第 8 期

第 2~3 版章节测试题参考答案

一、选择题

1.D

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.B

6.C

提示：当 $X=4$ 时，取出的 3 个球中必为 2 个旧球 1 个新球，所以 $P(X=4)=\frac{C_3^2C_9^1}{C_{12}^3}=\frac{27}{220}$.

7.A

8.D

提示：$1-0.2\times0.4=0.92$.

9.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 $D(X)=7$.

10.C

提示：由 3σ 原则，在$(8-3\times0.15,8+3\times0.15)$，即$(7.55,8.45)$之外时为异常.

11.C

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

又 $E(X)=b+1$，所以 $D(X)=[0-E(X)]^2\cdot a+[1-E(X)]^2\cdot b+[2-E(X)]^2\cdot\frac{1}{2}=-b^2-b+1=-\left(b+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{5}{4}$.

所以当 $b=0$ 时，$D(X)$取得最大值 1.

12.A

提示：设摊主从每次游戏中获得的利润(单位：元)为 X，则 X 的所有可能取值为$-1,1$，且 $P(X=-1)=\frac{C_2^2+C_3^2}{C_5^2}=0.4$，$P(X=1)=\frac{C_2^1C_3^1}{C_5^2}=0.6$，所以 $E(X)=-0.4+0.6=0.2$.

二、填空题

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：$P(|X|<1.96)=1-2P(X<-1.96)=1-2\times0.025=0.95$.

15.5.4

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 $E(X)=3\times0.4=1.2$.所以 $E(2X+3)=2E(X)+3=5.4$.

16.乙

提示：$E(X)=0.3+0.4+0.3=1$，$D(X)=1$；$E(Y)=0.5+0.4=0.9$，$D(Y)=0.49$，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.

三、解答题

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 $P(C)=P(AC)+P(BC)=P(A)P(C|A)+P(B)P(C|B)$

$=\frac{100}{200}\times\frac{5}{100}+\frac{100}{200}\times\frac{0.25}{100}=\frac{21}{800}$.

(2)$P(A|C)=\frac{P(AC)}{P(C)}=\frac{\frac{5}{200}}{\frac{21}{800}}=\frac{20}{21}$.

18.**解**：$P(100<X\leqslant120)$

$=\frac{1}{2}[P(60<X\leqslant120)-P(80<X\leqslant100)]$

$=\frac{1}{2}[P(90-30<X\leqslant90+30)-P(90-10<X\leqslant90+10)]$

$=\frac{1}{2}\times(0.9974-0.6826)$

$=0.1574$.

故数学分数在$(100,120]$内的考生人数约为 $5000\times0.1574=787$.

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 $P(X=k)=\frac{C_3^kC_7^{4-k}}{C_{10}^4}$，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 $E(X)=0\times\frac{3}{4}+1\times\frac{9}{44}+2\times\frac{9}{220}+3\times\frac{1}{220}=\frac{3}{10}$.

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 $1-P(\overline{A}\,\overline{B})$

$=1-(1-P_1)(1-P_2)$

$=P_1+P_2-P_1P_2$

$=0.92$，

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 $E(X)=0\times0.08+1\times0.44+2\times0.48=1.4$，$D(X)=(0-1.4)^2\times0.08+(1-1.4)^2\times0.44+(2-1.4)^2\times0.48=0.4$.

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”$(i=1,2,\cdots,9)$.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 $E(X)=0\times\frac{1}{3}+1\times\frac{4}{9}+2\times\frac{2}{9}=\frac{8}{9}$.

(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.B

2.D

提示：可能前四次都没有找到能开锁的钥匙，只有剩下的第五把才是，所以 X 的最大可能取值为 4.

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；$P(X\geqslant2)=0.4+0.2+a=0.7$，故B正确；$P(X\geqslant3)=0.2+a=0.3$，故C错误；$P(X<2)=1-P(X\geqslant2)=1-0.7=0.3$，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)$=\frac{C_3^2C_2^1}{C_5^3}=\frac{3}{5}$.

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 $p_2=\frac{C_3^1C_2^1}{C_5^2}=\frac{3}{5}$，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	$\frac{C_{22}^2}{C_{26}^2}$	$\frac{C_{22}^1C_4^1}{C_{26}^2}$	$\frac{C_4^2}{C_{26}^2}$

所以 $P(X\leqslant1)=P(X=0)+P(X=1)=\frac{C_{22}^1C_4^1+C_{22}^2}{C_{26}^2}$.

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 $ab\leqslant\left(\frac{a+b}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$，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 $P(X\leqslant1)=P(X=0)+P(X=1)=\frac{C_2^0C_4^3+C_2^1C_4^2}{C_6^3}=\frac{4}{5}$.

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

提示：$1=\frac{c}{1\times2}+\frac{c}{2\times3}+\frac{c}{3\times4}=\frac{3}{4}c$，

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**：定义随机变量

$X=\begin{cases}1, & 2\text{球均为红球};\\0, & 2\text{球至少有1个不是红球},\end{cases}$

则X服从两点分布，

且$P(X=1)=\frac{C_{10}^2}{C_{15}^2}=\frac{3}{7}$，

所以$P(X=0)=1-\frac{3}{7}=\frac{4}{7}$.

所以X的分布列为

X	0	1
P	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$

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$P(X=k)=\frac{C_4^kC_4^{4-k}}{C_8^4}$，$k=0,1,2,3,4$.

所以X的分布列为

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

$P(X=0)=\frac{C_6^2}{C_{10}^2}=\frac{1}{3}$，

$P(X=10)=\frac{C_6^1C_3^1}{C_{10}^2}=\frac{2}{5}$，

$P(X=20)=\frac{C_3^2}{C_{10}^2}=\frac{1}{15}$，

$P(X=50)=\frac{C_6^1}{C_{10}^2}=\frac{2}{15}$，

$P(X=60)=\frac{C_3^1}{C_{10}^2}=\frac{1}{15}$.

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

$\begin{cases}(a-d)+a+(a+d)=1,\\0\leqslant a-d\leqslant1,\\0\leqslant a+d\leqslant1,\end{cases}$

解得$-\frac{1}{3}\leqslant d\leqslant\frac{1}{3}$，

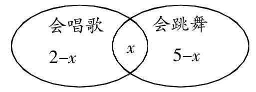
即公差 d 的取值范围是$\left[-\frac{1}{3},\frac{1}{3}\right]$.

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$\frac{C_{7-2x}^2}{C_{7-x}^2}=\frac{3}{10}$，解得$x=2$.

所以选该艺术课程的学生共有5人.



(第 22 题图)

(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$P(X=k)=\frac{C_2^kC_3^{2-k}}{C_5^2}$，$k=0,1,2$.

所以X的分布列为

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

第 6 期

第 3 版同步周测题参考答案

一、选择题

1.C

2.D

提示:设事件 A 为“第 1 次抽到是螺口灯泡”,事件 B 为“第 2 次抽到是卡口灯泡”,则 $P(A)=\frac{3}{10}$,$P(AB)=\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{7}{30}$.故在已知第 1 次抽到螺口灯泡的条件下,第 2 次抽到卡口灯泡的概率为 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{\frac{7}{30}}{\frac{3}{10}}=\frac{7}{9}$.

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 $0.2\times0.1=0.02$.

5.D

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

7.C

8.A

提示:未发芽的概率为 0.1,

$P=C_5^2\times0.1^2\times0.9^3=0.0729\approx0.07$.

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 $P(\overline{M})=\frac{1}{2}$,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:$P(M)=[1-P(\overline{A}\,\overline{B})][1-P(\overline{C}\,\overline{D})]=0.752$.

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 $P(A)=\frac{C_5^2}{C_6^3}=\frac{1}{2}$,$P(AB)=\frac{C_4^1}{C_6^3}=\frac{1}{5}$,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 $A_1\overline{A}_2+\overline{A}_1A_2$,其概率为 $P(A_1\overline{A}_2+\overline{A}_1A_2)=P(A_1\overline{A}_2)+P(\overline{A}_1A_2)=\frac{2}{6}\times\frac{4}{5}+\frac{4}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{15}$.

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

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

(2)X 的取值可以是 1,2,3,4,5.

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

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

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

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

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

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 $P(A)=C_3^2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\left(1-\frac{1}{3}\right)+C_3^3\times\left(\frac{1}{3}\right)^3=\frac{7}{27}$.

(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 $A_4^2=12$.故所求的概率为

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

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 $1-P(\overline{A}_1\overline{A}_2\overline{A}_3)=1-P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2)P(\overline{A}_3)=1-\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}=\frac{3}{11}$.

(2)X 的所有可能值为 0,9000,18000,27000.

$P(X=0)=P(\overline{A}_1\overline{A}_2\overline{A}_3)$

$=P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2)P(\overline{A}_3)$

$=\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}=\frac{8}{11}$;

$P(X=9000)$

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

$=P(A_1)P(\overline{A}_2)P(\overline{A}_3)+P(\overline{A}_1)P(A_2)\cdot P(\overline{A}_3)+P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2)P(A_3)$

$=\frac{1}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{8}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{242}{990}=\frac{11}{45}$;

$P(X=18000)$

$=P(A_1A_2\overline{A}_3)+P(A_1\overline{A}_2A_3)+P(\overline{A}_1A_2A_3)$

$=P(A_1)P(A_2)P(\overline{A}_3)+P(A_1)P(\overline{A}_2)\cdot P(A_3)+P(\overline{A}_1)P(A_2)P(A_3)$

$=\frac{1}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{10}{11}+\frac{1}{9}\times\frac{9}{10}\times\frac{1}{11}+\frac{8}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{27}{990}=\frac{3}{110}$;

$P(X=27000)=P(A_1A_2A_3)$

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

$=\frac{1}{9}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{1}{990}$.

综上可知,X 的分布列为

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

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 $E(X)$反映了随机变量 X 取值的平均水平,而方差 $D(X)$反映了随机变量 X 取值的波动水平,故选D.

2.B

提示:$E(X)=0\times0.1+1\times0.2+2\times0.3+4\times0.4=2.4$.

3.B

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

4.C

提示:由 $0.1+a+b+0.1=1$,得 $a+b=0.8$. ①

又由 $E(X)=0\times0.1+1\times a+2\times b+3\times0.1=1.6$,

得 $a+2b=1.3$. ②

联立①②,解得 $a=0.3$,$b=0.5$.

所以 $a-b=-0.2$.

5.A

提示:$E(X)=-1\times0.5+0\times0.3+1\times0.2=-0.3$,

$D(X)=(-1+0.3)^2\times0.5+(0+0.3)^2\times0.3+(1+0.3)^2\times0.2=0.61$.

所以 $D(2X+1)=4D(X)=2.44$.

6.C

提示:每一次抛两枚硬币,出现不同面的概率为$\frac{1}{2}$,10 次独立重复试验中,$X\sim B\left(10,\frac{1}{2}\right)$,所以 $D(X)=10\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$.

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:$(1-0.9974)\times1000=2.6\approx3$.

9.B

提示:因为 $E(X)$是常数,

所以由 $E(aX+b)=aE(X)+b$,

得 $E(X-E(X))=E(X)-E(X)=0$.

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 $P(X\leqslant4)=0.84$,所以 $P(X>4)=1-0.84=0.16$.所以 $P(2<X<4)=1-0.16\times2=0.68$.

12.A

提示:由题意,得 ξ_i 服从两点分布,且成功概率为 p_i.

所以 $E(\xi_i)=p_i$,$D(\xi_i)=p_i(1-p_i)=p_i-p_i^2$.

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

14.4.4

提示:因为 $X\sim B(10,0.6)$,所以 $E(X)=10\times0.6=6$,$D(X)=10\times0.6\times0.4=2.4$.又 $X+Y=8$,所以 $E(Y)=E(-X+8)=-E(X)+8=2$.故 $D(X)+E(Y)=4.4$.

15.$\frac{75}{2}$

提示:设剩下的 8 道题中答对的个数为 Y,则得分 $X=5Y+60$,且 $Y\sim B\left(8,\frac{1}{4}\right)$,所以 $D(Y)=8\times\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{2}$.故 $D(X)=D(5Y+60)=5^2D(Y)=25\times\frac{3}{2}=\frac{75}{2}$.

16.910

三、解答题

17.**解**:(1)X 的分布列为

X	0	1
P	0.4	0.6

则 $E(X)=p=0.6$,

$D(X)=p(1-p)=0.6\times(1-0.6)=0.24$.

(2)Y 服从二项分布,即 $Y\sim B(5,0.6)$,

所以 $E(Y)=np=5\times0.6=3$,

$D(Y)=np(1-p)=5\times0.6\times(1-0.6)=1.2$.

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**:$E(X_1)=0\times0.7+1\times0.2+2\times0.06+3\times0.04=0.44$,

$E(X_2)=0\times0.8+1\times0.06+2\times0.04+3\times0.10=0.44$,

所以$E(X_1)=E(X_2)$.

又 $D(X_1)=(0-0.44)^2\times0.7+(1-0.44)^2\times0.2+(2-0.44)^2\times0.06+(3-0.44)^2\times0.04=0.6064$,

$D(X_2)=(0-0.44)^2\times0.8+(1-0.44)^2\times0.06+(2-0.44)^2\times0.04+(3-0.44)^2\times0.10=0.9264$,

所以 $D(X_1)<D(X_2)$.

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 $D(X)=\left(-1-\frac{1}{3}\right)^2\times\frac{1}{6}+\left(0-\frac{1}{3}\right)^2\times\frac{1}{3}+\left(1-\frac{1}{3}\right)^2\times\frac{1}{2}=\frac{5}{9}$.故标准差$\sqrt{D(X)}=\frac{\sqrt{5}}{3}$.

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 $P(60\leqslant X\leqslant80)=P(\mu-\sigma\leqslant X\leqslant\mu+\sigma)=0.6826$,

所以 $P(X<60)=\frac{1}{2}\times(1-0.6826)=0.1587$.

所以估计成绩不及格的学生人数占总人数的 15.87%.

(2)$P(80<X<90)=\frac{1}{2}[P(50<X\leqslant90)-P(60<X\leqslant80)]=\frac{1}{2}\times(0.9544-0.6826)=0.1359$.

所以估计成绩在 80~90 分内的学生人数占总人数的 13.59%.

22.**解**:(1)$\bar{x}=60\times0.1+80\times0.24+100\times0.33+120\times0.22+140\times0.11=100$,

$s^2=(-40)^2\times0.1+(-20)^2\times0.24+0+20^2\times0.22+40^2\times0.11=520$.

(2)①由(1)知 $X\sim N(100,520)$,且 $\mu=100$,$\sigma=\sqrt{520}\approx22.8$,

故 $P(100<X\leqslant122.8)=\frac{1}{2}P(77.2<X\leqslant122.8)=\frac{1}{2}P(\mu-\sigma<X\leqslant\mu+\sigma)=\frac{1}{2}\times0.6826=0.3413$.

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0.6826,依题意 $Y\sim B(200,0.6826)$,所以 $E(Y)=200\times0.6826=136.52$.