由分布列的性质,知 $m+n=1$,故A正确;

对于B,由两点分布知,随机变量 X 的取值为0和1,故B错误;

对于C,由期望的公式,得 $E(X)=2\ 024m+2\ 025n=2\ 024(1-n)+2\ 025n=2\ 024+n$,因为 $0<n<1$,所以 $2\ 024<2\ 024+n<2\ 025$,

所以 $2\ 024<E(X)<2\ 025$,故C正确;

对于D,由方差的公式,得 $D(X)=[2\ 024-(2\ 024+n)]^2\cdot m+[2\ 025-(2\ 024+n)]^2\cdot n=n^2\cdot m+(1-n)^2\cdot n=mn^2+m^2n=mn\cdot(m+n)=mn$,即 $D(X)=mn$,故D正确.故选ACD.

三、填空题

12.15 提示:由随机变量分布列的性质,

知 $\frac{1}{a}+\frac{2}{a}+\frac{3}{a}+\frac{4}{a}+\frac{5}{a}=1$,解得 $a=15$.

13.2.4 提示:根据题意,由随机变量 X 的分布列,可得 $0.3+p+0.3=1$,则 $p=0.4$,则 $E(X)=0\times 0.3+1\times 0.4+2\times 0.3=1$,则 $D(X)=0.3\times(0-1)^2+0.4\times(1-1)^2+0.3\times(2-1)^2=0.6$,

故 $D(2X-1)=4D(X)=2.4$.

14.1 提示:由题意可设高三(一)班共有7名女生坐成一排依次为1,2,3,4,5,6,7.

由于两侧已经摆好了2把遮阳伞,则1,7一定晒不到,现在考虑在她们中间添置3把遮阳伞,即在7位同学之间形成的空中选3个放置,共有 $C_6^3=20$ 种放法.

设晒黑女生人数为 X ,则 X 可能取值为0,1,2,当 $X=0$ 时,若1和2之间放一把伞,则另外2把分别放在3和4,5和6之间,

若2和3之间放一把伞,另外1把放在5和6之间,则第三把放在3和4或4和5之间,

若6和7之间放一把伞,则另外2把分别放在2和3,4和5之间,则 $P(X=0)=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$.

当 $X=1$ 时,被晒的人若是2,则2和3之间没有伞,3和4之间必有一把伞,其余2把伞有3种放法,

同理,被晒的人若是6,则6和7之间没有伞,4和5之间必有一把伞,其余2把伞有3种放法,

被晒的人若是3或4或5,此时3把伞均有2种放法,故 $P(X=1)=\frac{3+3+2+2+2}{20}=\frac{3}{5}$, $P(X=2)=1-\frac{1}{5}-\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$,

故晒黑女生人数的数学期望为 $E(X)=0\times\frac{1}{5}+1\times\frac{3}{5}+2\times\frac{1}{5}=1$.

四、解答题

15.解:(1)根据题意,设1班至少有1名学生入选代

表为事件A,则 \bar{A} 为1班没有入选学生,

的概率为 $P(A)=1-\frac{1}{14}=\frac{13}{14}$.

(2) X 的所有可能取值为1,2,3,4.

$P(X=1)=\frac{C_1^1C_3^3}{C_8^4}=\frac{1}{14}$, $P(X=2)=\frac{C_2^2C_2^3}{C_8^4}=\frac{3}{7}$,

$P(X=3)=\frac{C_3^3C_1^1}{C_8^4}=\frac{3}{7}$, $P(X=4)=\frac{C_4^4}{C_8^4}=\frac{1}{14}$,

因此 X 的分布列为

X	1	2	3	4
P	$\frac{1}{14}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{14}$

16.解:(1)若从 $(n+8)$ 个城市中一次抽取2个城市,有 C_{n+8}^2 种情况,其中全是小城市的有 C_8^2 种情况,则一次抽取2个城市,全是小城市的概率为 $\frac{C_8^2}{C_{n+8}^2}=\frac{8\times 7}{(n+8)(n+7)}=\frac{4}{15}$,

解得 $n=7$.

(2)易知 X 的所有可能取值为0,1,2,3,4,

$P(X=0)=\frac{C_8^0C_7^4}{C_{15}^4}=\frac{1}{39}$,

$P(X=1)=\frac{C_8^1C_7^3}{C_{15}^4}=\frac{8}{39}$,

$P(X=2)=\frac{C_8^2C_7^2}{C_{15}^4}=\frac{28}{65}$,

$P(X=3)=\frac{C_8^3C_7^1}{C_{15}^4}=\frac{56}{195}$,

$P(X=4)=\frac{C_8^4C_7^0}{C_{15}^4}=\frac{2}{39}$,

则 X 的分布列为

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{39}$	$\frac{8}{39}$	$\frac{28}{65}$	$\frac{56}{195}$	$\frac{2}{39}$

17.解:(1)由题意可得,随机变量 ξ 的所有可能取值为0,1,2,4,

$\xi=0$ 是指两次取的卡片上至少有一次为0,则 $P(\xi=0)=$

$1-\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{5}{9}$,

$\xi=1$ 是指两次取的卡片上都标着1, $P(\xi=1)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$,

$\xi=2$ 是指两次取的卡片上一个标着1,另一个标着2,

$P(\xi=2)=2\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$,

$\xi=4$ 是指两次取的卡片上都标着2, $P(\xi=4)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$,

故 ξ 的分布列为

ξ	0	1	2	4
P	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

(2) $E(\xi)=0\times\frac{5}{9}+1\times\frac{1}{9}+2\times\frac{2}{9}+4\times\frac{1}{9}=1$.

$D(\xi)=(0-1)^2\times\frac{5}{9}+(1-1)^2\times\frac{1}{9}+(2-1)^2\times\frac{2}{9}+(4-1)^2\times\frac{1}{9}=$

$\frac{16}{9}$.

18.解:(1)由频率分布直方图,得 $2\times(0.02+0.03+0.05+0.05+0.15+a+0.05+0.04+0.01)=1$,解得 $a=0.1$.

(2)由频率分布直方图,得这1 000名学生中日平均阅读时间在(8,10],[10,12]两组内的学生人数之比为

$0.15:0.1=3:2$,

若采用分层随机抽样的方法抽取了10人,

则从日平均阅读时间在(8,10]内的学生中抽取 $\frac{3}{5}\times$

$10=6$ (人),从日平均阅读时间在(10,12]内的学生中抽取4人,现从这10人中随机抽取3人,则 X 的可能取值为

0,1,2,3,

$P(X=0)=\frac{C_6^3}{C_{10}^3}=\frac{1}{6}$,

$P(X=1)=\frac{C_4^1C_6^2}{C_{10}^3}=\frac{60}{120}=\frac{1}{2}$, $P(X=2)=\frac{C_4^2C_6^1}{C_{10}^3}=\frac{36}{120}=\frac{3}{10}$,

$P(X=3)=\frac{C_4^3}{C_{10}^3}=\frac{4}{120}=\frac{1}{30}$,

故 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{30}$

故 $E(X)=0\times\frac{1}{6}+1\times\frac{1}{2}+2\times\frac{3}{10}+3\times\frac{1}{30}=\frac{6}{5}$.

19.解:(1)若A恰好获得8元红包,则结果为A未猜中,B未猜中,C猜中,

故A恰好获得8元的概率为 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$.

(2) X 的可能取值为0,8,12,24,

且 $P(X=8)=\frac{1}{9}$, $P(X=0)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$, $P(X=12)=\frac{2}{3}\times$

$\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$, $P(X=24)=\frac{1}{3}$,

所以 X 的分布列为

X	0	8	12	24
P	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

数学期望为 $E(X)=0\times\frac{2}{9}+8\times\frac{1}{9}+12\times\frac{1}{3}+24\times\frac{1}{3}=\frac{116}{9}$.

数学人教A

一、单项选择题

1.B 提示:随机变量 $\xi\sim B(4,p)$,因为 $E(\xi)=2$,所以 $4p=2$,解得 $p=\frac{1}{2}$,

故 $P(\xi=3)=C_4^3\left(\frac{1}{2}\right)^3\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{4}$.故选B.

2.C 提示:根据题意,取球过程在白球出现10次时停止,停止时共取了 ξ 次球, $\xi=12$,即第12次取到白球且在前面11次取球中取到9次白球和2次红球,其概率

$P(\xi=12)=C_{11}^9\left(\frac{7}{10}\right)^9\times\left(\frac{3}{10}\right)^2\times\frac{7}{10}=C_{11}^2\left(\frac{7}{10}\right)^{10}\times\left(\frac{3}{10}\right)^2$.

故选C.

3.A 提示:本次言语表达测试成绩服从 $N(70,64)$,则 $\mu=70$, $\sigma=8$, $94=\mu+3\sigma$,

所以测试成绩大于94的学生所占的百分比为 $\frac{1-0.9973}{2}\times 100\%=0.135\%$.故选A.

4.A 提示:由题意可知, X 服从超几何分布 $H(2,3,15)$,所以 $E(X)=\frac{3}{15}\times 2=\frac{2}{5}$.故选A.

5.C 提示:随机变量 X 服从二项分布 $B\left(n,\frac{4}{5}\right)$,若 $P(X\geq 1)=0.998\ 4$,则 $P(X=0)=1-P(X\geq 1)=1-0.998\ 4=$

$0.001\ 6=C_n^0\left(\frac{1}{5}\right)^n$,则 $n=4$,

则 $D(X)=np(1-p)=4\times\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=0.64$.故选C.

6.B 提示:采用5局3胜制小明获胜的概率为 $P_1=0.6^3+C_3^2\times 0.6^2\times 0.4\times 0.6+C_3^1\times 0.6^2\times 0.4^2\times 0.6=0.682\ 56$,

采用3局2胜制小明获胜的概率为 $P_2=0.6^2+C_2^1\times 0.6\times 0.4\times 0.6=0.648$,因为 $P_1>P_2$,

所以对小明来说,在5局3胜制中获胜的概率比较大.故选B.

7.D 提示:因为体温 X 服从正态分布 $N\left(36.8,\frac{0.06}{n}\right)$,

所以 $\mu=36.8$, $\sigma^2=\frac{0.06}{n}$,

因为 X 的值在(36.6,37.0)内的概率约为0.954 5,且 $P(|X-\mu|<2\sigma)\approx 0.954\ 5$,

则 $P(36.8-2\sigma<X<36.8+2\sigma)\approx 0.954\ 5$,所以 $P(36.8-2\sigma<X<36.8+2\sigma)=P(36.8-0.2<X<36.8+0.2)$,

则 $2\sigma=0.2$,解得 $\sigma=0.1$,所以 $\frac{0.06}{n}=0.1^2$,解得 $n=6$.

故选D.

8.D 提示:根据题意,直至某一串灯笼被摘完为止,可得抽取的次数为2,3,4次,

结合独立重复试验的概率计算公式,可得

当右侧灯笼两次摘完时,可得概率为 $\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$;

当右侧灯笼三次摘完时,可得概率为 $C_3^1\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{4}$;

当右侧灯笼四次摘完时,可得概率为 $C_3^2\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{3}{16}$.

上,右侧灯笼先被摘完的概率为 $P=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{3}{16}=\frac{11}{16}$.故选D.

二、多项选择题

9.BC 提示:从“标准化梨园”种植区抽取样本,亩收入 X 服从正态分布 $N(0.72,0.04^2)$,

则 $P(X<0.72+0.04)=P(X<0.76)\approx 0.841\ 4$,

所以 $P(X\leq 0.8)>P(X\leq 0.76)\approx 0.841\ 4$,

则 $P(X>0.8)=1-P(X\leq 0.8)<1-0.841\ 4=0.158\ 6<0.2$,

故A错误,B正确;

又亩收入 Y 服从正态分布 $N(0.86,0.03^2)$,则 $P(Y>0.8)>P(Y>0.86)=0.5$,故C正确;

$P(Y>0.86-0.03)=P(Y<0.86+0.03)\approx 0.841\ 4$,即 $P(Y>0.83)\approx 0.841\ 4$,

所以 $P(Y>0.8)>P(Y>0.83)\approx 0.841\ 4>0.8$,故D错误.故选BC.

10.BD 提示:对于A,B,根据题意可知掷一次骰子相当于一次独立重复试验,且每次试验出现点数为奇数点的概率为 $\frac{1}{2}$,所以连续试验四次骰子相当于4次独立重复试验,则随机变量 X 服从二项分布,所以A错误,B正确;

对于C,因为 $X\sim B\left(4,\frac{1}{2}\right)$,所以 $P(X=2)=C_4^2\left(\frac{1}{2}\right)^2\times\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{3}{8}$,故C错误;

对于D,因为 $X\sim B\left(4,\frac{1}{2}\right)$,所以 $E(X)=4\times\frac{1}{2}=2$,

所以 $E(Y)=E(2X+1)=2E(X)+1=5$,故D正确.

故选BD.

11.ACD 提示:对于A,由题意知,恰有3个白球的

高二选择性必修(第三册)答案页第2期

概率为 $\frac{C_4^1C_6^1}{C_{10}^2}=\frac{4}{35}$,故A正确;

对于B,因为取出的最大号码不是某两类对象中的一类对象,不满足超几何分布的定义,故 X 不服从超几何分布,故B错误;

对于C,取出的黑球个数 Y 服从超几何分布, $P(Y=0)=\frac{C_4^0}{C_{10}^4}=\frac{1}{210}$, $P(Y=1)=\frac{4}{35}$, $P(Y=2)=\frac{C_2^2C_8^2}{C_{10}^4}=\frac{3}{7}$,

$P(Y=3)=\frac{C_6^2C_4^1}{C_{10}^4}=\frac{8}{21}$,显然当 $Y=2$ 时,概率最大,故C正确;

对于D,若取出一个白球记2分,取出一个黑球记1分,则总得分最大为取出4个