

评卷人	得分

一、选择题（题型注释）

- 甲、乙、丙、丁四个人排成一行，则乙、丙位于甲的同侧的排法种数是（ ）
A. 16 B. 12 C. 8 D. 6
- 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
- 从 $1,3,5$ 中选 2 个不同数字，从 $2,4,6,8$ 中选 3 个不同数字排成一个五位数，则这
些五位数中偶数的个数为（ ）
A. 5040 B. 1440 C. 864 D. 720
- 由6个座位连成一排，现有3人就坐，则恰有两个空座位相邻的不同坐法有（ ）
A. 36种 B. 48种 C. 72种 D. 96种
- 从5男4女中选4位代表，其中至少有2位男生，且至少有1位女生，分别到四个不同的工厂调查，不同的分派方法有
A、100种 B、400种 C、4800种 D、2400种
- 某班级要从4名男生，2名女生中选派4人参加某次社区服务，如果要求至少有1名女生，那么不同的选派方案种数为
A.14 B.24 C.28 D.48
- 某台小型晚会由6个节目组成，演出顺序有如下要求：节目甲必须排在前两位、节目乙不能排在第一位，节目丙必须排在最后一位，该台晚会节目演出顺序的编排方案共有
A. 36种 B. 42种 C. 48种 D. 54种
- 6位选手依次演讲，其中选手甲不在第一个也不在最后一个演讲，则不同的演讲次序共有（ ）
A. 240种 B. 360种 C. 480种 D. 720种
- 甲、乙、丙等五人站成一排，要求甲、乙均不与丙相邻，则不同的排法种数为（ ）
(A)72种 (B)52种 (C)36种 (D)24种
- 记者要为5名志愿者和他们帮助的2位老人拍照，要求排成一排，2位老人相邻，不同的排法共有（ ）
A. 1440种 B. 960种
C. 720种 D. 480种
- 一个口袋里装有4个不同的红球，6个不同的白球，若取出一个红球记2分，取出一个白球记1分，从口袋中取出5个球，使总分低于7分的取法共有多少种？（ ）
A.186 B.66 C.60 D.192
- 从8名女生和4名男生中，抽取3名学生参加某档电视节目，如果按性别比例分层抽样，则不同的抽取方法数为（ ）
A.224 B.112 C.56 D.28
- 从4名同学中选出3人，参加一项活动，则不同的方法有（ ）种
A. 3 B. 4 C. 6 D. 24
- 某城市新修建的一条道路上有12盏路灯，为了节省用电而又不能影响正常的照明，可以熄灭其中的3盏灯，但两端的灯不能熄灭，也不能熄灭相邻的两盏灯，则熄灯的方法有
A. C_{11}^3 种 B. A_8^3 种 C. C_9^3 种 D. C_8^3 种
- 锅中煮有芝麻馅汤圆6个，花生馅汤圆5个，豆沙馅汤圆4个，这三种汤圆的外

部特征完全相同。从中任意舀取 4 个汤圆，则每种汤圆都至少取到 1 个的概率为 ()

- A. $\frac{60}{91}$ B. $\frac{48}{91}$ C. $\frac{25}{91}$ D. $\frac{8}{91}$

16. 男女生共 8 人，从中任选 3 人，出现 2 个男生，1 个女生的概率为 $\frac{15}{28}$ ，则其中女

生人数是

- A. 2人 B. 3人 C. 4人 D. 2人或3人

17. 在 100 件产品中, 有 98 件合格品, 2 件次品, 从这 100 件产品中任意抽出 3 件, 至少有 1 件次品的抽法不正确的结果是 ()

- A. $C_2^1 C_{99}^2$ B. $C_2^1 C_{98}^2 + C_2^2 C_{98}^1$ C. $C_{100}^3 - C_{98}^3$ D. $C_2^1 C_{99}^2 - C_2^2 C_{98}^1$

18. 从 4 名男生和 3 名女生中选出 4 人参加某个座谈会, 若这 4 人中必须既有男生又有女生,

则不同的选法共有 ()

- A. 140 种 B. 120 种 C. 35 种 D. 34 种

19. 学校计划利用周五下午第一、二、三节课举办语文、数学、英语、理综4科的专题讲座,每科一节课,每节至少有一科,且数学、理综不安排在同一节,则不同的安排方法共有 ()

- A.36 种 B.30 种 C.24 种 D.6 种

20. 一名老师和两名男生两名女生站成一排照相, 要求两名女生必须站在一起且老师不站在两端, 则不同站法的种数为().

- A. 8 B. 12 C. 16 D. 24

21. 5 位同学站成一排准备照相的时候，有两位老师碰巧路过，同学们强烈要求与老师合影留念，如果 5 位同学顺序一定，那么两位老师与同学们站成一排照相的站法总数为()

- A. 6 B. 20 C. 30 D. 42

22. 有 6 名男医生、5 名女医生, 从中选出 2 名男医生、1 名女医生组成一个医疗小组, 则不同的选法共有()

- A. 60 种 B. 70 种 C. 75 种 D. 150 种

23. 某次联欢会要安排 3 个歌舞类节目、2 个小品类节目和 1 个相声类节目的演出顺序, 则同类节目不相邻的排法种数是

- A.72 B.120 C.144 D.168

24. 6把椅子摆成一排, 3人随机就座, 任何两人不相邻的做法种数为 ()

- A. 144 B. 120 C. 72 D. 24

25. 有 6 个座位连成一排, 现有 3 人就坐, 则恰有两个空座位相邻的不同坐法有()

- A. 36 种 B. 48 种 C. 72 种 D. 96 种

26. 有甲、乙、丙三项任务, 甲需 2 人承担, 乙、丙各需 1 人承担, 从 10 人中选派 4 人承担这三项任务的不同选法有 ()

- A. 1260 种 B. 2025 种 C. 2520 种 D. 5040 种

27. 将 3 个不同的小球放入 4 个盒子中, 则不同放法种数有 ()

- A. 81 B. 64 C. 2 D. 14

28. A,B,C,D,E 五人并排站成一排, 如果 A,B 必须相邻且 B 在 A 的左边, 那么不同的排法共有 ()

- A. 60 种 B. 48 种 C. 36 种 D. 24 种

29. 将3个不同的小球放入4个盒子中, 则不同放法种数有 ()

- A. 81 B. 64 C. 14 D. 12

第 II 卷（非选择题）

请点击修改第 II 卷的文字说明

评卷人	得分

二、填空题（题型注释）

30. 某校一天要上语文、数学、外语、历史、政治、体育六节课，在所有可能的安排中，数学不排在最后一节，体育不排在第一节的概率是_____.
31. 将 3 名男生和 4 名女生排成一行，甲、乙两人必须站在两头，则不同的排列方法共有_____种。（用数字作答）
32. 用 0,1,2,3,4 这五个数字组成无重复数字的五位数，其中恰有一个偶数数字夹在两个奇数数字之间，这样的五位数有_____.
33. 从 4 名男生和 3 名女生中选出 4 人担任奥运志愿者，若选出的 4 人中既有男生又有女生，则不同的选法共有_____种.
34. 某校高三年级从 2 名教师和 4 名学生中选出 3 人，分别组建成不同的两支球队进行双循环师生友谊赛.要求每支球队中有且只有一名教师,则不同的比赛方案共有_____种.
35. 将外形和质地一样的 4 个红球和 6 个白球放入同一个袋中，将它们充分混合后，现从中取出 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 个球总分不少于 5 分，则有_____种不同的取法.
36. 某医院有内科医生 5 名，外科医生 6 名，现要派 4 名医生参加赈灾医疗队，如果要求内科医生和外科医生中都有人参加，则有_____种选法（用数字作答）.
37. 从甲、乙等 10 名同学中挑选 4 名参加某项公益活动，要求甲、乙中至少有 1 人参加，则不同的挑选方法共有_____种.
38. 从 8 名女生，4 名男生中，选出 2 名女生，1 名男生组成课外小组，则不同的选取方案种数为_____（用数字作答）.
39. 从进入决赛的 6 名选手中决出 1 名一等奖，2 名二等奖，3 名三等奖，则可能的决赛结果共有_____种.（用数字作答）
40. 在小语种提前招生考试中，某学校获得 5 个推荐名额，其中俄语 2 个，日语 2 个，西班牙语 1 个，日语和俄语都要求有男生参加. 学校通过选拔定下 3 男 2 女共 5 名推荐对象，则不同的推荐方法共有_____.
41. 某县从 10 名大学毕业的选调生中选 3 个人担任镇长助理，则甲、乙至少有 1 人入选，而丙没有入选的不同选法的种数为()
A. 85 B. 56 C. 49 D. 28
42. 有 4 名同学站成一排，要求甲、乙两名同学必须相邻，有_____种不同的站法（用数字作答）.
43. 1 名男同学和 2 名女同学站成一排，其中 2 名女同学相邻的排法有_____种.
44. 两家夫妇各带一个小孩一起去公园游玩，购票后排队依次入园. 为安全起见，首尾一定要排两位爸爸，另外，两个小孩一定要排在一起，则这 6 人的入园顺序排法种数为_____.
45. 6 人站成一排，甲、乙、丙 3 个人不能都站在一起的排法种数为_____.

参考答案

1. A

【解析】

试题分析：甲的左边有2人或3人的情况有 $A_2^2 + A_3^3 = 8$ 种，还有甲的右边有3人或2人的

情况有8种，

所以共有16种.

考点：排列组合问题.

2. B

【解析】先分组再排列，一组2人一组4人有 $C = 15$ 种不同的分法；两组各3人共有 $= 10$ 种不同的分法，所以乘车方法数为 $25 \times 2 = 50$ ，故选 B.

3. C

【解析】

试题分析：第一步，先从3个奇数中选两个，第二步，从4个偶数中选择3个；第三步，从选出的偶数中选出一个放在个数；其余的数进行全排列即可，所以这些五位数中偶数的个数为 $C_3^2 C_4^3 C_3^1 A_4^4 = 3 \times 4 \times 3 \times 24 = 864$ ，故选 C.

考点：1.组合问题；2.排列问题；3.两个计数原理.

4. C

【解析】

试题分析：根据题意，分两种情况讨论；①两端恰有两个空座位相邻，则必须有一人坐在空座的边上，其余两人在余下的三个座位上任意就座，此时有 $2C_3^1 A_3^2 = 36$ 种坐法；②两个相邻的空座位不在两端，有三种情况，此时这两个相邻的空座位两端必须有两人就座，余下一人在余下的两个座位上任意就座，此时有 $3A_3^2 A_2^1 = 36$ 种坐法. 故共有 $36 + 36 = 72$ 种坐法.

考点：本题考查排列、组合的综合运用.

5. D

【解析】

试题分析： \because 至少有2位男生，且至少有1位女生， \therefore 包括两种情况，一是一个女生三个男生，有 $C_5^3 C_4^1 = 40$ 种结果，二两个女生两个男生，有 $C_5^2 C_4^2 = 60$ 种结果，根据分类计数原

理知共有 $40 + 60 = 100$ 种结果， \therefore 要派到四个不同的工厂去调查，故有 $100 \times A_4^4 = 2400$ ，

故选 D.

考点：排列组合的应用.

6. A

【解析】

试题分析：4人中至少有1名女生包括1女3男及2女2男两种情况，故不同的选派方案种数为 $C_2^1 \cdot C_4^2 + C_2^2 \cdot C_4^2 = 2 \times 4 + 1 \times 6 = 14$ ；故选 A.

考点：排列、组合的实际应用.

7. B

【解析】分两类：

第一类：甲排在第一位，共有 $A_4^4=24$ 种排法；

第二类：甲排在第二位，共有 $A_3^1 \cdot A_3^3=18$ 种排法；

所以共有编排方案 $24+18=42$ 种.

8. C

【解析】第一步先排甲，共有 A_4^1 种不同的排法；第二步再排其他人，共有 A_5^5 种不同的排法，因此不同的演讲次序共有 $A_4^1 \cdot A_5^5=480$ (种).

9. C

【解析】当丙在第一或第五位置时,有 $2A_2^1 A_3^3=24$ (种)方法;当丙在第二或第四位置时,有 $2A_2^2 A_2^2=8$ (种)方法;当丙在第三位置时,有 $A_2^2 A_2^2=4$ (种)方法,则不同的排法种数为 $24+8+4=36$.

10. A

【解析】

试题分析：根据题意，由于要为 5 名志愿者和他们帮助的 2 位老人拍照，要求排成一排，2 位老人相邻，在可知先捆绑其两个老人，有 $A_2^2=2$ ，然后作为整体与其余的对象来排列可

知得到为 $A_6^6=720$,那么根据分步乘法计数原理可知答案为 1440，故答案为 A。

考点：排列的运用

点评：主要是考查了排列数的运用，以及计数原理的运用，属于基础题。

11. B

【解析】

试题分析：解：设取 x 个红球， y 个白球，于是：
$$\begin{cases} 2x+y < 7 \\ x+y=5 \end{cases}, \text{ 其中 } \begin{cases} 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 6 \end{cases},$$

$\therefore \begin{cases} x=0 \\ y=5 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$ 因此所求的取法种数是： $C_4^0 C_6^5 + C_4^1 C_6^4 = 66$ （种），故选 B.

考点：组合数公式.

12. B

【解析】

试题分析：根据分层抽样，从 8 个人中抽取男生 1 人，女生 2 人；所以取 2 个女生 1 个男生的方法： $C_8^2 C_4^1 = 112$.

故选 B.

考点：分层抽样 组合数

13. B

【解析】

试题分析：从 4 名同学中选出 3 人，参加一项活动，有 $C_4^3=4$ 种不同的方法，故选 B

考点：本题考查了组合的运用

点评：正确理解排列与组合的联系与区别是解决此类问题的关键，属基础题

14. D

【解析】

试题分析：根据题意，先将亮的9盏灯排成一排，分析可得有8个符合条件的空位，用插空法，再将插入熄灭的3盏灯插入8个空位，用组合公式分析可得答案解：本题使用插空法，先将亮的9盏灯排成一排，由题意，两端的灯不能熄灭，则有8个符合条件的空位，进而在8个空位中，任取3个插入熄灭的3盏灯，有 C_8^3 种方法，故选D

考点：组合的应用

点评：本题考查组合的应用，要灵活运用各种特殊方法，如捆绑法、插空法

15. B

【解析】

试题分析：从中任意舀取4个汤圆，总的方法数是 C_{15}^4 ，其中每种汤圆都至少取到1个的方

法数为 $C_6^2 C_5^1 C_4^1 + C_6^1 C_5^2 C_4^1 + C_6^1 C_5^1 C_4^2$ ，

所以，每种汤圆都至少取到1个的概率为

$$\frac{C_6^2 C_5^1 C_4^1 + C_6^1 C_5^2 C_4^1 + C_6^1 C_5^1 C_4^2}{C_{15}^4} = \frac{15 \times 5 \times 4 + 6 \times 10 \times 4 + 6 \times 5 \times 6}{15 \times 7 \times 13} = \frac{48}{91}, \text{ 故选 B.}$$

考点：本题主要考查古典概型概率的计算，简单组合问题。

点评：简单题，古典概型概率的计算，关键是计算两个事件数。当对立事件的概率易于计算时，可利用对立事件的概率计算公式。

16. D；

【解析】

试题分析：男女生共8人，从中任选3人，总的方法数是 $C_8^3 = 56$ ，而出现2个男生，1个

女生的概率为 $\frac{15}{28}$ ，所以，男女生共8人，从中任选3人，出现2个男生，1个女生的方法数是30，设女生有x人，则， $C_{8-x}^2 C_x^1 = 30, \frac{x(8-x)(7-x)}{2} = 30, x(8-x)(7-x) = 2 \times 6 \times 5 = 3 \times 5 \times 4$ ，所以，女生有2人或3人。

考点：本题主要考查简单的组合应用问题，古典概型概率的计算。

点评：简单题，利用组合数公式，建立x的方程，解方程时运用了“分解因数法”。

17. A

【解析】

试题分析：解法一：根据题意，“至少有1件次品”可分为“有1件次品”与“有2件次品”两种情况，由组合数公式分别求得两种情况下的抽法数，进而相加可得答案。解法二：“至少有1件次品”的对立事件是“三件都是合格品”，用事件总数减去“三件都是合格

品”的种数. 解：解法一：根据题意，“至少有 1 件次品”可分为“有 1 件次品”与“有 2 件次品”两种情况，，“有 1 件次品”的抽取方法有 $C_2^1 C_{98}^2$ 种，，“有 2 件次品”的抽取方法有 $C_2^2 C_{98}^1$ 种，，则共有 $C_2^1 C_{98}^2 + C_2^2 C_{98}^1$ 种不同的抽取方法，，解法二，“至少有 1 件次品”的对立事件是“三件都是合格品”，“三件都是合格品”的抽取方法有 C_{98}^3 种，， \therefore 抽出的 3 件中至少有 1 件是次品的抽法有 $C_{100}^3 - C_{98}^3$ 种，故选 A

考点：组合数公式

点评：本题考查组合数公式的运用，解题时要注意“至少”“至多”“最少”“最少”等情况的分类讨论.

18. D

【解析】

试题分析：分情况考虑：1 男 3 女有 $C_4^1 C_3^3 = 4$ 种；2 男 2 女有 $C_4^2 C_3^2 = 18$ 种；3 男 1 女有 $C_4^3 C_3^1 = 12$ 种

所以共有 $4 + 18 + 12 = 34$ 种

考点：组合

点评：本题还可用去杂法，任意选 4 人减去不满足题意的选法 $C_7^4 - C_4^4 = 34$ 种

19. B

【解析】

试题分析：先将语文、数学、英语、理综 4 科分成 3 组，每组至少 1 科，则不同的分法种数为 C_4^2 ，其中数学、理综安排在同一节的分法种数为 1，故数学、理综不安排在同一节的分法种数为 $C_4^2 - 1$ ，再将这 3 组分给 3 节课有 A_3^3 种不同的分配方法，根据分步计数原理知，不同的安排方法共有 $(C_4^2 - 1) A_3^3 = 30$ ，故选 B.

考点：分步计数原理，排列组合知识

20. D

【解析】

试题分析：将两名好生捆绑在一起，站成一排，共有不同站法 $2A_4^4 = 48$ ，其是老师站在一边的共有 $2A_2^2 A_3^3 = 24$ ，两名女生必须站在一起且老师不站在两端的站法共有 $48 - 24 = 24$.

故选 D.

考点：排列组合.

21. D

【解析】因为五位学生已经排好，第一位老师站进去有 6 种选择，当第一位老师站好后，第二位老师站进去有 7 种选择，所以两位老师与学生站成一排的站法共有 $6 \times 7 = 42$ 种.

22. C

【解析】

试题分析：从6名男医生中选出2名有 $C_6^2 = 15$ 种不同选法，从5名女男医生中选出2名有 $C_5^1 = 5$ 种不同选法，根据分步计数乘法原理可得，组成的医疗小组共有 $15 \times 5 = 75$ 种不同选法。

【考点】计数原理和排列组合.

23. B

【解析】

试题分析：将所有的安排方法分成两类，第一类：歌舞类节目中间不穿插相声节目，有 $A_3^3 A_2^2 A_2^1 = 6 \times 2 \times 2 = 24$ (种)；

第二类：歌舞类节目中间穿插相声节目，有 $A_3^3 A_2^1 A_2^1 A_4^1 = 6 \times 2 \times 2 \times 4 = 96$ (种)；

根据分类加法计数原理，共有 $96 + 24 = 120$ 种不同的排法。

故选 B.

考点：1、分类加法计数原理；2、排列.

24. C

【解析】

试题分析：如图，将6把椅子依次编号为1,2,3,4,5,6，故任何两人不相邻的做法，可安排：“1,3,5”；“1,3,6”；“1,4,6”；“2,4,6”号位置做热坐人，故总数由 $4 A_3^3 = 24$ ，

故选 D.

考点：排列组合.

25. C

【解析】恰有两个空座位相邻，相当于两个空位与第三个空位不相邻，先排三个人，然后插空，从而共 $AA = 72$ 种排法，故选 C.

26. C

【解析】

试题分析：按分步计数原理考虑：第一步安排甲任务有 C_{10}^2 种方法，第二步安排乙任务有 C_8^1 种方法，第三步安排丙任务有 C_7^1 种方法，所以总共有 $C_{10}^2 C_8^1 C_7^1 = 2520$ 种

考点：分步计数原理

点评：完成一件事需要 n 步，每步分别有 m_1, m_2, \dots, m_n 种方法，则完成这件事的方法数共有 $m_1 m_2 \dots m_n$ 种

27. B

【解析】

试题分析：将3个不同的小球放入4个盒子中，则不同放法种数有 $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$ ， \therefore

选 B

考点：本题考查了分步原理的运用

点评：熟练运用分步原理是解决此类问题的关键，属基础题

28. D

【解析】

试题分析：把 A、B 两人“捆绑”起来，然后与其余的三人排一下有 A_4^4 种不同的方法，最

后排 A、B 有 1 种方法，共有 $A_4^4=24$ 种不同的方法，选 D

考点：本题考查了排列的综合运用

点评：对于元素相邻的排列问题往往都是“捆绑”法处理，属基础题

29. B

【解析】

试题分析：将 3 个不同的小球放入 4 个盒子中有 $4^3=64$ ，故选 B

考点：本题考查了分步原理的运用

点评：熟练掌握分步原理的概念及运算是解决此类问题的关键，属基础题

30. $\frac{7}{10}$

【解析】

试题分析：一天安排六节课，共有 $A_6^6=720$ 种排法，其中数学不排在最后一节，体育不排

在第一节的排法有 $A_5^5 + 4 \times 4 \times A_4^4 = 504$ 种，所求概率为 $\frac{504}{720} = \frac{7}{10}$.

考点：排列

31. 120

【解析】

试题分析：用分步计数原理，第一步，先排甲，乙有 $A_2^2=2$ 种方法，第二步，其余人共有

$A_5^5=120$ ，所以不同的排列方法有 $A_2^2 \times A_5^5 = 120$ 种方法.

考点：1.分步计数原理；2.排列问题.

32. 28

【解析】若 0 夹在 1、3 之间，有 $A_2^2 \times 3 \times A_2^2 = 12$ (个)，若 2 或 4 夹在 1、3 中间，考虑两奇夹一偶的位置，有 $(2 \times 2 + 2 \times 2) \times 2 = 16$ (个)，所以共有 $12 + 16 = 28$ (个).

33. 34

【解析】

试题分析：根据题意，从 4 名男生和 3 名女生共 7 人中，选出 4 人有 $C_7^4 = 35$ 种情况，

由于 7 人中有 4 名男生和 3 名女生，则不会出现选取 4 人全部为女生的情况，出现全部为男生的情况有 1 种，则选出的 4 人中既有男生又有女生的情况有 $35 - 1 = 34$ 种，

故答案为 34.

考点：分类加法计数原理，分步乘法计数原理

34. 12

【解析】首先把两名教师分成甲乙两组,仅有一种方案.然后从4名学生中选两名加入甲组组成一支球队,其余两名加入乙组组成另一支球队,共有 C_4^2 种方案.由于比赛实行双循环制,两支球队共比赛两场.根据乘法计数原理,不同的比赛方案共有 $1 \times C_4^2 \times 2 = 12$ 种

35. 195

【解析】

试题分析:依题意由取出4个球总分不少于5分取法的计算,可以通过将总的情况减去小于5分的情况.由于总的情况有 $C_{10}^4 = 210$ 种.小于5分只有4都取到白球这种情况.所以共有 $C_6^4 = 15$ 种.所以取出4个球总分不少于5分,有195种不同的取法.

考点:1.组合数的问题.2.分类的思想.3.数学中正难则反的解题思想.

36. 310

【解析】

试题分析:此题用间接法比较简单,从11人任选4人的方法有 C_{11}^4 ,其中只有内科医生的方法 C_5^4 ,只有外科医生的方法 C_6^4 ,所以按要求的方法种数为 $C_{11}^4 - C_5^4 - C_6^4 = 310$.

考点:组合及组合数的计算

37. 140

【解析】当甲、乙两人都参加时,有 $C_8^2 = 28$ (种)选法;

当甲、乙两人中有一人参加时,

有 $C_8^3 \cdot C_2^1 = 112$ (种)选法.

\therefore 不同的挑选方法有 $28 + 112 = 140$ (种).

38. 112

【解析】

试题分析: $C_8^2 C_4^1 = 28 \times 4 = 112$.

考点:组合与组合数公式.

39. 60

【解析】分三步:第一步,一等奖有 C_6^1 种可能的结果;第二步,二等奖有 C_5^2 种可能的结果;

第三步,三等奖有 C_3^3 种可能的结果,故共有 $C_6^1 C_5^2 C_3^3 = 60$ (种)可能的结果.

【考点定位】组合问题

40. 24

【解析】每个语种各推荐1名男生,共有 $A_3^3 A_2^2 = 12$ 种,3名男生都不参加西班牙语考试,

共有 $C_3^2 C_2^1 A_2^2 = 12$ 种,故不同的推荐方法共有24种.

41. C

【解析】由条件可分为两类：一类是甲、乙2人只入选一个的选法，有 $C_2^1 \times C_7^2 = 42$ 种；另一类是甲、乙都入选的选法，有 $C_2^2 \times C_7^1 = 7$ 种，所以共有 $42 + 7 = 49$ 种，选 C.

42. 12.

【解析】

试题分析：将甲、乙两名同学进行捆绑，形成一个整体，与另外两位同学形成三个整体，整体之间进行全排列，有 A_3^3 种排法，但需考虑甲、乙整体之间的内部顺序，有 A_2^2 种，因此共有 $A_3^3 A_2^2 = 12$ 种不同的排法.

考点：1.分步计数；2.捆绑法

43. 4

【解析】

试题分析： \because 2 名女同学相邻， \therefore 把 2 名女同学当成一个元素先和 1 名男同学排列有 A_2^2 种不同的情况，再排 2 名女同学有 A_2^2 种不同的情况，故共有 $A_2^2 \times A_2^2 = 4$ 种不同的情况，故

答案为 4

考点：本题考查了排列的运用

点评：某些元素相邻的排法，常用“捆绑法”，即先将相邻的几个元素当作一个元素，与其它元素进行排列或组合，同时要对相邻的几个元素进行排列或组合

44. 24

【解析】

试题分析：分 3 步进行分析，

①、先分派两位爸爸，必须一首一尾，有 $A_2^2 = 2$ 种排法，

②、两个小孩一定要排在一起，将其看成一个元素，考虑其顺序有 $A_2^2 = 2$ 种排法，

③、将两个小孩与两位妈妈进行全排列，有 $A_3^3 = 6$ 种排法，

则共有 $2 \times 2 \times 6 = 24$ 种排法.

考点：排列、组合及简单计数问题.

点评：本题考查排列、组合的应用，注意此类问题中特殊元素应该优先分析.

45. 576

【解析】

试题分析：解：6 人站成一排，总的排法种数为 A_6^6 ，6 人站成一排，甲、乙、丙 3 个人都站在一起的排法种数为 $A_4^4 A_3^3$ ， \therefore 6 人站成一排，甲、乙、丙 3 个人不能都站在一起的排法种数为： $A_6^6 - A_4^4 A_3^3 = 576$. 故答案为：576.

考点：排列、组合的综合运用

点评：本题考查排列、组合的综合运用，涉及相邻与不能相邻的特殊要求，注意处理这几种

情况的特殊方法

46. (1) 两名女生必须相邻而站有 1440 种； (2) 4 名男生互不相邻有 144 种.

【解析】

试题分析：(1) 两名女生必须相邻而站，用捆绑法； (2) 4 名男生互不相邻，用插空法.

$$(1) A_2^2 \cdot A_6^6 = 1440 \text{ 种.}$$

$$(2) A_3^3 \cdot A_4^4 = 144 \text{ 种.}$$

考点：排列和排列数.

47. (1) 5040 (2) 1440 (3) 720 (4) 1440

【解析】

解：(1) $A_7^3 \cdot A_4^4 = A_7^7 = 5040$ (种).

(2) 第一步安排甲，有 A_3^1 种排法；第二步安排乙，有 A_4^1 种排法；第三步余下的 5 人排在剩下的 5 个位置上，有 A_5^5 种排法. 由分步计数原理得，符合要求的排法共有

$$A_3^1 \cdot A_4^1 \cdot A_5^5 = 1440 \text{ (种).}$$

(3) 第一步，将甲、乙、丙视为一个元素，与其余 4 个元素排成一排，即看成 5 个元素的全排列问题，有 A_5^5 种排法；第二步，甲、乙、丙三人内部全排列，有 A_3^3 种排法. 由分步计数原理得，共有 $A_5^5 \cdot A_3^3 = 720$ (种).

(4) 第一步，4 名男生全排列，有 A_4^4 种排法；第二步，女生插空，即将 3 名女生插入 4 名男生之间的 5 个空位，这样可保证女生不相邻，有 A_5^3 种插入方法. 由分步计数原理得，符合条件的排法共有 $A_4^4 \cdot A_5^3 = 1440$ (种).

48. (I) 241920 (II) 10080 (III) 5760 (IV) 2880 (V) 60480

【解析】

试题分析：(I) $C_6^1 A_8^8 = 241920$ 2 分

$$(II) A_2^2 A_7^7 = 10080 \cdot \quad 4 \text{ 分}$$

$$(III) A_2^2 \cdot A_4^4 \cdot A_5^5 = 5760 \quad 6 \text{ 分}$$

$$(IV) A_5^5 A_6^4 = 2880 \quad 8 \text{ 分}$$

$$(V) C_9^3 \cdot A_6^6 = 60480 \quad 10 \text{ 分}$$

考点：排列问题

点评：排列问题中特殊元素特殊位置优先考虑，相邻元素采用捆绑法，不相邻问题采用插空法

49. (1) 1260 (2) 7560 (3) 280

【解析】

试题分析：(1) 分成三组，一组 4 本，一组 3 本，一组 2 本有： $C_9^4 C_5^3 C_2^2 = 1260$ (2) 分

给三人，一人 4 本，一人 3 本，一人 2 本有： $C_9^4 C_5^3 C_2^2 \cdot A_3^3 = 7560$ (3) 平均分成三组有

$$\frac{C_9^3 C_6^3 C_3^3}{3} = 280$$

考点：本题考查了排列组合的综合运用

点评：对于不同元素的分配问题，可以利用分步计数原理，看成是有两步才能完成，一步是分组，二是发放，这样对排列组合中的分配问题就更加明确，更加容易理解，但在分组中，对于整体均分问题或内部的小均分，要特别注意它的做法。

50. (1) $6 A_6^6$ (2) $2 A_6^6$ (3) $A_4^4 A_5^3$

【解析】

试题分析：(1) 7个人排成一排，所有的排法有 A_7^7 ，而甲站排头的方法就是 A_6^6 ，故甲不站排头的方法有 $A_7^7 - A_6^6$ 种。

(2) 因为甲乙必须相邻，捆绑起来看作个整体，则有 A_2^2 ，与其余的5个人看作6个不同的元素进行全排列得到为 $A_2^2 A_6^6$ 。

(3) 根据其中甲、乙、丙3人两两不相邻，则安排其余的4个人，所有的方法有 A_4^4 ，则产生了5个空，从中选3个插入即可，共有 A_5^3 ，因此一共有 $A_4^4 A_5^3$ 种。

考点：排列组合及简单的计数问题

点评：本题考查排列组合及简单的计数问题，本题解题的关键是不相邻问题采用插空法，相邻问题采用捆绑法，按照高矮顺序排列的几个人采用全排列除以几个人之间的排列，在排列组合问题中这几种方法经常用到。