

练习专题九（排列组合）

一、问题求解（每题3分，共15题）

1. 将3个不同的小球放入4个盒子中，不同放法种数有

- A. 81种 B. 64种 C. 52种 D. 14种 E. 12种

2. a, b, c, d, e 共5个人，从中选1名组长1名副组长，但 a 不能当副组长，不同的选法

总数是

- A. 36 B. 20 C. 16 D. 10 E. 6

3. 现有男、女学生共8人，从男生中选2人，从女生中选1人分别参加数学、物理、化学三科竞赛，共有90种不同方案，那么男、女生人数分别是

- A. 男生2人女生6人 B. 男生3人女生5人 C. 男生4人女生4人

- D. 男生5人女生3人 E. 男生6人女生2人

4. 李老师的手机电话本上有一个手机号码，只记下前面8个数字为15903428. 但他肯定后面3个数字全是

偶数，最后一个数字是6，且后3个数字中相邻数字不相同，请问该手机号码有多少种可能？

- A. 15 B. 16 C. 18 D. 20 E. 24

5. 6个人分乘两辆不同的汽车，每辆车最多坐4人，则不同的乘车方法数为（ ）

- A. 40 B. 50 C. 60 D. 70 E. 80

6. 有8个人参加某项资格考试，能否通过，有（ ）种可能的结果

- A. $8!$ B. 8^2 C. P_8^2 D. 2^8 E. 64

7. 今有2个红球、3个黄球、4个白球，同色球不加以区分，将这9个球排成一列有（ ）种不同的排法.

- A. 1120 B. 1260 C. 1012 D. 1252 E. 1300

8. 有8个人围圆桌就餐，则（ ）种不同的方式

- A. $8!$ B. $7!$ C. 56 D. 64 E. 以上答案均不正确

9. 将4名大学生分配到3个乡镇去当村官，每个乡镇至少一名，则不同的分配方案有_____（ ）种

- A. 12 B. 18 C. 36 D. 54 E. 72

10. 用0, 2, 3, 4, 5这五个数字，组成没有重复数字的三位数，其中偶数共有（ ）

- A. 70个 B. 60个 C. 40个 D. 30个 E. 24个

11. 5个人从左到右站成一排，甲不站排头，乙不站第二个位置，不同的站法有

- A. 78个 B. 68个 C. 56个 D. 48个 E. 46个

12. 4名男歌手与2名女歌手联合举行一场演唱会，演出的出场顺序要求两名女歌手之间有2名男歌手，

则出场方案有（ ）种

- A. 72个 B. 66个 C. 54个 D. 48个 E. 144个

13. 7个人坐两排座位，第一排坐3人，第二排坐4人，则有（ ）种排法.

- A. $8!$ B. $7!$ C. 56 D. 64 E. 以上答案均不正确

14. 从7人中选派5人到10个不同岗位的5个中参加工作，则不同的选派方法有（ ）种

- A. $5!$ B. $C_7^5 C_{10}^5 5!$ C. $C_7^5 C_{10}^5$ D. $\frac{7! \times 10!}{5!}$ E. $7! \times 5!$

15. 4个红球和6个白球放入袋中, 现从袋中取出4个球. 取出一个红球记2分, 取出

一个白球记1分, 若取出4个球的总分不低于5分, 则有()种不同的取法

- A. 172个 B. 166个 C. 195个 D. 148个 E. 185个

二、条件充分性判断(每题3分, 共10题)

16. 男女学生共有8人, 从男生中选取2人, 从女生中选取1人, 共有30种不同的选法.

- (1) 其中女生有2人 (2) 其中女生有3人

17. 将标号为1, 2, 3, 4, 5, 6的6张卡片放入3个不同的信封中. 若每个信封放2张, 其中标号为1, 2

的卡片放入同一信封, 则不同的方法共有 P 种.

- (1) $P=36$ (2) $P=18$

18. 不同的五种商品在货架上排成一排, 不同的排法共有24种

- (1) a, b 两种商品必须排在一起 (2) c, d 两种商品不排在一起

19. 4男3女站成一排, 则不同的排法共有1024种.

- (1) 男生甲、乙、丙顺序固定 (2) 任何2名女生都不相邻.

20. 用数字0, 1, 2, 3, 4组成没有重复数字的五位数, 共有24个.

- (1) 其中数字1, 2相邻的偶数 (2) 其中数字1, 2相邻的奇数

21. A, B, C, D, E 五人并排站成一排, 则不同的排法种数有48种.

- (1) A, B 必须相邻; (2) A, B 不相邻.

22. 从4台甲型和5台乙型电视机中任取3台, 则不同的取法共有70种.

- (1) 至少要甲型电视机一台 (2) 至少要乙型电视机一台

23. 3位男生和3位女生共6位同学站成一排, 则不同排法的种数是48.

- (1) 男生甲不站两端 (2) 男生女生两两不相邻

24. 用1, 2, 3三个数字组成一个四位数, 规定这三个数必须同时使用, 这样的数字共计18种.

- (1) 2和3不相邻 (2) 同一数字不能相邻出现

25. 从6双不同颜色的手套中任取4只, 不同的取法有240种.

- (1) 4只手套颜色均不同 (2) 4只手套中有且只有2只颜色相同.

练习专题十(概率初步)

一、问题求解(每题3分, 共15题)

1. 在一次读书活动中, 某同学从4本不同的科技书和2本不同的文艺书中任选3本, 则所选的书中既有科技书又有文艺书的概率为()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{4}{5}$ E. $\frac{1}{3}$

2. 甲、乙两人进行乒乓球比赛, 比赛规则为“3局2胜”, 即以先赢2局者为胜. 根据经验, 每局比赛中甲获胜的概率为0.6, 则本次比赛甲获胜的概率是()

A.0.216 B.0.36 C.0.432 D.0.648 E.0.52

3. 在一个口袋中装有 5 个白球和 3 个黑球，从中摸出 3 个球，至少摸到 2 个黑球的概率等于 ()

A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{9}{28}$ E. $\frac{4}{7}$

4. 某人射击一次击中的概率为 0.6，经过 3 次射击，此人至少有两次击中目标的概率为 ()

A. $\frac{44}{125}$ B. $\frac{54}{125}$ C. $\frac{36}{125}$ D. $\frac{27}{125}$ E. $\frac{81}{125}$

5. 设袋中有 80 个红球，20 个白球，若从袋中任取 10 个球，则其中恰有 6 个红球的概率为 ()

A. $\frac{C_{80}^4 C_{20}^6}{C_{100}^{10}}$ B. $\frac{C_{80}^6 C_{20}^4}{C_{100}^{10}}$ C. $\frac{C_{80}^4 C_{20}^6}{C_{100}^{10}}$ D. $\frac{C_{80}^6 C_{20}^4}{C_{100}^{10}}$ E. 以上均不对

6. 在一个不透明的袋中，装有若干个除颜色不同的球，如果袋中有 3 个红球且摸到红球的概率为 $\frac{1}{4}$ ，那么

袋中球的总个数为 ()

A.10 B.11 C.12 D.13 E.14

7. 袋中装有 3 个红球和 2 个白球，则任意摸出两个球均为红球的概率是 ()

A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{9}{10}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{7}{10}$ E. $\frac{1}{5}$

8. 甲乙两人进行象棋比赛，甲获胜的概率是 0.4，两人下成和棋的概率是 0.2，则甲不输的概率是 ()

A.0.6 B.0.8 C.0.2 D.0.4 E.0.5

9. 已知某厂的产品合格率为 90%，现抽出 10 件产品检查，则下列说法正确的是 ()

A.合格产品少于 9 件 B.合格产品多于 9 件 C.合格产品正好是 9 件
D.合格产品可能是 9 件 E.以上答案均不正确

10.某单位订阅人民日报的概率为 0.6，订阅信报的概率为 0.3，则至少订阅其中一种报纸的概率为多少。

A.0.24 B.0.36 C.0.48 D.0.58 E.0.72

11.甲、乙两人下棋，甲获胜的概率为 30%，和棋的概率为 50%，那么乙不输的概率为 ()

A.20% B.50% C.60% D.70% E.85%

12.甲、乙两人破译一种密码，它们能破译的概率分别为 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{4}$ ，成功破译的概率为多少？

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{4}$ E. $\frac{2}{5}$

13. 将 A、B 枚骰子各抛掷一次，观察向上的点数，两枚骰子点数之和是 3 的倍数的概率为多少？

A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{5}$ E. $\frac{5}{6}$

14.袋子里装有红、黄、蓝三种小球，每种颜色的小球各 5 个，且分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5. 现从中摸出一球：摸出的球是蓝色球、摸出的球是红色 1 号球、摸出的球是 5 号球的概率分别为多少？

A. $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{15}$ B. $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{15}$ C. $\frac{1}{5}, \frac{1}{15}, \frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}, \frac{1}{15}, \frac{1}{5}$ E. $\frac{1}{15}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}$

15.生物学家通过大量的调查估计得出，某种树木生长高 10m 以上的概率为 0.9，生长高 15m 以上的概率为 0.4，生长高 18m 以上的概率为 0.1，现高 10m 的这种树长到 15m 的概率为多少？现高 15m

的这种树长到 $18m$ 的概率为多少?

- A. $\frac{4}{9}, \frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ C. $\frac{9}{25}, \frac{1}{25}$ D. $\frac{5}{9}, \frac{4}{9}$ E. $\frac{1}{4}, \frac{1}{10}$

二、条件充分性判断 (每题 3 分, 共 10 题)

16. 一筐苹果中任取一个, 质量在 $[200g, 350g)$ 区间内的概率是 0.53.

- (1) 质量小于 200g 的概率是 0.25
(2) 质量不小于 350g 的概率是 0.22

17. 有一个篮球运动员投篮 n 次, 投篮命中率均为 $\frac{3}{5}$, 则这个篮球运动员投篮至少有一次投中的概率是

0.936.

- (1) $n = 3$ (2) $n = 4$

18. 甲、乙两人下棋, 甲不输的概率为 90%, 则甲、乙二人下成和棋的概率为 50%.

- (1) 乙获胜的概率是 40% (2) 甲获胜的概率是 40%

19. 从 n 名男同学, m 名女同学中任选 3 名参加体能测试, 则选到的 3 名同学中既有男同学又有女同学的

概率为 $\frac{3}{4}$.

- (1) $n = 5$ (2) $m = 2$

20. 把 10 本书任意地放在书架上, 其中指定的 n 本书彼此相邻的概率为 $\frac{1}{15}$.

- (1) $n = 3$ (2) $n = 4$

21. 某班共有员工 10 人, 现选 2 名员工代表, 至少有 1 名女员工当选的概率是 $\frac{8}{15}$

- (1) 女员工 3 人 (2) 男员工 6 人

22. 甲、乙两人进行 3 次射击, 甲恰好比乙多击中目标两次的概率为 $\frac{1}{24}$.

- (1) 甲每次击中目标的概率为 $\frac{1}{2}$ (2) 乙每次击中目标的概率为 $\frac{2}{3}$

23. 同时抛 3 颗骰子, 事件 A 的概率是 $\frac{1}{2}$

- (1) 事件 A 表示“每次骰子出现的点数之和为奇数”
(2) 事件 A 表示“每次骰子出现的点数之和为偶数”

24. 一批产品的次品率为 0.1, 每件检测后放回, 事件 A 的概率为 0.271

- (1) 事件 A 为“连续检测三件时至少有一件是次品”
(2) 事件 A 为“连续检测三件时至多有两件是正品”

25. 有 6 个房间安排 4 人居住, 每人可以进住任一房间, 且进住房间是等可能的, 则事件 A 的概率为 $\frac{1}{54}$

- (1) 事件 A 为指定的 4 个房间各有 1 人
 (2) 事件 A 为恰有 4 个房间各有 1 人

练习专题九（排列组合）详解

一、问题求解

1. 【答案】B

【考点】分房问题

【解析】每个小球都有 4 种可能的放法，即 $4 \times 4 \times 4 = 64$ ，选 B。

2. 【答案】C

【考点】特殊元素分配问题

【解析】先选一名副组长，因为 a 不能当副组长，故 $C_4^1 = 4$ ，再从剩下 4 人中选一名组长 C_4^1 ，共计 $4 \times 4 = 16$ 种，选 C。

3. 【答案】B

【考点】从不同元素中选出指定数量元素

【解析】分步完成该事件，先选男生再选女生，最后排序，即 $C_3^2 C_5^1 \times 3! = 90$ ，选 B。

4. 【答案】B

【考点】号码排列

【解析】先确定倒数第二个数字，共计 $C_4^1 = 4(0,2,4,8)$ 种可能；

第二步，确定倒数第三个数字，同样有 $C_4^1 = 4$ 种可能，因为只需要与倒数第二个数字不同即可；故总计 $4 \times 4 = 16$ 种，选 B。

5. 【答案】B

【考点】分类计数原理、分配问题

【解析】由题意知把 6 人分成两组有两种分法，即，一辆车 4 人，另一辆 2 人，或者，两辆车都是 3 人，即 $\left(C_6^4 C_2^2 + \frac{C_6^3 C_3^3}{2!} \right)$ ，然后再给他们安排车，共有 $\left(C_6^4 C_2^2 + \frac{C_6^3 C_3^3}{2!} \right) \times 2! = 50$ ，故选 B。

6. 【答案】D

【考点】乘法原理

【解析】每个人都有过与不过两种结果，分步完成该事件， $2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^8$ 种，选 D。

7. 【答案】B

【考点】局部元素相同问题

【解析】由排列定义知将 9 个不同的球排成一列有 $9!$ 种方法，再结合题意知，有相同元素，他们之间是无顺序的，所以需要除以相同元素个数的阶乘，即 $\frac{9!}{2!3!4!} = 1260$ ，故选 B。

8. 【答案】B

【考点】圆圈型排列

【解析】因为圆圈型排列没有方位的不同，故 8 人围圆桌就座一共有 $\frac{8!}{8} = 7!$ 种，故选 B。

9. 【答案】C

【考点】元素分配问题

【解析】由题意知分两步，可先从 4 个人中选 2 个，给其安排一个乡镇，即 $C_4^2 C_3^1$ ，这时，剩余 2 个人和两个乡镇，则有 P_2^2 种安排方法，所以共有 $C_4^2 C_3^1 P_2^2 = 36$ 种方法，故选 C。

10. 【答案】D

【考点】数字排列问题

【解析】由题意知，需分三种情况，个位为 2 时，百位和十位都有 3 种选法，则有 $3 \times 3 = 9$ ；个位为 4 时，百位和十位也都有 3 种选法，即有 $3 \times 3 = 9$ ；

个位为 0 时，百位有 4 中选法，十位有 3 种选法，即 $4 \times 3 = 12$ ，

故总方法数有 $9+9+12=30$ ，故选 D。

11. 【答案】A

【考点】排队问题

【解析】由题意，可先安排甲，并按其进行分类讨论：

(1) 若甲在第二个位置上，则剩下的其余四人可自由安排，有 $4!$ 种方法；

(2) 若甲在第三个或第四、五个位置上，则根据分步计数原理不同的站法有 $C_3^1 C_3^1 \cdot 3!$ 种站法；

再根据分类计数原理，不同的站法共有： $4! + C_3^1 C_3^1 \cdot 3! = 78$ 种，故选 A。

12. 【答案】A

【考点】“小团体”排列

【解析】先从 4 名男歌手中选 2 人排入两女歌手之间进行“组团”有 $C_4^2 \cdot 2!$ 种，把这个“女男男女”小团体视为 1 个元素再与其余 2 男进行排列有 $3!$ 种，由乘法原理，共有 $C_4^2 \cdot 2! \cdot 3! = 72$ 种，故选 A。

13. 【答案】B

【考点】多排问题

【解析】7 个人，可以在前后两排随意就座，没有其他的限制条件，故两排可以看成一排来处理，所以不同的坐法有 $7!$ ，故选 B。

14. 【答案】B

【考点】元素分配问题

【解析】完成该事件，分成三步，先选人 C_7^5 ，再准备好椅子 C_{10}^5 ，最后将人排好 $5!$ ，

即 $C_7^5 C_{10}^5 5!$ ，故选 B 选项。

15. 【答案】C

【考点】至多至少问题间接法应用

【解析】若取出全是白球，则只能记 4 分，因此至少要取出一个红球，可用间接法。取出的 4 个球中至少要有 1 个红球，从红白 10 个球中取出 4 个球的取法有 C_{10}^4 种，而全是白球的取法有 C_6^4 种，所以满足题意

的取法有 $C_{10}^4 - C_6^4 = 195$ 种，故选 C。

二、条件充分性判断

16. 【答案】D

【考点】组合的定义

【解析】条件（1）知男生 6 人，则可得 $C_6^2 C_2^1 = 30$ ，充分；

条件（2），则知男生 5 人，进而得 $C_5^2 C_3^1 = 30$ ，充分，故选 D。

17. 【答案】B

【考点】分组定序问题

【解析】由题意知 1,2 为一组，现只需把 3,4,5,6 均分两组，即 $\frac{C_4^2 C_2^2}{2!}$ ，于是共三组，再把它们安排到三

个信封里，有 P_3^3 种方法，于是可得共有 $\frac{C_4^2 C_2^2}{2!} \times P_3^3 = 18$ ，再结合所给条件（1）和（2），可知（2）

充分，故选 B。

18. 【答案】C

【考点】平均分组

【解析】条件（1）先将 a, b 打包，再参与排列， $2! \cdot 4! = 48$ ，不充分；

条件（2）先将 a, b, e 排好，再从 4 个空位中选出 2 个空位，再把人排好， $3! \cdot C_4^2 \cdot 2! = 72$ ，不充分；

联合先将 a, b 打包，看成一个元素，再和 e 排列，隔出了 3 个空位选出 2 个空位，再把人排好
 $2! \cdot 2! \cdot C_3^2 \cdot 2! = 24$ ，故选 C

19. 【答案】E

【考点】插空法和元素定序问题

【解析】条件（1）可得 $\frac{7!}{3!} = 840$ ，因为共 7 个人，根据排列的定义得 $7!$ ，又知 3 个人顺序一定，所以需要除以他们之间的排序，即除 $3!$ ，不充分；

条件（2）知，先把无要求的男生全排列，即 $4!$ ，这时有 5 个空位，再任选 3 个来安排女生，即 $C_5^3 \cdot 3! = 60$ ，

于是得 $4! \cdot C_5^3 \cdot 3! = 1440$ ，不充分，故选 E。

20. 【答案】A

【考点】含 0 的数字排列问题

【解析】条件（1）分类讨论，

当 0 在末位时，先将 1,2 打包，再参与排序 $2! \times 3! = 12$

当 2 在末位时，1 只能在十位，0 不在首位 C_2^1 ，即 $C_2^1 \times 2! = 4$ ；

当 4 在末位时，把 1,2 打包，即 $2! \cdot C_2^1 \cdot 2! = 8$ ；

所以共有 $12+4+8=24$ ，则充分，

条件(2)不充分,当1在末尾时,2只能在十位,0不在首位 C_2^1 ,即 $C_2^1 \times 2! = 4$,

当3在末位时,把1,2打包 $2!$,0不在首位 C_2^1 ,即 $2! \cdot C_2^1 \cdot 2! = 8$

所以共有 $4+8=12$,则不充分,故选A。

21. 【答案】A

【考点】相邻、不相邻问题

【解析】条件(1) A, B 必须相邻, $2! \times 4! = 48$, 充分; 条件(2) A, B 不相邻 $3! \times C_4^2 \times 2! = 72$, 不充分, 故故选 A。

22. 【答案】C

【考点】至多至少问题

【解析】显然本题需要考虑联合, 联合后分成两种情况, 甲型1台乙型2台, 或者, 甲型2台乙型1台, 则有 $C_4^1 C_5^2 + C_4^2 C_5^1 = 70$, 故选 C 两条件联合充分, 选 C。

23. 【答案】C

【考点】排队模型、两两不相邻问题

【解析】条件(1) 先排甲在中间4个位子选一个 C_4^1 , 剩下5个人随便排 $5!$, 共 $C_4^1 \times 5! = 480$ 不充分;
条件(2) 先排女生 $3! = 6$, 再排男生共两种方案可选择即 $C_2^1 = 2$, 而每一种方案对应不同的排列有 $3! = 6$, 故完成该事件共计 $6 \times 2 \times 6 = 72$, 不充分;
两条件联合, 排女生 $3! = 6$, 再排男生共两种方案可选择即 $C_2^1 = 2$, 而每一种方案对应不同的排列有 $C_2^1 \cdot 2! = 4$, 故共计 $6 \times 2 \times 4 = 48$ 种方法, 联合后充分, 选 C。

24. 【答案】B

【考点】数字排列

【解析】条件(1) 分成3类。第一类1、1、2、3对应方法数 $2! = 2$; 第二类1、2、2、3, 先将1、2、3排好满足条件的有 $2! = 2$ 种, 再将2排进去, 有且仅有一个位子可以排, 即1种, 故共计方法数为 $2 \times 1 = 2$; 第三类1、2、3、3, 方法同第二类亦为2种, 总计 $2+2+2=6$ 种方法, 不充分;

条件(2) 由题意知当选用两个“1”时, 这样的四位数有 $P_2^2 C_3^2 = 6$, 即让“2”和“3”先排, 则有3个空, 任选两个空安排两个“1”, 同理, 当用“2”或两个“3”时, 所以共有 $6 \times 3 = 18$, 充分, 故选 B。

25. 【答案】D

【考点】配对问题

【解析】(1) 先从6双中选4双, 再从这4双中分别取出一只来, 则有 $C_6^4 C_2^1 C_2^1 C_2^1 C_2^1 = 240$, 充分;

(2) 先从6双中选1双, 然后从剩下的5双中选2双, 再从这两双中分别取一只, 则有 $C_6^1 C_5^2 C_2^1 C_2^1 = 240$, 充分, 故选择 D。

练习专题十(概率初步)详解

一、问题求解

1. 【答案】D

【考点】概率的定义

【解析】由题意知从4本不同的科技书和2本不同的文艺书中任选3本，共有 $C_6^3 = 20$ ，而所选的3本书中既有科技书又有文艺书的选法为 $(C_4^1 C_2^2 + C_4^2 C_2^1 = 16)$ ，则所求概率为 $\frac{16}{20} = \frac{4}{5}$ ，故选D。

2. 【答案】D

【考点】比赛模型

【解析】根据题意知甲获胜的方法有三种，

甲赢甲赢： $0.6 \times 0.6 = 0.36$ ；

甲赢乙赢甲赢： $0.6 \times 0.4 \times 0.6 = 0.144$ ；

乙赢甲赢甲赢： $0.4 \times 0.6 \times 0.6 = 0.144$ ，

所以甲获胜的概率是 $0.36 + 0.144 + 0.144 = 0.648$ ，故选D。

3. 【答案】A

【考点】取球问题

【解析】由题意知，从8个球中任取三个有 C_8^3 种取法，而这三个球中至少摸到2个黑球，则分两种情况，

即三黑中取两个五白中取一个，或者三黑中取三个，也即 $C_3^2 C_5^1 + C_3^3$ ，于是知所求概率为

$$\frac{C_3^2 C_5^1 + C_3^3}{C_8^3} = \frac{2}{7}, \text{ 故选 A.}$$

4. 【答案】E

【考点】贝努利概型应用

【解析】由题意知射击3次至少有2次击中的概率为 $C_3^2 0.6^2 0.4 + C_3^3 0.6^3 = \frac{81}{125}$ ，故选E。

5. 【答案】D

【考点】古典概型取球问题

【解析】由题意知从100个球中任取10个的取法有 C_{100}^{10} 种，若这10个中恰有6个红球的取法为 $C_{80}^6 C_{20}^4$ ，

于是得所求概率为 $\frac{C_{80}^6 C_{20}^4}{C_{100}^{10}}$ ，故选D。

6. 【答案】C

【考点】概率的定义

【解析】设袋中共有 x 个球，根据概率定义得 $\frac{3}{x} = \frac{1}{4}$ ，解得 $x = 12$ ，选C。

7. 【答案】C

【考点】概率的定义

【解析】因为3个红球和2个白球共5种，把它们两两组合有 $5 \times 4 = 20$ 种结果，其中红红组合有 $3 \times 2 = 6$ 个，

所以任意摸出两个球均为红球的概率是 $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ ，故选C。

8. 【答案】A

【考点】概率的基本性质

【解析】根据题意，甲获胜的概率是 0.4，两人下成和棋的概率是 0.2，所以甲不输的概率为 $0.4+0.2=0.6$ ，故选 A。

9. 【答案】D

【考点】概率的意义

【解析】已知某厂的产品合格率为 90%，则抽出 10 件产品检查，合格产品约为 $10 \times 90\% = 9$ 件，根据概率的意义，可得合格产品可能是 9 件，故选 D。

10. 【答案】E

【考点】独立事件求概率、至多至少问题

【解析】∵至少订阅其中一种报纸的对立事件是两种报纸都不订阅，

∴由对立事件的概率公式得到： $P = 1 - (1 - 0.6)(1 - 0.3) = 0.72$

故答案为：0.72.

11. 【答案】D

【考点】概率公式

【解析】根据题意，乙获胜的概率是 $1 - 30\% - 50\% = 20\%$ ，

所以乙不输的概率为 $50\% + 20\% = 70\%$ ，

故选 D.

12. 【答案】C

【考点】独立事件求概率

【解析】至多一人破译成功，

正面分为：甲乙均为破译、甲破译乙未破译、甲未破译乙破译三种情况，

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$$

反面分为：甲乙均破译

$$1 - (1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$$

13. 将 A、B 枚骰子各抛掷一次，观察向上的点数，两枚骰子点数之和是 3 的倍数的概率为多少？

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{5}$ E. $\frac{5}{6}$

13. 【答案】B

【考点】古典概型及其概率计算公式

【解析】

由题意知本题是一个古典概型，

试验发生所包含的事件是 $6 \times 6 = 36$ 种结果，

满足条件的事件是两枚骰子点数之和是 3 的倍数，

用 (A, B) 来表示两枚骰子向上的点数，则点数之和是 3 的倍数的结果有

(1, 2), (2, 1), (1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3),

(4, 5), (5, 4), (3, 6), (6, 3), (6, 6) 共 12 种.

所以两枚骰子点数之和是 3 的倍数的概率是 $P = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

14. 【答案】D

【考点】取球问题

【解析】(1) 摸出的球是蓝色球的概率为 $P = \frac{C_5^1}{C_{15}^1} = \frac{1}{3}$

(2) 摸出的球是红色 1 号球的概率为 $P = \frac{1}{C_{15}^1} = \frac{1}{15}$

(3) 摸出的球是 5 号球的概率为 $P = \frac{C_3^1}{C_{15}^1} = \frac{1}{5}$

15. 【答案】A

【考点】概率公式

【解析】设所有被调查的总数为 n ，其中长到 $10m$ ， $15m$ 和 $18m$ 的树的数目分别为 m_1 ， m_2 ， m_3 ，

则由题意，有 $\frac{m_1}{n} = 0.9$ ， $\frac{m_2}{n} = 0.4$ ， $\frac{m_3}{n} = 0.1$ ，即 $m_1 = 0.9n$ ， $m_2 = 0.4n$ ， $m_3 = 0.1n$

现高 $10m$ 的这种树长到 $15m$ 的概率为 $\frac{m_2}{m_1} = \frac{0.4n}{0.9n} = \frac{4}{9}$

现高 $15m$ 的这种树长到 $18m$ 的概率为 $\frac{m_3}{m_2} = \frac{0.1n}{0.4n} = \frac{1}{4}$

二、条件充分性判断

16. 【答案】C

【考点】事件间概率的运算

【解析】由题干和所给条件知，条件 (1) (2) 单独都不充分，现联合可得，所求事件的概率为 $1 - 0.25 - 0.22 = 0.53$ ，则充分，故选 C。

17. 【答案】A

【考点】对立事件的概率

【解析】由题干及所给条件 (1) 和 (2) 知，两条件不可能同时充分，现考虑条件 (1) 可得这个篮球运动

员投篮至少有一次投中的概率为 $1 - \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 0.936$ ，则充分，于是知条件 (2) 不充分，故选 A。

18. 【答案】B

【考点】事件间的概率计算

【解析】由于甲不输即为甲获胜或甲、乙二人下成和棋，根据题干可知，要求甲、乙二人下成和棋的概率，需要知道甲获胜的概率，再结合所给条件知 (2) 充分，故选 B。

19. 【答案】E

【考点】概率的定义

【解析】由题干及所给条件知，条件 (1) 和 (2) 单独都不充分，现联合可得到的 3 名同学中既有男同学

又有女同学的概率为 $\frac{C_5^1 C_2^2 + C_5^2 C_2^1}{C_7^3} = \frac{5}{7}$ ，仍然不充分，故选 E。

20. 【答案】A

【考点】捆绑法

【解析】根据题干，然后观察所给条件，可知 (1) 和 (2) 不可能同时充分，而由条件 (1) 得概率为 $\frac{P_3^3 P_8^8}{P_{10}^{10}} = \frac{1}{15}$ ，

可知充分；从而知 (2) 不充分，故选 A。

21. 【答案】A

【考点】至多至少问题

【解析】基本事件总数为 C_{10}^2 ,

条件 (1) 女员工 3 人, 至少一名女员工当选, 其中基本事件总数为 $C_7^1 C_3^1 + C_7^0 C_3^2$, 于是

$$p = \frac{C_7^1 C_3^1 + C_7^0 C_3^2}{C_{10}^2} = \frac{8}{15} \text{ 充分; 同理条件 (2) 算得 } p = \frac{2}{3}, \text{ 不充分}$$

22. 【答案】C

【考点】独立事件射击问题

【解析】条件 (1) 和条件 (2) 分别给出了甲和乙每次命中的概率, 显然单独不充分, 因此考虑联合. 甲恰好比乙多击中目标两次的情况是:

甲击中 2 次而乙没有击中, 或甲击中 3 次而乙只击中 1 次.

$$\text{甲击中 2 次而乙没有击中的概率为 } C_3^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{72}$$

$$\text{甲击中 3 次而乙只击中 1 次的概率为 } \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot C_3^2 \frac{2}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{36}$$

所以甲恰好比乙多击中目标两次的概率为 $\frac{1}{72} + \frac{1}{36} = \frac{1}{24}$, 故选 C

23. 【答案】E

【考点】投骰子问题

【解析】

基本事件共有 $6 \times 6 \times 6$ 个, 其中点数之积为奇数的事件, 即 3 颗骰子均出现奇数的事件, 共有 $3 \times 3 \times 3$ 个,

所以点数之积为奇数的概率 $P_1 = \frac{3 \times 3 \times 3}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8} \neq \frac{1}{2}$, 则条件 (1) 不充分.

点数之积为偶数的概率 $P_2 = 1 - P_1 = \frac{7}{8} \neq \frac{1}{2}$, 则条件 (2) 也不充分

24. 【答案】D

【考点】产品检查问题

【解析】条件 (1) 和条件 (2) 所描述的是同一个事件, 只是不同的表达方式而已.

因此, 连续检测三件产品时都是合格品的概率为 $(0.9)^3 = 0.729$, 至少有一件次品的概率为

$$1 - (0.9)^3 = 0.271, \text{ 即条件 (1), 条件 (2) 都充分, 故选 D}$$

25. 【答案】A

【考点】分房问题

【解析】条件 (1) 4 个房间指定了不用进行选取, 将人分配好即可 $4!$, 总数为 6^4 ,

故条件 (1) 的概率为 $\frac{4!}{6^4} = \frac{1}{54}$

条件 (2) 房间未指定, 需要从 6 个房间中选出 4 个房间, $\frac{C_6^4 4!}{6^4} = \frac{5}{18}$