



第十六讲 特殊情境之定序、相同元素分配、错位与重复排列

◆ 定序问题：

8个元素，其中3个元素完全一样，把ABCCCDEF进行排序，有多少种情况？

列式： $\frac{A_8^8}{A_3^3}$

例题1（2008国考）

一张节目表上原有3个节目，如果保持这3个节目的相对顺序不变，再添进去2个新节目，有多少种安排方法？

- A. 20 B. 12
C. 6 D. 4

【答案】A

【解析】方法一：3个节目添2个，一共5个节目全排列： A_5^5 。原有的3个节目相对顺序是不变的，不需要排，因此，要把顺序除掉： $\frac{A_5^5}{A_3^3} = 5 \times 4 = 20$ ，对应A选项。

方法二：插空法，3个节目顺序不变，有4个空，在4个空里面选1个，选了以后有5个空，最后一个节目在5个空中选1个： $C_4^1 \times C_5^1 = 20$ 。

例题2（练习题）

现有5个红球、3个篮球、2个黄球，排成一列，共有多少种安排方式？

- A. 2520 B. 4200
C. 2860 D. 3640



【答案】A

$$【解析】 \frac{A_{10}^{10}}{A_5^5 \times A_3^3 \times A_2^2} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1} = 2520$$

例题 3 (2020 国家)

扶贫干部某日需要走访村内 6 个贫困户甲、乙、丙、丁、戊和己。已知甲和乙的走访次序要相邻，丙要在丁之前走访，戊要在丙之前走访，己只能在第一个或最后一个走访。问走访顺序有多少种不同的安排方式？

【答案】B

【解析】已知甲乙走访次序相邻，把甲和乙放在一起；根据已知条件，可知戊丙丁3人顺序；先在戊丙丁的4个空中，给甲乙选一个，再把甲乙排一下顺序，还剩己在第一个或者最后一个中选一个位置： $C_4^1 \times A_2^2 \times C_2^1 = 16$ 。

例题 4 (2023 辽宁)

712934856 是一个包含 1 至 9 每个数字恰好一次的九位数，它具有以下特征：数字 1 至 6 在其中是从小到大排列的，但是数字 1 至 7 不是从小到大排列的。则符合这种特征的九位数共有多少个？

【答案】C

【解析】方法一：根据题意，123456 按从小到大顺序排列，数字 7 在这 6 个数字的 7 个空里面的前 6 个空里选一个位置，数字 8 可以在 8 个空里选 1 个，数字 9 可以在 9 个空里选 1 个： $C_6^1 \times C_8^1 \times C_9^1 = 432$ 。

方法二：1~6从小到大排列的9位数—1~7从小到大排列的9位数 = $\frac{A_9^9}{A_6^6} - \frac{A_9^9}{A_7^7} = 432$ 。


◆相同元素分配：

插板法：元素一样/至少一个

10个优秀名额分给3个班级，每个班级至少一个，有多少种分法？

思路：和插空不一样的是，两边不能插，只能在中间的空里插， C_9^2 。

不是至少1个的情况：总元素一先给李老师2个。

10个包子	分给3个老师	某两位老师至少吃1个 李老师至少吃3个！
-------	--------	-------------------------

8个包子 分给3个老师 每人至少1个

$$-1-2+1 = 10\text{个}$$

12个硬币分给3个人，A至少2个，B至少3个，C没要求

等价于10个硬币分给三个人 每人至少1个

$$C_9^2$$

例题5（2020 联考）

某城市一条道路上有4个十字路口，每个十字路口至少有1名交通协管员，现将8个协管员名额分配到这4个路口，则每个路口协管员名额的分配方案有多少种？

- | | |
|--------|---------|
| A. 35种 | B. 70种 |
| C. 96种 | D. 114种 |

【答案】A

【解析】7个空3个板： $C_7^3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$



例题 6 (2015 年黑龙江省考)

某单位共有 10 个进修的名额分到下属科室，每个科室至少一个名额，若有 36 种不同分配方案，问该单位最多有多少个科室？

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 10

【答案】B

【解析】如果 n 个科室，会有 C_9^{n-1} 个分配方案，把选项代入，B 选项符合。

四海公考
SIHAI GONGKAO
数量 22 讲

例题 6 (2015 年黑龙江省考 54%)

某单位共有 10 个进修的名额分到下属科室，每个科室至少一个名额，若有 36 种不同分配方案，问该单位最多有多少个科室？
 A. 7 $C_9^6 = C_9^3 = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2} = 84$ ~~B. 8~~ $C_9^7 = C_9^2 = \frac{9 \times 8}{2} = 36$
 C. 9 $C_9^8 = C_9^1 = 9$ D. 10 $C_9^9 = 1$

例题 7 (2023 福建)

某高校学生会选拔乡村支教志愿者，初试合格者中，语文类 5 名，数学类 6 名，文体类 4 名，从中选取 9 名志愿者，但每类至少要选 2 名。问就 9 名志愿者的科目类别构成而言，共有几种选拔方式？

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

【答案】D

【解析】每类至少选 2 个，先选 2 个语文，2 个数学，2 个文体。现在剩余 3 个语文，4 个数学，文体剩 2 个，还需要选 3 个，可以 (3, 0, 0) (2, 1, 0) (1, 1, 1): $C_2^1 + C_3^2 \times A_2^2 + 1 = 9$

例题 8 (2020 青海)

物业派出小王、小曾、小郭三名工作人员负责修剪小区内的 6 棵树，每名工作人员至少修剪 1 棵树（只考虑修剪的棵数），问小王至少修剪 3 棵树的概率为多少？



A. $\frac{3}{10}$

B. $\frac{3}{7}$

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

D. $\frac{3}{5}$

【答案】A

【解析】5个空2个板，

$$\frac{C_3^2 \text{(先给小王2棵, 相当于4个树分3人, 每人至少1棵)}}{C_5^2} = \frac{3}{10}$$

例题 9 (2024 事业编联考)

某单位将 11 本《党员学习手册》分发给甲、乙、丙共 3 个党支部。甲支部至少分得 3 本，乙支部至少分得 2 本，丙支部至少分得 4 本，共有多少种不同的分配方式？

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

【答案】D

【解析】先给甲 2 本，先给乙 1 本，先给丙 3 本，相当于 5 本分 3 人，每人至少 1 个。

$$C_4^2=6。$$

例题 10 (2023 国考副省级)

某单位有甲和乙 2 个办公室，分别有职工 5 人和 4 人。每周从这 9 名职工中随机抽取 1 人下沉社区担任志愿者（同一人有可能被连续、重复选中）。问 7 月前 2 周的志愿者均来自甲办公室的概率在以下哪个范围内？

A. 不到 25%

B. 25%~35%之间

C. 35%~45%之间

D. 超过 45%

【答案】B

【解析】重复排列：每个选择不影响其他选择。 $\frac{5 \times 5}{9 \times 9} = \frac{25}{81}$ ，比 30% 略微大一点



例题 11（2019 联考）

某小学组织 6 个年级的学生外出参观包括 A 科技馆在内的 6 个科技馆，每个年级任选一个科技馆参观，则有且只有两个年级选择 A 科技馆的方案有多少种？

- A. 1800 种
- B. 18750 种
- C. 3800 种
- D. 9375 种

【答案】D

【解析】重复排列： $C_6^2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 15 \times 625 = 9375$

◆错位排序：

错位排序记一下结论：0、1、2、9、44、265

例题 12（2015 山东）

某单位从下属的 5 个科室各抽调了一名工作人员，交流到其他科室，如每个科室只能接收一个人的话，有多少种不同的人员安排方式？

- A. 120
- B. 78
- C. 44
- D. 24

【答案】C

【解析】5 个人的错位排序对应 44。

例题 13（2022 下四川）

4 个车间各抽一名检测员组成一个检查组，对 4 个车间进行常规检查。要求每个检测员只检查一个车间，但不能检查自己所在的车间。则不同的检查方法有多少种？



- A. 8 B. 9
C. 10 D. 11

【答案】B

【解析】4个人的错位排序对应9。

例题 14（2017 年国考）

某集团企业 5 个分公司分别派出 1 人去集团总部参加培训。培训后再将 5 人随机分配到这 5 个分公司，每个分公司只分配 1 人。问 5 个参加培训的人中，有且仅有 1 人在培训后返回原分公司的概率？

- A. 低于 20% B. 在 20%~30%之间
C. 在 30%~35%之间 D. 大于 35%

【答案】D

【解析】4 个人都没回到分公司，错位排序数字是 9。 $\frac{C_5^1 \times 9}{A_5^5} = \frac{9}{4 \times 3 \times 2} = \frac{3}{8}$ ，对应 D

选项。

例题 15（2024 浙江）

某班级有 6 名学生坐在一排，上课铃响后慌乱中回到座位上，结果只有 2 人坐到了自己的位置，只有 2 个相邻的同学坐到了对方的位置。问有多少种这样的情况？

- A. 12 B. 18
C. 24 D. 36

【答案】B

【解析】把坐回自己位置的同学当作参照物，给两个相邻的同学捆绑挑个位置，形成了 4 个空，从 4 个空里选 2 个给不相邻的同学坐到对方的位置， $C_3^1 \times C_4^2 = 3 \times 6 = 18$



例题15 (2024浙江 37%) *40%*

~~$C_6^2 = \frac{6 \times 5}{2} = 15$~~ 数量

某班级有6名学生坐在一排，上课铃响后慌乱中回到座位上。结果只有2人坐到了自己的位置，只有2个相邻的同学坐到了对方的位置。问有多少种这样的情况？
~~还有2个不相邻的同学做到了对方的位置！~~

A. 12 B. 18 C. 24 D. 36

$\checkmark \underline{\text{OO}} \checkmark \text{O} \checkmark \text{O} \checkmark$

$C_3^1 C_4^2$

$= 3 \times 6 = 18$