

排列组合

一、基本模型

1. 基本排列模型

 优先法

1 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

答案 C

解析 优先安排甲有 A_4^1 种不同方法，然后剩余5位选手的全排列有 A_5^5 种不同排法。

故有 $A_4^1 \cdot A_5^5 = 480$ 种不同排法。

 捆绑法

2 6名同学排成一排，其中甲、乙两人必须排在一起的不同排法有 _____ 种。

答案 240

解析 把甲乙二人看成一个整体，有 A_2^2 种方法，

这样6个人成了5个人，再把这5个人全排列，有 A_5^5 种方法。

根据分步计数原理可得

甲、乙两人必须排在一起的不同排法有 $A_2^2 \cdot A_5^5 = 240$ 种。

故答案为：240。

2位男生和3位女生共5位同学站成一排，若3位女生中有且只有两位女生相邻，则不同排法的种数是 _____ 种。（用数字作答）

答案 72

解析 第一步：先排2位男生，有 A_2^2 种，
 第二步：从3位女生挑出2位并排序，有 A_3^2 种，
 第三步：把两组女生插入2位男生的三个空挡，有 A_3^2 种，
 则不同排法的种数有种 $A_2^2 \times A_3^2 \times A_3^2 = 2 \times 6 \times 6 = 72$ 。
 故答案为72。

隔板法

4 6个人排成一行，其中甲、乙两人不相邻的不同排法共有 _____ 种。（用数字作答）

答案 480

解析 方法一：不相邻问题利用插空法求解；方法二：利用排除法间接求解。
 方法一：先把除甲、乙外的4个人全排列，共有 A_4^4 种方法。再把甲、乙两人插入这4个人形成的五个空位中的两个，共有 A_5^2 种不同的方法，故所有不同的排法共有 $A_4^4 \cdot A_5^2 = 24 \times 20 = 480$ （种）。
 方法二：6人排成一排，所有不同的排法有 $A_6^6 = 720$ （种）其中甲、乙相邻的所有不同的排法有 $A_5^5 A_2^2 = 240$ （种），所以甲、乙不相邻的不同排法共有 $720 - 240 = 480$ （种）。

除序法

5 信号兵把红旗与白旗从上到下挂在旗杆上表示信号，现有3面红旗，2面白旗，把这5面旗都挂上去，可表示不同信号的种数是 _____ 。

答案 10

解析 5面旗全排列有 A_5^5 种挂法，由于3面红旗与2面白旗分别全排列只能做一次挂法，故共有不同的信号总数是 $\frac{A_5^5}{A_3^3 A_2^2} = 10 = 10$ 种。

解法二：定序问题属组合，五面旗占五个位置，从中选取两个位置挂白旗其他位置则挂红旗，有 $C_5^2 = 10$ 种方法。

排除法

6 从5名学生中选出4名分别参加数学，物理，化学，生物四科竞赛，其中甲不能参加生物竞赛，则不同的参赛方案种数为（ ）。

A. 48

B. 72

C. 90

D. 96

答案 D

解析 根据题意，从5名学生中选出4名分别参加竞赛，

分2种情况讨论：

①选出的4人没有甲，即选出其他4人即可，有 $A_4^4 = 24$ 种情况，

②选出的4人有甲，由于甲不能参加生物竞赛，则甲有3种选法，

在剩余4人中任选3人，参加剩下的三科竞赛，有 $A_4^3 = 24$ 种选法，

则此时共有 $3 \times 24 = 72$ 种选法，

则有 $24 + 72 = 96$ 种不同的参赛方案；

故选：D。

错位法

7 将标号为1, 2, ..., 10的10个球放入标号为1, 2, ..., 10的10个盒子内，每个盒内放一个球，恰好有3个球的标号与其所在盒子的标号不一致的放入的方法共有 _____ 种。（以数字作答）

答案 240

解析

将7个球按相应标号放入盒子有 C_{10}^7 种方法，余下的3球只能放入不同标号的盒子共有2种放法，所以共有 $2 \times C_{10}^7 = 240$ 种。

2. 基本组合模型



不均匀分组分配

8

6名同学到甲、乙、丙三个场馆做志愿者，每名同学只去1个场馆，甲场馆安排1名，乙场馆安排2名，丙场馆安排3名，则不同的安排方法共有（ ）。

A. 120种

B. 90种

C. 60种

D. 30种

答案

C

解析

根据题意：

先安排去甲场馆的同学，共有 $C_6^1 = 6$ 种安排方法，

再安排去乙场馆的同学，共有 $C_5^2 = 10$ 种安排方法，

最后剩下三名同学去丙场馆，只有1种安排方法，

故共有 $6 \times 10 \times 1 = 60$ 种安排方法，

答案选C。



部分均匀分组分配

9

抗击疫情期间，要从6位志愿者中挑选4位去值班，每人值班一天，第一天1个人，第二天1个人，第三天2个人，问共有 _____ 种排法。

答案

180

解析

$C_6^4 \cdot C_4^2 \cdot C_2^1 = 180$ 。



挡板法

- 10 某校准备组建一个由12人组成篮球队，这12个人由8个班的学生组成，每班至少一人，名额分配方案共 _____ 种。

答案 330

解析 此例的实质是12个名额分配给8个班，每班至少一个名额，可在12个名额中的11个空档中插入7块挡板，一种插法对应一种名额的分配方式，故有 $C_{11}^7 = 330$ 种。

二、分组分配问题

1. 真题分析

- 11 从6男2女共8名学生中选出队长1人，副队长1人，普通队员2人组成4人服务队，要求服务队中至少有1名女生，共有 _____ 种不同的选法。（用数字作答）

答案 660

解析 方法一：由题意可得：总的选择方法为 $C_8^4 \times C_4^1 \times C_3^1$ 种方法，其中不满足题意的选法有 $C_6^4 \times C_4^1 \times C_3^1$ 种方法，则满足题意的选法有： $C_8^4 \times C_4^1 \times C_3^1 - C_6^4 \times C_4^1 \times C_3^1 = 660$ 种。

方法二：依题意，按照女生的人数分类。

第一类，含1女3男，有 $C_6^3 C_2^1 = 40$ （种），

从这4人中选2人作为队长和副队长有 $C_4^1 \times C_3^1 = 12$ （种），故有 $40 \times 12 = 480$ （种）；

第二类，含2女2男，有 $C_6^2 C_2^2 = 15$ （种），

从这4中选2人作为队长和副队长有 $C_4^1 \times C_3^1 = 12$ （种），故有 $15 \times 12 = 180$ （种）。

根据分类加法计数原理共有 $480 + 180 = 660$ 种。

2. 思路总结

处理分组分配问题的步骤：

- 1、根据题目所给约束条件确定分组方法数（注意：除以相同顺序的全排列）；
- 2、将分好的组按照合适的方法进行排列；
- 3、用乘法原理计算最终的方法数。

3. 模拟演练

- 12 将序号分别为1, 2, 3, 4, 5的5张参观券全部分给4人, 每人至少一张, 如果分给同一人的2张参观券连号, 那么不同的分法种数是_____。

答案 96

解析 5张参观券全部分给4人, 分给同一人的2张参观券连号, 方法数为: 1和2, 2和3, 3和4, 4和5, 四种连号, 其它号码各为一组, 分给4人, 共有 $4 \times A_4^4 = 96$ 种。
故答案为: 96。

- 13 在8张奖券中有一、二、三等奖各1张, 其余5张无奖。将这8张奖券分配给4个人, 每人2张, 不同的获奖情况有 _____ 种（用数字作答）。

答案 60

解析 不同的获奖分两种, 一是有一人获两张奖券, 一人获一张, 共 $C_3^2 A_4^2 = 36$, 二是有三人各获得一张, 共有 $A_4^3 = 24$, 因此不同的获奖情况有60种。

三、数字排列问题

1. 真题分析

- 14 用数字1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9组成没有重复数字, 且至多有一个数字是偶数的四位数, 这样的四位数一共有 _____ 个。（用数字作答）

答案 1080

解析 根据题意，分2种情况讨论：

①四位数中没有一个偶数数字，即在1, 3, 5, 7, 9中任选4个，组成一共四位数即可，有

$A_5^4 = 120$ 种情况，即有120个没有一个偶数数字的四位数；

②四位数中只有一个偶数数字，

在1, 3, 5, 7, 9中选出3个，在2, 4, 6, 8中选出1个，有 $C_5^3 \cdot C_4^1 = 40$ 种取法，

将取出的4个数字全排列，有 $A_4^4 = 24$ 种顺序，

则有 $40 \times 24 = 960$ 个只有一个偶数数字的四位数；

则至多有一个数字是偶数的四位数有 $120 + 960 = 1080$ 个。

2. 思路总结

处理数字类问题的思路：

- 1、判断数字来源及其个数，需要选择的数字个数，数字来源中是否有相同的数字和需要选择的数字中能否出现相同数字的情形，以及数字来源中是否有0这样的特殊数字；
- 2、分析出来题目需要满足的约束条件，例如某类数字个数要求、某个或者某类数字不能在某个位置或者必须在某个位置（奇数或者偶数、整除3或者5）、数字大小要求；
- 3、根据约束条件将问题先分成几大类，然后分别计算每大类的方法数，最后相加得出总的方法数，在计算每一类方法数时本着先选择数再排列数的原则；

3. 模拟演练

15 由0, 1, 2, 3, 4, 5这六个数字可以组成没有重复数字且能被5整除的5位数的个数是（ ）。

A. 144

B. 192

C. 216

D. 240

答案 C

解析 个位为0： A_5^4 ，

个位为5： $C_4^1 A_4^3$ ，

$\therefore$ 共 $A_5^4 + C_4^1 A_4^3 = 216$ 种 .

故选C .

- 16 用数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6组成没有重复数字的四位数, 其中个位、十位和百位上的数字之和为偶数的四位数共有 _____ 个 . (用数字作答)

答案 324

解析 个位、十位和百位上的数字为3个偶数的有: $C_3^2 A_3^3 C_4^1 = 90$ 种 .

个位、十位和百位上的数字为1个偶数2个奇数的有: $C_3^2 A_3^3 C_4^1 + C_3^1 C_3^2 A_3^3 C_4^1 = 234$ 种 .

所以共有 $90 + 234 = 324$ 个 .

- 17 用数字0, 1, 2, 3, 4, 5组成没有重复数字的五位数, 其中比40000大的偶数共有 () .

A. 144个

B. 120个

C. 96个

D. 72个

答案 B

解析 方法一: 万位上只能排4或5, 若万位排4, 则有 $2 \times A_4^3$ 种,

若万位排5, 则有 $3 \times A_4^3$ 种, 共有120种 .

方法二: 数字0, 1, 2, 3, 4, 5中仅有0, 2, 4三个偶数, 比40000大的偶数为以4开头与以5开

头的数. 其中以4开头的偶数又分以0结尾与以2结尾, 有 $2A_4^3 = 48$ 个; 同理, 以5开头的有

$3A_4^3 = 72$ 个. 于是共有 $48 + 72 = 120$ 个 .

故选B .

方法三: 用0, 1, 2, 3, 4, 5可以组成的无重复数字的五位偶数分两类 .

第一类: 末位是0的有 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (个) ;

第二类: 末位是2或4的有 $2 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 192$ (个) .

共有 $120 + 192 = 312$ (个) .

其中比40000小的有: 万位是1, 3且末位为0, 2, 4的共有 $2 \times 3 \times 4 \times 3 \times 2 = 144$ (个), 万位

是2且末位为0, 4的共有 $2 \times 4 \times 3 \times 2 = 48$ (个) .

所以符合条件的五位偶数共有 $312 - 144 - 48 = 120$ (个) .

- 18 用数字2, 3组成四位数, 且数字2, 3至少都出现一次, 这样的四位数共有_____个. (用数字作答)

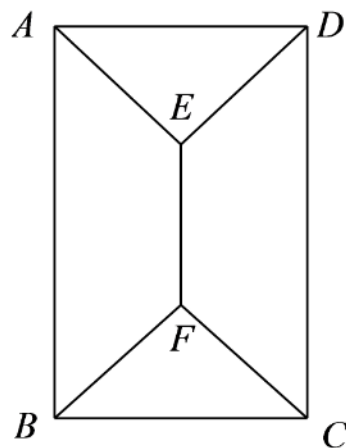
答案 14

解析 数字2, 3至少都出现一次, 包括以下情况: “2”出现1次, “3”出现3次, 共可组成 $C_4^1 = 4$ (个) 四位数; “2”出现2次, “3”出现2次, 共可组成 $C_4^2 = 6$ (个) 四位数; “2”出现3次, “3”出现1次, 共可组成 $C_4^3 = 4$ (个) 四位数. 综上所述, 共可组成14个这样的四位数.

四、染色问题

1. 真题分析

- 19 如图, 用四种不同的颜色给图中的 A, B, C, D, E, F 六个点涂色, 要求每个点涂一种颜色, 且图中每条线段的两个端点涂不同颜色. 则不同的涂色方法共有 () .



- A. 288种 B. 264种 C. 240种 D. 168种

答案 B

解析

方法一：分两种情形讨论：

(1) 全部使用四种不同的颜色。

第一步：对 B, F, C 涂色，只能用三种颜色，有 $A_4^3 = 24$ (种)，

第二步：从 A, E, D 三点中选一点涂第四种颜色，有 $C_3^1 = 3$ 种，再对另两点涂色有 3 种涂法，共有 $3 \times 3 = 9$ 种涂法，

所以全部使用四种不同的颜色的涂法有 $24 \times 9 = 216$ (种)；

(2) 只使用三种颜色。

第一步：对 B, F, C 涂色，有 $C_4^3 A_3^3 = 24$ (种)，

第二步：对 A, E, D 三点涂色，由于只用三种颜色，则点 A 有 2 种涂法，此时 E 和 D 只有 1 种涂法。

所以只使用三种颜色的涂法有 $24 \times 2 = 48$ (种)。

由 (1)，(2) 符合题目要求的涂法有 $216 + 48 = 264$ (种)。故选 B。

方法二：先涂 A, D, E 三个点，共有 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (种) 涂法，然后再按 B, C, F 的顺序涂色，分为两类：一类是 B 与 E 或 D 同色，共有 $2 \times (2 \times 1 + 1 \times 2) = 8$ (种) 涂法；另一类是 B 与 E 或 D 不同色，共有 $1 \times (1 \times 1 + 1 \times 2) = 3$ (种) 涂法。所以涂色方法共有 $24 \times (8 + 3) = 264$ (种)。

故选 B。

2. 思路总结

处理染色问题的思路：

- 1、直接染色，逐步对空格或者点进行染色（注意：考虑间隔位置颜色是否相同）；
- 2、按照颜色分类的思路的步骤：

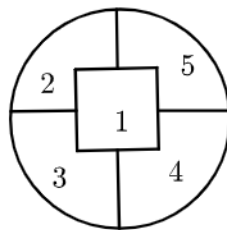
第一步：确定满足要求的最少颜色数，结合所给颜色种数确定分类情况；

第二步：确定哪些位置的颜色可以相同，据此确定位置组合情况；

第三步：将颜色按照排列的方式进行染色，确定染色方法数。

3. 模拟演练

如图，花坛内有五个花池，有五种不同颜色的花卉可供栽种，每个花池内只能种同种颜色的花卉，相邻两池的花色不同，则最多有几种栽种方案（ ）。



A. 180种

B. 240种

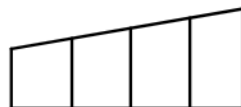
C. 360种

D. 420种

答案 D

解析 若5个花池栽了5种颜色的花卉，
方法有 A_5^5 种，
若5个花池栽了4种颜色的花卉，
则2, 4两个花池栽同一种颜色的花，
或者3, 5两个花池栽同一种颜色的花，
方法有 $2A_5^4$ 种，
若5个花池栽了3种颜色的花卉，
方法有 A_5^3 种，
故最多有 $A_5^5 + 2A_5^4 + A_5^3 = 420$ 种栽种方案。
故选D。

21 如图，用六种不同的颜色给图中的4个格子涂色，每个格子涂一种颜色，要求相邻的两个格子颜色不同，且两端的格子的颜色也不同，则不同的涂色方法共有 _____ 种。



答案 630

解析 将格子自左向右编号为1234，格子12的选择方法有 $A_6^2 = 30$ 种，接下来对于格子3有两种选择：

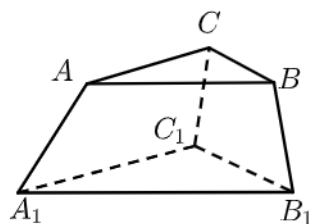
①格子3与格子1颜色相同，此时格子4有5种选择；

②格子3与格子4颜色不同，此时格子3有4种选择，格子4有4种选择。

因此当格子1和2颜色确定后，格子4和5总计有 $5 + 4 \times 4 = 21$ 种选择。

综上，不同的涂色方法为 $30 \times 21 = 630$ 种。

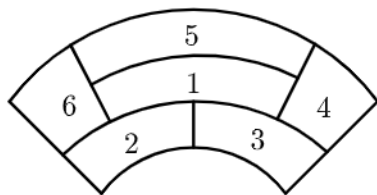
- 22 某人有3种颜色的灯泡（每种颜色的灯泡足够多），要在如下图所示的6个点 A, B, C, A_1, B_1, C_1 上各安装一个灯泡，要求同一条线段两端的灯泡不同色，则不同的安装方法共有 _____ 种（用数字作答）。



答案 12

解析 记3种颜色的灯泡分别是 a, b, c ，依题意分步确定满足题意的的方法数：第一步，将3种颜色的灯泡各一只分别装在点 A, B, C ，有 A_3^3 种方法（不妨假定在点 A, B, C 分别装的是颜色依次是 a, b, c 的灯泡）；第二步，确定点 A_1 处装的灯泡是颜色可以是 b, c 之一，有两种方法，一旦 A_1 处装的灯泡是颜色确定，点 B_1, C_1 处分别装上满足题意的颜色的灯泡也就确定。因此由乘法原理可知满足题意的安装方法共有 $A_3^3 C_2^1 = 12$ 种。

- 23 某城市在中心广场建造一个花圃，花圃分为6个部分（如图）现要栽种4种不同颜色的花，每部分栽种一种且相邻部分不能栽种同样颜色的花，不同的栽种方法有 _____ 种。（以数字回答）



答案 120

解析

方法一：若②⑤同色，④⑥同色，有 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ，

若③⑤同色，④⑥同色，有 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ，

若②⑤同色，③⑥同色，有 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ，

若②⑤同色，②④同色，有 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ，

若②④同色，③⑥同色，有 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ，

共有 $5 \times 24 = 120$ 。

方法二：以区域为主分步计数（从相邻颜色最多的区域开始（最大相邻原则）），

分4步涂色，第一步先涂1有4种，

第二步再涂2（与1不同色）有3种，

第三步涂3（与1、2不同色）有2种。

4和6都有2种，其中4和6同色的有1种，不同色的有3种。

同色时，5有2种；不同色时，5只有1种。

故总共有 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot (1 \cdot 2 + 3 \cdot 1) = 120$ 。

方法三：以颜色为主分步计数，易知4种颜色都得用到（格1与其它的都不同色，而涂剩下的格子两种颜色显然不够）。

①先涂1，有4种；

②剩下3种颜色涂剩下5个格子，必有一种颜色只在一个格子出现，从剩余5个格子中选一个涂这种颜色有 $3 \cdot C_5^1 = 15$ 种；

③剩余4个格子用剩余的两种颜色涂只有2种涂法，由乘法原理共有 $4 \cdot 15 \cdot 2 = 120$ 种。

方法四：用分类思想解决。

易知4种颜色都得用到，而且没有一种颜色会涂3个格子，最多涂两个。因此4种颜色涂6个格子的方案只能是：两种颜色各涂一个格子，另两种要各涂两个格子。

①2与5同色、4与6同色，则有 A_4^4 ；②3与5同色、4与6同色，则有 A_4^4 ；

③2与5同色、3与6同色，则有 A_4^4 ；④3与5同色、2与4同色，则有 A_4^4 ；

⑤2与4同色、3与6同色，则有 A_4^4 ；

所以根据加法原理得涂色方法总数为 $5A_4^4 = 120$ 。

五、二项式定理

1. 真题分析

24 $\left(2x - \frac{1}{8x^3}\right)^8$ 的展开式中的常数项为 _____ .

答案 28

解析 由题意, 可知:

此二项式的展开式的通项为:

$$\begin{aligned} T_{r+1} &= C_8^r (2x)^{8-r} \left(-\frac{1}{8x^3}\right)^r \\ &= C_8^r \cdot 2^{8-r} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^r \cdot x^{8-r} \cdot \left(\frac{1}{x^3}\right)^r \\ &= C_8^r \cdot (-1)^r 2^{8-4r} \cdot x^{8-4r} . \end{aligned}$$

$\therefore$ 当 $8 - 4r = 0$, 即 $r = 2$ 时, T_{r+1} 为常数项.

$$\text{此时 } T_{2+1} = C_8^2 \cdot (-1)^2 \cdot 2^{8-4 \times 2} = 28 .$$

故答案为: 28 .

25 在 $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^5$ 的展开式中, x^2 的系数是 _____ .

答案 10

解析 $\therefore \left(x + \frac{2}{x^2}\right)^5$ 的展开式的通项公式为 $T_{r+1} = C_5^r x^{5-r} 2^r x^{-2r} = 2^r C_5^r x^{5-3r}$,

$$\text{令 } 5 - 3r = 2, \text{ 得 } r = 1 ,$$

$$\therefore x^2 \text{ 的系数是 } 2 \times C_5^1 = 10 .$$

故答案为: 10 .

2. 思路总结

- 1、写出需要展开式的二项展开式的通项;
- 2、根据题目所求确定二项展开式通项中 r 的值;
- 3、代入 r 的值计算出来系数 (注意: 系数的正负号);

3. 模拟演练

26 在 $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$ 的二项展开式中, x^2 的系数为 ().

A. $-\frac{15}{4}$

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

C. $-\frac{3}{8}$

D. $\frac{3}{8}$

答案 C

解析 由二项式展开式得,

$$T_{k+1} = C_6^k \left(\frac{\sqrt{x}}{2}\right)^{6-k} \left(-\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^k = (-1)^k 2^{2k-6} C_6^k x^{3-k},$$

$$\text{令 } k=1, \text{ 则 } x^2 \text{ 的系数为 } (-1) \cdot 2^{2 \times 1 - 6} C_6^1 = -\frac{3}{8}.$$

27 $\left(x - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ 的二项展开式中的常数项为 _____.

答案 15

解析 该多项式的通项 $T_{r+1} = (-1)^r \cdot C_6^r \cdot x^{6-r} \cdot (x)^{-\frac{r}{2}} = (-1)^r \cdot C_6^r \cdot x^{6-\frac{3}{2}r}$, 令 $6 - \frac{3}{2}r = 0$, 解得 $r = 4$, 带回通项公式中得 $T_5 = 15$.

六、综合创新

28 设坐标平面内有一个质点从原点出发, 沿 x 轴跳动, 每次向正方向或负方向跳 1 个单位. 经过 5 次跳动质点落在 $(3, 0)$ (允许重复过此点), 则质点不同的运动方法有 _____ 种.

答案 5

解析 按跳动的顺序分类枚举. 设 $A(1, 0)$, $B(2, 0)$, $C(3, 0)$, $D(4, 0)$, $A'(-1, 0)$, $O(0, 0)$, 则质点经过的路线可以为 $O \rightarrow A \rightarrow O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$, $O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$,

$O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow C, O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow C, O \rightarrow A' \rightarrow O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$, 所以共有5种.

- 29 将字母 a, a, b, b, c, c , 排成三行两列, 要求每行的字母互不相同, 每列的字母也互不相同, 则不同的排列方法共有 ().

A. 12种 B. 18种 C. 24种 D. 36种

答案 A

解析 由分步乘法计数原理, 先排第一列, 有 A_3^3 种方法, 再排第二列, 有2种方法, 故共有 $A_3^3 \times 2 = 12$ 种排列方法.

- 30 定义“规范01数列” $\{a_n\}$ 如下: $\{a_n\}$ 共有 $2m$ 项, 其中 m 项为0, m 项为1, 且对任意 $k \leq 2m, a_1, a_2, \dots, a_k$ 中0的个数不少于1的个数. 若 $m = 4$, 则不同的“规范01数列”共有 ().

A. 18个 B. 16个 C. 14个 D. 12个

答案 C

解析 当 $m = 4$ 时, 数列 $\{a_n\}$ 共有8项, 其中4项为0, 4项为1, 要满足对任意 $k \leq 8, a_1, a_2, \dots, a_k$ 中0的个数不少于1的个数, 则必有 $a_1 = 0, a_8 = 1, a_2$ 可为0, 也可为1. (1) 当 $a_2 = 0$ 时, 分以下3种情况: ①若 $a_3 = 0$, 则 a_4, a_5, a_6, a_7 中任意一个为0均可, 则有 $C_4^1 = 4$ 种情况; ②若 $a_3 = 1, a_4 = 0$, 则 a_5, a_6, a_7 中任意一个为0均可, 有 $C_3^1 = 3$ 种情况; ③若 $a_3 = 1, a_4 = 1$, 则 a_5 必为0, a_6, a_7 中任一个为0均可, 有 $C_2^1 = 2$ 种情况; (2) 当 $a_2 = 1$ 时, 必有 $a_3 = 0$, 分以下2种情况: ①若 $a_4 = 0$, 则 a_5, a_6, a_7 中任一个为0均可, 有 $C_3^1 = 3$ 种情况; ②若 $a_4 = 1$, 则 a_5 必为0, a_6, a_7 中任一个为0均可, 有 $C_2^1 = 2$ 种情况. 综上所述, 不同的“规范01数列”共有 $4 + 3 + 2 + 3 + 2 = 14$ (个). 故选C.

甲乙两人一起去游“2011西安世园会”，他们约定，各自独立地从1到6号景点中任选4个进行游览，每个景点参观1小时，则最后一小时他们同在一个景点的概率是（ ）.

A. $\frac{1}{36}$

B. $\frac{1}{9}$

C. $\frac{5}{36}$

D. $\frac{1}{6}$

答案 D

解析 甲乙两人各自独立任选4个景点的情形共有 $A_6^4 \cdot A_6^4$ (种)；最后一小时他们同在一个景点的情形有 $A_5^3 \cdot A_5^3 \times 6$ (种)，所以 $P = \frac{A_5^3 \cdot A_5^3 \times 6}{A_6^4 \cdot A_6^4} = \frac{1}{6}$.

故答案选D.