

一、选择题

1.C

提示:①②中出现的点数虽然是随机的,但它们取值所反映的结果都不是随机试验的结果,故不是随机变量.只有③是随机变量.

2.C

提示: $\{X=5\}$ 只能说明前 4 次未击中目标,而第 5 次射击有可能击中目标,也有可能子弹打完而未击中目标.

3.A

4.A

5.A

提示:由题意,知 X 服从超几何分布,其中 $N=10, M=3, n=2$. 所以 $EX = \frac{nM}{N} = \frac{2 \times 3}{10} = \frac{3}{5}$.

6.B

7.A

8.D

9.C

提示: $1 - 0.2 \times 0.4 = 0.92$.

10.C

提示:因为 $P(X < 2) = P(X > 4)$, 所以 $\mu = \frac{4+2}{2} = 3$. 又 $X \sim N(\mu, 7)$, 所以 $DX = 7$.

11.C

提示:由 3σ 原则, 在 $(8-3 \times 0.15, 8+3 \times 0.15)$, 即 $(7.55, 8.45)$ 之外时为异常.

12.A

提示:由分布列知 $a+b = \frac{1}{2}$, 所以 $0 \leq b \leq \frac{1}{2}$.

又 $EX = b+1$, 所以 $DX = (0-EX)^2 \cdot a + (1-EX)^2 \cdot b + (2-EX)^2 \cdot \frac{1}{2} = -b^2 - b + 1 = -\left(b + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{5}{4}$.

13. $\frac{1}{2}$

提示:易知正方形 $EFGH$ 与正方形 $ABCD$ 的边长比为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 面积比为 $\frac{1}{2}$, 所以 $P(N|M) = \frac{1}{2}$.

14.0.95

提示: $P(|X| < 1.96) = 1 - 2P(X < -1.96) = 1 - 2 \times 0.025 = 0.95$.

15.1.2

提示:此人在途中遇红灯的次数 X 服从二项分布 $B(3, 0.4)$, 则均值 $EX = 3 \times 0.4 = 1.2$.

16.乙

提示: $EX = 0.3 + 0.4 + 0.3 = 1, DX = 1; EY = 0.5 + 0.4 = 0.9, DY = 0.49$, 则甲出现的废品数的均值较多且波动较大, 所以乙技术较好.

17.解:设“任选一人是男人”为事件 A , “任选一人是女人”为事件 B , “任选一人是色盲”为事件 C .

(1) 此人患色盲的概率 $P(C) = P(AC) + P(BC) = P(A)P(C|A) + P(B)P(C|B) = \frac{100}{200} \times \frac{5}{100} + \frac{100}{200} \times \frac{0.25}{100} = \frac{21}{800}$.

18.解: $P(100 < X \leq 120) = \frac{1}{2} [P(60 < X \leq 120) - P(80 < X \leq 100)] = \frac{1}{2} [P(90 - 30 < X \leq 90 + 30) - P(90 - 10 < X \leq 90 + 10)] = \frac{1}{2} \times (0.997 - 0.683) = 0.157$.

19.解:(1) X 的可能取值为 0, 1, 2, 3, 且 X 服从超几何分布, 其中 $N=10, M=3, n=4$, 所以恰有 k 件次品的概率为 $P(X=k) = \frac{C_3^k C_7^{4-k}}{C_{10}^4}$, 其中 $k=0, 1, 2, 3$. 故 X 的分布列为

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

(2) Y 的可能取值为 0, 1, 2, 3, 4, 且 $Y \sim B\left(4, \frac{3}{10}\right)$, 所以恰有 k 件次品的概率为 $P(Y=k) = C_4^k \times \left(\frac{3}{10}\right)^k \times \left(1 - \frac{3}{10}\right)^{4-k}$, 其中 $k=0, 1, 2, 3, 4$. 故 Y 的分布列为

Y	0	1	2	3	4
P	$\frac{2401}{10000}$	$\frac{1029}{2500}$	$\frac{1323}{5000}$	$\frac{189}{2500}$	$\frac{81}{10000}$

20.解:设取得正品之前已取出的次品数为 X , 显然 X 所有可能取的值为 0, 1, 2, 3. 当 $X=0$ 时, 即第一次取得正品, 试验停止, 则

$P(X=0) = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$;
当 $X=1$ 时, 即第一次取出次品, 第二次取得正品, 试验停止, 则

$P(X=1) = \frac{3}{12} \times \frac{9}{11} = \frac{9}{44}$;
当 $X=2$ 时, 即第一、二次取出次品, 第三次取得正品, 试验停止, 则

$P(X=2) = \frac{3}{12} \times \frac{2}{11} \times \frac{9}{10} = \frac{9}{220}$;
当 $X=3$ 时, 即第一、二、三次取出次品, 第四次取得正品, 试验停止, 则

$P(X=3) = \frac{3}{12} \times \frac{2}{11} \times \frac{1}{10} \times \frac{9}{9} = \frac{1}{220}$.

所以 $EX = 0 \times \frac{3}{4} + 1 \times \frac{9}{44} + 2 \times \frac{9}{220} + 3 \times \frac{1}{220} = \frac{3}{220} \times 10 = \frac{3}{20}$.

21.解:(1) 设“甲独立解出该题”为事件 A , “乙独立解出该题”为事件 B , 甲独立解出该题的概率为 P_1 , 乙为 P_2 , 则 $P(A) = P_1 = 0.6, P(B) = P_2$. 由题意, 得 $1 - P(\bar{A}\bar{B}) = 1 - (1 - P_1)(1 - P_2) = P_1 + P_2 - P_1P_2 = 0.92$, 所以 $0.6 + P_2 - 0.6P_2 = 0.92$, 解得 $P_2 = 0.8$. 故该题被乙独立解出的概率为 0.8.

(2) 结合(1)易知 X 的分布列为

X	0	1	2
P	0.08	0.44	0.48

所以 $EX = 0 \times 0.08 + 1 \times 0.44 + 2 \times 0.48 = 1.4, DX = (0 - 1.4)^2 \times 0.08 + (1 - 1.4)^2 \times 0.44 + (2 - 1.4)^2 \times 0.48 = 0.4$.

22.解:设 A_i 表示事件“郭叔 8 月 11 日起第 i 日连续两天游览主题公园”($i=1, 2, \dots, 9$). 根据题意, $P(A_i) = \frac{1}{9}$.

(1) 设 B 表示事件“郭叔连续两天都遇上拥挤”, 则 $B = A_4 \cup A_7$, 所以 $P(B) = P(A_4) + P(A_7) = \frac{2}{9}$.

(2) X 的所有可能取值为 0, 1, 2, 其中 $P(X=0) = P(A_4) + P(A_7) + P(A_8) = \frac{1}{3}, P(X=1) = P(A_3) + P(A_5) + P(A_6) + P(A_9) = \frac{4}{9}, P(X=2) = P(A_1) + P(A_2) = \frac{2}{9}$. 所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{2}{9}$

均值 $EX = 0 \times \frac{1}{3} + 1 \times \frac{4}{9} + 2 \times \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$.

(3) 由图 2 可知, 8 月 16 日, 17 日, 18 日连续三天游览舒适度的方差最大.

第 5 期

第 3 版同步周测题参考答案

一、选择题

1.A

2.C

3.C

提示:C 的试验结果不能一一列出, 故不是离散型随机变量.

4.D

5.C

提示:由分布列的性质, 得 $0.1 + 0.2 + 0.4 + 0.2 + a = 1$, 解得 $a = 0.1$, 故 A 正确; $P(X \geq 2) = 0.4 + 0.2 + a = 0.7$, 故 B 正确; $P(X \geq 3) = 0.2 + a = 0.3$, 故 C 错误; $P(X < 2) = 1 - P(X \geq 2) = 1 - 0.7 = 0.3$, 故 D 正确. 故选 C.

6.D

提示:根据离散型随机变量的分布列中概率和为 1 对选项一一验证, 可知选 D.

7.C

8.A

提示:由题意, 知 P (恰有 2 颗是白棋子) $= \frac{C_3^2 C_2^1}{C_5^3} = \frac{3}{5}$.

9.D

提示:2 件都是二等品的概率 $p_1 = \frac{C_2^2}{C_5^2} = \frac{1}{10}$; 2 件中有 1 件是一等品, 1 件是二等品的概率 $p_2 = \frac{C_1^1 C_4^1}{C_5^2} = \frac{3}{5}$, 则 $p_1 + p_2 = \frac{1}{10} + \frac{3}{5} = \frac{7}{10}$. 故选 D.

10.B

提示:依超几何分布的数学模型及计数公式, 也可以用排除法.

11.B

提示:事件 $\{X=k\}$ 表示前 $k-1$ 次没打开, 第 k 次打开了. 本题可看作 n 把钥匙排队, 能开门的这把钥匙在每个位置的可能性相同, 所以排在第 k 位的概率为 $\frac{1}{n}$.

12.B

提示: X 服从超几何分布, 其概率分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{C_2^2}{C_5^2}$	$\frac{C_2^1 C_3^1}{C_5^2}$	$\frac{C_3^2}{C_5^2}$

所以 $P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = \frac{C_2^2 C_3^1 + C_2^1 C_3^1}{C_5^2}$.

二、填空题

13. 第一次甲射击未中, 第二次乙射击也未中, 第三次甲射中

14. $\frac{1}{4}$

提示:由已知, 得 $a+b=1$. 所以 $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$, 当且仅当 $a=b=\frac{1}{2}$ 时, 等号成立. 所以 ab 的最大值为 $\frac{1}{4}$.

15. $\frac{4}{5}$

提示:易知女生人数 X 服从超几何分布, 所以 $P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = \frac{C_2^0 C_8^4 + C_2^1 C_7^3}{C_{10}^5} = \frac{4}{5}$.

16. $\frac{8}{9}$

提示: $1 = \frac{c}{1 \times 2} + \frac{c}{2 \times 3} + \frac{c}{3 \times 4} = \frac{3}{4}c$, 解得 $c = \frac{4}{3}$.

所以 $P\left(\frac{1}{2} < X < \frac{5}{2}\right) = P(X=1) + P(X=2) = \frac{2}{3} + \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$.

三、解答题

17.解:(1) X 可能取的值为 0, 1, 2, 3. (2) $\{X=1\}$ 表示取两次零件, 第一次取得次品, 第二次取得正品.

18.解:(1) $P(\xi < 1) = P(\xi=0) = \frac{1}{2}$, $P(\xi \leq 1) = P(\xi=0) + P(\xi=1) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$.

(2) 根据题意, 当 $x < 0$ 时, $P(\xi \leq x) = 0$;
当 $0 \leq x < 1$ 时, $P(\xi \leq x) = P(\xi=0) = \frac{1}{2}$;
当 $1 \leq x < 2$ 时, $P(\xi \leq x) = P(\xi=0) + P(\xi=1) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$;
当 $x \geq 2$ 时, $P(\xi \leq x) = P(\xi=0) + P(\xi=1) + P(\xi=2) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$.

所以 $F(x) = P(\xi \leq x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{1}{2}, & 0 \leq x < 1, \\ \frac{5}{6}, & 1 \leq x < 2, \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$

19.解:由题意知 X 的可能取值是 0, 1, 2, 3, 4, 且 X 服从超几何分布, 则 $P(X=k) = \frac{C_k^k C_8^{4-k}}{C_8^4}, k=0, 1, 2, 3, 4$. 所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{10}$

20.解:(1) 该顾客中奖的概率为 $P = 1 - \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = 1 - \frac{15}{45} = \frac{2}{3}$.

(2) X 的所有可能取值为 0, 10, 20, 50, 60. 其中

$P(X=0) = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3}$,
 $P(X=10) = \frac{C_6^1 C_4^1}{C_{10}^2} = \frac{2}{5}$,
 $P(X=20) = \frac{C_6^0 C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$,
 $P(X=50) = \frac{C_6^1}{C_{10}^2} = \frac{2}{15}$,
 $P(X=60) = \frac{C_6^0}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$.

所以 X 的分布列为

X	0	10	20	50	60
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$

21.解:设随机变量 X 的分布列为

X	x_1	x_2	x_3
P	$a-d$	a	$a+d$

由分布列的基本性质, 可知 $\begin{cases} (a-d) + a + (a+d) = 1, \\ 0 < a-d \leq 1, \\ 0 < a+d \leq 1, \end{cases}$ 解得 $-\frac{1}{3} < d < \frac{1}{3}$, 即公差 d 的取值范围是 $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$.

22.解:(1) 设选该艺术课程的学生中既会唱歌又会跳舞的有 x 人, 画出 Venn 图如下图所示, 则选该艺术课程的学生共有 $7-x$ 人, 其中只会一项的有 $7-2x$ 人.

由 $P(X > 0) = 1 - P(X=0) = \frac{7}{10}$, 得 $P(X=0) = \frac{3}{10}$, 即 $\frac{C_{7-x}^2}{C_7^2} = \frac{3}{10}$, 解得 $x=2$. 所以选该艺术课程的学生共有 5 人.

(2) 由题意知 X 的可能取值为 0, 1, 2, 其中 X 服从超几何分布, 且 $P(X=k) = \frac{C_k^k C_5^{2-k}}{C_5^2}, k=0, 1, 2$. 所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{10}$

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{70}$	$\frac{8}{35}$	$\frac{18}{35}$	$\frac{8}{35}$	$\frac{1}{70}$

20.解:(1) 该顾客中奖的概率为 $P = 1 - \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = 1 - \frac{15}{45} = \frac{2}{3}$.

(2) X 的所有可能取值为 0, 10, 20, 50, 60. 其中

$P(X=0) = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3}$,
 $P(X=10) = \frac{C_6^1 C_4^1}{C_{10}^2} = \frac{2}{5}$,
 $P(X=20) = \frac{C_6^0 C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$,
 $P(X=50) = \frac{C_6^1}{C_{10}^2} = \frac{2}{15}$,
 $P(X=60) = \frac{C_6^0}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$.

所以 X 的分布列为

X	0	10	20	50	60
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$

21.解:设随机变量 X 的分布列为

X	x_1	x_2	x_3
P	$a-d$	a	$a+d$

由分布列的基本性质, 可知 $\begin{cases} (a-d) + a + (a+d) = 1, \\ 0 < a-d \leq 1, \\ 0 < a+d \leq 1, \end{cases}$ 解得 $-\frac{1}{3} < d < \frac{1}{3}$, 即公差 d 的取值范围是 $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$.

22.解:(1) 设选该艺术课程的学生中既会唱歌又会跳舞的有 x 人, 画出 Venn 图如下图所示, 则选该艺术课程的学生共有 $7-x$ 人, 其中只会一项的有 $7-2x$ 人.

由 $P(X > 0) = 1 - P(X=0) = \frac{7}{10}$, 得 $P(X=0) = \frac{3}{10}$, 即 $\frac{C_{7-x}^2}{C_7^2} = \frac{3}{10}$, 解得 $x=2$. 所以选该艺术课程的学生共有 5 人.

(2) 由题意知 X 的可能取值为 0, 1, 2, 其中 X 服从超几何分布, 且 $P(X=k) = \frac{C_k^k C_5^{2-k}}{C_5^2}, k=0, 1, 2$. 所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{10}$

19.解:由题意知 X 的可能取值是 0, 1, 2, 3, 4, 且 X 服从超几何分布, 则 $P(X=k) = \frac{C_k^k C_8^{4-k}}{C_8^4}, k=0, 1, 2, 3, 4$. 所以 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{10}$

20.解:(1) 该顾客中奖的概率为 $P = 1 - \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = 1 - \frac{15}{45} = \frac{2}{3}$.

(2) X 的所有可能取值为 0, 10, 20, 50, 60. 其中

$P(X=0) = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3}$,
 $P(X=10) = \frac{C_6^1 C_4^1}{C_{10}^2} = \frac{2}{5}$,
 $P(X=20) = \frac{C_6^0 C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$,
 $P(X=50) = \frac{C_6^1}{C_{10}$

② 第6期
第3版同步周测题参考答案
一、选择题

1.D
2.C
提示:设A表示“第1次取到黑球”,B表示“第2次取到黑球”,则 $P(A)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$, $P(AB)=\frac{4}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$. 所以在第1次取到黑球的条件下,第2次取到黑球的概率为 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{3}{5}$.

3.C
提示:设“A题答对”为事件A,“B题答对”为事件B,则 $P(AB)=\frac{2}{3}$, $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{8}{9}$, 所以 $P(A)=\frac{3}{4}$.

4.C
提示:两气象台预报不准确的概率分别为0.2与0.1,且相互独立,所以都不准确的概率为 $0.2\times 0.1=0.02$.

5.D
提示:由题意,得此题不能被他们解出的概率为 $(1-\frac{1}{5})\times(1-\frac{1}{3})\times(1-\frac{1}{4})=\frac{2}{5}$, 则此题能被他们解出的概率为 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$.

6.C
提示: $\{X=3\}$ 表示第3次首次测到正品,而前两次都没有测到正品,故其概率是 $(\frac{1}{4})^2\times\frac{3}{4}$, 故选C.

7.C
8.A
提示:未发芽的概率为0.1, $P=C_3^2\times 0.1^2\times 0.9=0.0729\approx 0.07$.

9.D
提示:从每箱中抽出一盒是正品的概率为0.99,三盒都是正品的概率为 0.99^3 , 所以其对立事件“至少有一盒是次品”的概率为 $1-0.99^3$.

10.B
11.D
12.C
提示:(1)若M,N为互斥事件,则 $P(M\cup N)=P(M)+P(N)=\frac{9}{20}$, (1)正确;(2)由 $P(MN)=P(M)P(N)$, 知(2)正确;(3)由 $P(\bar{M})=\frac{1}{2}$, 得 $P(M)=\frac{1}{2}$, 所以 $P(M)P(N)=P(MN)$, (3)正确;同理,得(4)错误,(5)错误. 故选C.

二、填空题
13. $\frac{1}{5}$
提示:甲同学排在第一跑道后,还剩5条跑道,则乙同学排在第二跑道的概率为 $\frac{1}{5}$.

14. $\frac{1}{6}$
提示:设事件A表示“抽到红心1”,事件B表示“抽到红心2”,事件C表示“抽到红心3”,显然事件B与事件C互斥. 而 $P(B|A)=\frac{1}{12}$, $P(C|A)=\frac{1}{12}$, 所以所求概率 $P=\frac{1}{12}+\frac{1}{12}=\frac{1}{6}$.

15. $k+1, 1-P, P$
提示:对照二项展开式即可.
16. 0.752
提示: $P(M)=[1-P(\bar{A}\bar{B})][1-P(\bar{C}\bar{D})]=0.752$.

三、解答题
17. 解:分别设A,B表示事件“云南干旱”、“广西干旱”,则 $P(A)=20\%$, $P(B)=18\%$, $P(AB)=12\%$.

(1)云南干旱时广西也干旱的概率为 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{12\%}{20\%}=\frac{3}{5}$.

(2)广西干旱时云南也干旱的概率为 $P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{12\%}{18\%}=\frac{2}{3}$.

18. 解:由已知,得 $P(A)=\frac{C_3^2}{C_6^2}=\frac{1}{2}$, $P(AB)=\frac{C_1^1}{C_6^2}=\frac{1}{5}$, 所以 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{2}{5}$.

19. 解:(1)设“第i次取到红球”为事件 $A_i (i=1,2)$, 则恰好取到1个红球和1个白球可表示为 $A_1\bar{A}_2+\bar{A}_1A_2$, 其概率为 $P(A_1\bar{A}_2+\bar{A}_1A_2)=P(A_1\bar{A}_2)+P(\bar{A}_1A_2)=\frac{2}{6}\times\frac{4}{5}+\frac{4}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{15}$.

(2)采用放回抽样,则每次取到红球的概率 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$. 故连续取5次时

取到红球的次数 $X\sim B(5, \frac{1}{3})$, 所以恰有2次取到红球的概率为 $P(X=2)=C_5^2\times(\frac{1}{3})^2\times(\frac{2}{3})^3=\frac{80}{243}$.

20. 解:(1)已知 $a_1=1$, 要使 $X=3$, 只需后四位数字中出现2个0和2个1.

所以 $P(X=3)=C_4^2\times(\frac{2}{3})^2\times(\frac{1}{3})^2=\frac{8}{27}$.

(2)X的取值可以是1,2,3,4,5.

$P(X=1)=C_4^0\times(\frac{1}{3})^4=\frac{1}{81}$,
 $P(X=2)=C_4^1\times\frac{2}{3}\times(\frac{1}{3})^3=\frac{8}{81}$,
 $P(X=3)=C_4^2\times(\frac{2}{3})^2\times(\frac{1}{3})^2=\frac{8}{27}$,

$P(X=4)=C_4^3\times(\frac{2}{3})^3\times\frac{1}{3}=\frac{32}{81}$,
 $P(X=5)=C_4^4\times(\frac{2}{3})^4=\frac{16}{81}$.

所以X的分布列为

X	1	2	3	4	5
P	$\frac{1}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{16}{81}$

21. 解:(1)设“第一小组做了三次试验,至少两次试验成功”为事件A,其概率是 $P(A)=C_3^2\times(\frac{1}{3})^2\times(1-\frac{1}{3})+C_3^3\times(\frac{1}{3})^3=\frac{7}{27}$.

(2)第二小组在第四次成功前,共进行了六次试验,其中三次成功三次失败,且恰有两次连续失败,其所有可能的情况总数为 $A_3^2=12$. 故所求的概率为

$$P=12\times(\frac{1}{3})^3\times(\frac{2}{3})^3\times\frac{1}{3}=\frac{32}{729}$$

22. 解:设 A_k 表示第k辆车在一年内发生此种事故, $k=1,2,3$. 由题意知 A_1, A_2, A_3 独立, 且 $P(A_1)=\frac{1}{9}$, $P(A_2)=\frac{1}{10}$, $P(A_3)=\frac{1}{11}$.

(1)该单位一年内获赔的概率为 $1-P(\bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3)=1-P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3)=1-\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}=\frac{3}{11}$.

(2)X的所有可能值为0,9000,18000,27000.

$P(X=0)=P(\bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3)$
 $=P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3)$
 $=\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}=\frac{8}{11}$;
 $P(X=9000)$

$=P(A_1\bar{A}_2\bar{A}_3)+P(\bar{A}_1A_2\bar{A}_3)+P(\bar{A}_1\bar{A}_2A_3)$
 $=P(A_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3)+P(\bar{A}_1)P(A_2)P(\bar{A}_3)$

$+P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(A_3)$
 $=\frac{1}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{9}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{242}{990}=\frac{11}{45}$;

$P(X=18000)$
 $=P(A_1A_2\bar{A}_3)+P(A_1\bar{A}_2A_3)+P(\bar{A}_1A_2A_3)$
 $=P(A_1)P(A_2)P(\bar{A}_3)+P(A_1)P(\bar{A}_2)P(A_3)$

$+P(\bar{A}_1)P(A_2)P(A_3)$
 $=\frac{1}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{1}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{1}{11}+\frac{8}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{27}{990}=\frac{3}{110}$;

$P(X=27000)=P(A_1A_2A_3)$
 $=P(A_1)P(A_2)P(A_3)$
 $=\frac{1}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{1}{990}$.

综上可知,X的分布列为

X	0	9000	18000	27000
P	$\frac{8}{11}$	$\frac{11}{45}$	$\frac{3}{110}$	$\frac{1}{990}$

数学·北师大(选修2-3)答案页第2期



第7期

第3版同步周测题参考答案
一、选择题

1.D
提示:均值EX反映了随机变量X取值的平均水平,而方差DX反映了随机变量X取值的波动水平,故选D.

2.B
提示: $EX=0\times 0.1+1\times 0.2+2\times 0.3+4\times 0.4=2.4$.

3.B
提示:废品率为 $\frac{1}{15}$, 设150件中的废品数为X, 则 $X\sim B(150, \frac{1}{15})$, 由二项分布的均值公式得 $EX=150\times\frac{1}{15}=10$.

4.C
提示:由 $0.1+a+b+0.1=1$, 得 $a+b=0.8$.

①
又由 $EX=0\times 0.1+1\times a+2\times b+3\times 0.1=1.6$, 得 $a+2b=1.3$.

②
联立①②, 解得 $a=0.3, b=0.5$. 所以 $a-b=-0.2$.

5.B
6.B
提示:由已知条件,得 $P(X=x_i)=\frac{1}{9}, i=1,2,\dots,9$, 且 $EX=x_5$.

故 $DX=\frac{1}{9}[(x_1-x_5)^2+(x_2-x_5)^2+\dots+(x_9-x_5)^2]=\frac{1}{9}(16d^2+9d^2+4d^2+d^2)\times 2=\frac{20}{3}d^2$.

7.C
提示:由正态曲线的对称性可知此正态分布关于 $x=0$ 对称.

8.C
提示: $(1-0.997)\times 1000=3$.

9.B
提示:设该公司投资项目成功的个数为X, 则 $X\sim B(3, \frac{1}{2})$. 所以 $EX=3\times\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$. 所以该公司三个投资项目获利的均值为 $\frac{3}{2}\times(20-5)=22.5$ 万元.

10.B
提示:因为 $X\sim N(80, 100)$, 所以 $\mu=80, \sigma=10$, 故A正确,D正确;因为110分与50分关于 $\mu=80$ 对称, 所以 $P(X<50)=P(X>110)$, 故C正确. 故选B.

11.B
提示:因为 $P(X\leq 4)=0.84$, 所以 $P(X>4)=1-0.84=0.16$. 所以 $P(2<X<4)=1-0.16\times 2=0.68$.

12.A
提示:由题意,得 $E\xi_i=p_i, D\xi_i=p_i(1-p_i)=p_i-p_i^2$.

由 $p_1<p_2$, 得 $E\xi_1<E\xi_2$.
因为 $D\xi_1-D\xi_2=p_1-p_1^2-(p_2-p_2^2)=(p_2-p_1)(p_1+p_2-1)<0$, 所以 $D\xi_1<D\xi_2$.

二、填空题
13. 0.2
14. 1.2
提示:红球个数X服从 $N=5, M=3, n=2$ 的超几何分布, 所以 $EX=\frac{2\times 3}{5}=1.2$.

15. $\frac{86}{225}$
提示:由题意知X的所有可能取值为0,1,2, 其中 $P(X=0)=(1-\frac{2}{3})\times(1-\frac{4}{5})=\frac{1}{15}$, $P(X=1)=(1-\frac{2}{3})\times\frac{4}{5}+(1-\frac{4}{5})\times\frac{2}{3}=\frac{6}{15}$, $P(X=2)=\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{15}$. 所以 $EX=0\times\frac{1}{15}+1\times\frac{6}{15}+2\times\frac{8}{15}=\frac{22}{15}$, $DX=(0-\frac{22}{15})^2\times\frac{1}{15}+(1-\frac{22}{15})^2\times\frac{6}{15}+(2-\frac{22}{15})^2\times\frac{8}{15}=\frac{86}{225}$.

16. 910
三、解答题
17. 解:(1)X的分布列为

X	0	1
P	0.4	0.6

则 $EX=p=0.6$.
(2)Y服从二项分布, 即 $Y\sim B(5, 0.6)$, 所以 $EY=np=5\times 0.6=3$.

18. 解:设一张彩票中奖额为随机变量 ξ , 显然 ξ 所有可能的取值为0,5,25,100. 依题意, 可得 ξ 的分布列为

ξ	0	5	25	100
P	$\frac{391}{400}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{2000}$

所以 $E\xi=0\times\frac{391}{400}+5\times\frac{1}{50}+25\times\frac{1}{500}+100\times\frac{1}{2000}=0.2$.

故一张彩票的合理价格是0.2元.

19. 解: $EX_1=0\times 0.7+1\times 0.2+2\times 0.06+3\times 0.04=0.44$,
 $EX_2=0\times 0.8+1\times 0.06+2\times 0.04+3\times 0.10=0.44$,
所以 $EX_1=EX_2$.

又 $DX_1=(0-0.44)^2\times 0.7+(1-0.44)^2\times 0.2+(2-0.44)^2\times 0.06+(3-0.44)^2\times 0.04=0.6064$,
 $DX_2=(0-0.44)^2\times 0.8+(1-0.44)^2\times 0.06+(2-0.44)^2\times 0.04+(3-0.44)^2\times 0.10=0.9264$,
所以 $DX_1<DX_2$.
故A机床加工较稳定, 加工质量较好.

20. 解:由已知,得 $\begin{cases} a+b+c=1, \\ 2b=a+c, \\ -a+c=\frac{1}{3}, \end{cases}$ 解得 $a=\frac{1}{6}, b=\frac{1}{3}, c=\frac{1}{2}$.

所以 $DX=(1-\frac{1}{3})^2\times\frac{1}{6}+(0-\frac{1}{3})^2\times\frac{1}{3}+(1-\frac{1}{3})^2\times\frac{1}{2}=\frac{5}{9}$.

21. 解:设测验成绩为随机变量X, 则 $X\sim N(70, 10^2)$, 即 $\mu=70, \sigma=10$.
(1)因为 $P(60\leq X\leq 80)=P(\mu-\sigma\leq X\leq \mu+\sigma)=0.683$,
所以 $P(X<60)=\frac{1}{2}\times(1-0.683)=0.1585$.
所以估计成绩不及格的学生人数占总人数的15.85%.

(2) $P(80<X<90)=\frac{1}{2}[P(50<X\leq 90)-P(60<X\leq 80)]=\frac{1}{2}\times(0.954-0.683)=0.1355$.
所以估计成绩在80~90分内的学生人数占总人数的13.55%.

22. 解:(1) $\bar{x}=60\times 0.1+80\times 0.24+100\times 0.33+120\times 0.22+140\times 0.11=100$,
 $s^2=(-40)^2\times 0.1+(-20)^2\times 0.24+0+20^2\times 0.22+40^2\times 0.11=520$.
(2) ①由(1)知 $X\sim N(100, 520)$, 且 $\mu=100, \sigma=\sqrt{520}\approx 22.8$,
故 $P(100<X<122.8)=\frac{1}{2}P(77.2<X<122.8)=\frac{1}{2}P(\mu-\sigma<X<\mu+\sigma)=\frac{1}{2}\times 0.683=0.3415$.
②由①知学生假期日平均数学学习时间位于(77.2, 122.8)的概率为0.683, 依题意 $Y\sim B(200, 0.683)$, 所以 $EY=200\times 0.683=136.6$.