# ****排列组合专题****

在行测考试数学运算题型当中，排列组合问题是历年国家公务员考试中必考题型，并且随着近年公务员考试越来越热门，这部分题型的难度也在逐渐的加大，解题方法也趋于多样化。因此也成为众多考生比较头疼的问题，解答排列组合问题，不仅要认真审题，明确是属于排列问题还是组合问题，或者属于排列与组合的混合问题，还有要抓住问题的本质特征，灵活运用基本原理和公式进行分析，为了提高考试做排列组合题目的效率和正确率，在此提供一些解题的策略和方法技巧。

## 一．排列和组合的概念

排列：从n个不同元素中，任取m个元素(这里的被取元素各不相同)按照一定的顺序排成一列，叫做从n个不同元素中取出m个元素的一个排列。

组合：从n个不同元素种取出m个元素拼成一组，称为从n个不同元素取出m个元素的一个组合。

## 二．基本策略

**1．合理分类**

①类与类之间必须互斥（互不相容）；

②分类涵盖所有情况。

**2．准确分步**

①步与步之间互相独立（不相互影响）；

②步与步之间保持连续性。

**3．先组后排**

当排列问题和组合问题相混合时，应该先通过组合问题将需要排列的元素选择出来，然后再进行排列。

【例1】班上从7名男生和5名女生中选出3男2女去参加五个竞赛，每个竞赛参加一人。问有多少种选法？

A．120    B．600    C．1440    D．42000

## 二．解题技巧

### 1．间接法

即部分符合条件排除法，采用正难则反，等价转换的策略。为求完成某件事的方法种数,如果我们分步考虑时,会出现某一步的方法种数不确定或计数有重复,就要考虑用分类法,分类法是解决复杂问题的有效手段,而当正面分类情况种数较多时,则就考虑用间接法计数．

【例2】从6名男生，5名女生中任选4人参加竞赛，要求男女至少各1名，有多少种不同的选法?

A．240         B．310          C．720        D．1080

### 2．科学分类法

问题中既有元素的限制，又有排列的问题，一般是先元素(即组合)后排列。

对于较复杂的排列组合问题，由于情况繁多，因此要对各种不同情况，进行科学分类，以便有条不紊地进行解答，避免重复或遗漏现象发生。同时明确分类后的各种情况符合加法原理，要做相加运算。

【例3】某单位邀请10位教师中的6位参加一个会议，其中甲，乙两位不能同时参加，则邀请的不同方法有(    )种。

A．84          B．98            C．112         D．140

### 3．特殊优先法

特殊元素，优先处理;特殊位置，优先考虑。对于有附加条件的排列组合问题，一般采用：先考虑满足特殊的元素和位置，再考虑其它元素和位置。

【例4】从6名志愿者中选出4人分别从事翻译．导游．导购．保洁四项不同的工作，若其中甲．乙两名志愿者都不能从事翻译工作，则不同的选派方案共有(    ) A．280种          B．240种      C．180种        D．96种

### 4．捆绑法

所谓捆绑法，指在解决对于某几个元素要求相邻的问题时，先整体考虑，将相邻元素视作一个整体参与排序，然后再单独考虑这个整体内部各元素间顺序。注意：其首要特点是相邻，其次捆绑法一般都应用在不同物体的排序问题中。

【例5】5个男生和3个女生排成一排，3个女生必须排在一起，有多少种不同排法?

A．4240        B．4320        C．4550      D．4800

【例6】有10本不同的书：其中数学书4本，外语书3本，语文书3本。若将这些书排成一列放在书架上，让数学书排在一起，外语书也恰好排在一起的排法共有( )种。

【例7】5个人站成一排，要求甲乙两人站在一起，有多少种方法?

【例8】一台晚会上有6个演唱节目和4个舞蹈节目，4个舞蹈节目要排在一起，有多少不同的安排节目的顺序?

【例9】6个不同的球放到5个不同的盒子中，要求每个盒子至少放一个球，一共有多少种方法?

### 5．选“一”法，类似除法

对于某几个元素顺序一定的排列问题，可先把这几个元素与其他元素一同进行排列，然后用总的排列数除以这几个元素的全排列数。 这里的“选一”是说：和所求“相似”的排列方法有很多，我们只取其中的一种。

【例10】五人排队甲在乙前面的排法有几种?

A．60          B．120        C．150       D．180

### 6．插空法

所谓插空法，指在解决对于某几个元素要求不相邻的问题时，先将其它元素排好，再将指定的不相邻的元素插入已排好元素的间隙或两端位置。

注意：

a．首要特点是不邻，其次是插空法一般应用在排序问题中。

b．将要求不相邻元素插入排好元素时，要注意是否能够插入两端位置。

c．对于捆绑法和插空法的区别，可简单记为“相邻问题捆绑法，不邻问题插空法”。

【例11】若有甲．乙．丙．丁．戊五个人排队，要求甲和乙两个人必须不站在一起，且甲和乙不能站在两端，则有多少排队方法?

A．9            B．12           C．15        D．20

【例12】8个人排成一队，要求甲乙必须相邻且与丙不相邻，有多少种方法?

【例13】5个男生3个女生排成一排，要求女生不能相邻，有多少种方法?

【例14】已知某学习小组共有学生5人，要订Ａ．Ｂ．Ｃ三种学习报，每人至少订一种，最多订三种，且各人订报方式均不同，那么全组共有有多少种不同的订报方式？

Ａ．2640种    Ｂ．2520种   Ｃ．2400  Ｄ．2280种

### 7．插板法

所谓插板法，指在解决若干相同元素分组，要求每组至少一个元素时，采用将比所需分组数目少1的板插入元素之间形成分组的解题策略。

注意：其首要特点是元素相同，其次是每组至少含有一个元素，一般用于组合问题中。

【例15】求方程X+Y+Z=10的正整数解的个数。

【例16】求方程X+Y+Z=10的非负整数解的个数。

【例17】将20个相同的小球放入编号分别为1，2，3，4的四个盒子中，要求每个盒子中的球数不少于它的编号数，求放法总数。

【例18】为宣传党的十六大会议精神，一文艺团体下基层宣传演出，准备的节目表中原有4个歌舞节目，如果保持这些节目的相对顺序不变，拟再添两个小品节目，则不同的排列方法有多少种？

【例19】将8个完全相同的球放到3个不同的盒子中，要求每个盒子至少放一个球，一共有多少种方法?

A．21            B．28           C．32             D．48  
【例20】有9颗相同的糖，每天至少吃1颗，要4天吃完，有多少种吃法?

【例21】现有10个完全相同的篮球全部分给7个班级，每班至少1个球，问共有多少种不同的分法?

【例22】将8个完全相同的球放到3个不同的盒子中，一共有多少种方法?

### 8．一一对应法

【例23】n位乒乓球选手通过淘汰赛，最后产生一名冠军。问共需要进行多少场比赛？

【例24】100名男女运动员参加乒乓球单打淘汰赛，要产生男．女冠军各一名，则要安排单打赛多少场？

A．90 B．95 C．98 D．100

### 9．圆排列

【例25】5个小朋友站成一圈，一共有多少种不同的站法?

A． 120 B． 60 C． 30 D． 24

【例26】用六枚不同的珍珠串一条项链，共有多少种不同的串法?

A． 120 B． 60 C． 30 D． 24

### 9．错位排列问题

错位排列问题是一个古老的问题，最先由贝努利（Bernoulli）提出，其通常提法是：n个有序元素，全部改变其位置的排列数是多少？所以称之为“错位”问题。

【例27】五个编号为1．2．3．4．5的小球放进5个编号为1．2．3．4．5的小盒里面，全错位排列（即1不放1，2不放2，3不放3，4不放4，5不放5，也就是说5个全部放错）一共有多少种放法？

【例28】五个瓶子都贴了标签，其中恰好贴错了三个，则错的可能情况共有多少种？

【例29】小明给5个国家的5位朋友分别写一封信，这些信都装错了信封的情况共有多少种?

A．32　　 　　B．44　　 　　C．64　　 　　D．120

【例30】某中学高中三年级有四个班，在即将进行的考试中，拟安排4个班主任考试监考数学，每班1人，要求每个班主任老师都不能监考自己的班级，则不同的监考安排方案共有多少种?

【例31】四位厨师聚餐时各做了一道拿手菜，现在要求每个人去品尝一道菜，但不能尝自己做的那道菜，问共有几种不同的尝法?

A．6种 B．9种 C．12种 D．15种

【例32】有编号为一．二．三．四的盒子各一个，编号为1．2．3．4的网球各一个。现将网球装进盒子内，要求每个盒子装一个，且不能装编号与盒子相同的球。问有多少种放法？

A．6种 B．9种 C．12种 D．15种

### 10．逆向考虑法

对于直接从正面算比较复杂的排列．组合题，我们就要学会间接的方法。

【例33】正方体8个顶点中取出4个，可组成多少个四面体?

　A．70 B．64 C．61 D．58

## 四．真题练习

【练习1】从1．2．3．4中任取3个数组成没有重复的三位数的偶数，取法种数为（    ）。

Ａ．10     Ｂ．12      Ｃ．13    Ｄ．11

【练习2】把20台电脑分给18个村，要求每村至少分一台，共有多少种分配方法?

A．190 B．171 C．153 D．19

【练习3】从6名运动员中选4人参加4×100米接力，甲不跑第一棒和第四棒的参赛方案各有多少种? **(特殊位置和特殊元素优先法：**对有限制的排列组合问题中的特殊元素或特殊位置优先考虑。**)**

　A．120 B．240 C．180 D．60

【练习4】五个人排成一排，其中甲不在排头，乙不在排尾，不同的排法有

　A．120种 B．96种 C．78种 D．72种

【练习5】一条马路上有编号为1．2．……．9的九盏路灯，现为了节约用电，要将其中的三盏关掉，但不能同时关掉相邻的两盏或三盏，则所有不同的关灯方法有多少种?

【练习6】一条马路的两边各立着10盏电灯，现在为了节省用电，决定每边关掉3盏，但为了安全，道路起点和终点两边的灯必须是亮的，而且任意一边不能连续关掉两盏。问总共可以有多少总方案?

A．120 B．320 C．400 D．420

【练习7】(国家2007-48) 把144张卡片平均分成若干盒，每盒在10张到40张之间，则共有（ ）种不同的分法。

A．4          B．5 C．6           D．7

【练习8】某校初一（1）班的同学要从10名候选人中投票选举班干部．如果每个同学必须投票且只能投票选举两候选人，若要保证必有两个以上的同学投相同的两名候选人的票，那么这个班的同学至少应有（　　）

A．10人 B．11人 C．45人 D．46人

【练习9】(国家2009-115)厨师从12种主料中挑出2种，从13种配料中挑选出3种来烹饪某道菜肴，烹饪的方式共有7种，那么该厨师最多可以做出多少道不一样的菜肴?

A．131204 B．132132 C．130468 D．133456

【练习10】(国家2010-46)某单位订阅了30份学习材料发放给3个部门，每个部门至少发放9份材料。问一共有多少种不同的发放方法？

 A．7 B．9 C．10 D．12

【练习11】(国家2010-50)一公司销售部有4名区域销售经理，每人负责的区域数相同，每个区域都正好有两名销售经理负责，而任意两名销售经理负责的区域只有1个相同。问这4名销售经理总共负责多少个区域的业务？

A．12 B．8 C．6 D．4

【练习12】(国家2011-71)甲．乙两个科室各有4名职员，且都是男女各半。现从两个科室中选出4人参加培训，要求女职员比重不得低于一半，且每个科室至少选1人。问有多少种不同的选法？

A．51    B．53    C．63    D．67

【练习13】(国家2012-70)有5对夫妇参加一场婚宴，他们被安排在一张10个座位的圆桌就餐，但是婚礼操办者并不知道他们彼此之间的关系，只是随机安排座位。问5对夫妇恰好都被安排在一起相邻而坐的概率是多少?(　　)

A． 在1‰到5‰之间 B． 在5‰到1%之间 C． 超过1% D． 不超过1‰

【练习14】(国家2014-71)一次会议某单位邀请了10名专家。该单位预定了10个房间，其中一层5间。二层5间。已知邀请专家中4人要求住二层．3人要求住一层。其余多人住任一层均可。那么要满足他们的住宿要求且每人1间。有多少种不同的安排方案?

A．75 B．450 C．7200 D．43200

【练习15】六人站成一排，求

（1）甲不在排头，乙不在排尾的排列数；

（2）甲不在排头，乙不在排尾，且甲乙不相邻的排法数。

【练习16】某人射击8枪，命中4枪，恰好有三枪连续命中，有多少种不同的情况?

【练习17】马路上有编号为l，2，3，……10 十个路灯，为节约用电又看清路面，可以把其中的三只灯关掉，但不能同时关掉相邻的两只或三只，在两端的灯也不能关掉的情况下，求满足条件的关灯方法共有多少种?

【练习18】 【上海2012B-61】某单位有老陶和小刘等5名工作人员，需安排在星期一至星期五的中午值班，每人一次，若老陶星期一外出开会不能排，小刘有其他的事情不能排在星期五，则不同的排法共有（  ）种。

A．36    B． 48     C． 78    D． 96

【练习19】将三盆同样的红花和四盆同样的黄花摆放成一排，要求三盆红花互不相邻，共有多少种不同的方法？

A．8     B．10    C．15    D．20

【练习20】因为字母顺序不清，小张将英文单词every拼写错误，则可能的拼写错误有多少种？

A． 120    B． 119    C． 60    D． 59

【练习21】某派出所共有巡警10人,每三人一班，轮流值班，每8小时换班一次，某三人同值一班后，到下次这三人再同值班，最长需（    ） 天。

A． 3     B． 40    C． 30        D． 120

【练习22】某班同学要订A．B．C．D四种学习报，每人至少订一种，最多订四种，那么每个同学有多少种不同的订报方式？

A．7种    B．12种    C．15种    D．21种

【练习23】10个名额分配到八个班，每班至少一个名额，问有多少种不同的分配方法?

【练习24】三行三列共九个点，以这些点为顶点可组成多少个三角形?

【练习25】某小组有四位男性和两位女性，六人围成一圈跳集体舞，不同的排列方法有多少种？

A．720 　　 B．60 　　 C．480 　　 D．120

【练习26】5名学生分配到4个不同的科技小组参加活动，每个科技小组至少有一名学生参加，则分配方法共有多少种？

 A．120    B．180      C．240     D．300

【练习27】1名老师和6名学生排成一排，要求老师不能站在两端，那么有多少种不同的排法？

A．720 B．3600 C．4320 D．7200

【练习28】编号为1,2,3,4的4把椅子，摆成一个圆圈，现有甲，乙，丙，丁四人去坐，规定甲，乙两人必须坐在相邻座位上，一共有多少种坐法？

A．4    B．8     C．16    D．24

【练习29】八位同学出去野营，晚上他们在沙滩上玩游戏，游戏需要这八位同学围成两个四人的圆圈，请问一共有多少种方法？

A．720   B．900 C．1080 D．1260

【练习30】5本不同的书，全部分给4个学生，每个学生至少一本，不同的分法种数。

【练习31】10名优秀生名额（名额无区别）分配给7所学校，每所学校至少一名，则不同的分配方案有多少种？

【练习32】 有甲乙丙丁四人，有ABCD四个城市，每人去一个城市，甲不去A， 乙不去B，共有几种去法？

【练习33】六个相同的苹果分给三个小朋友，要求每个小朋友至少得到一个苹果，问有几种方法？

【练习34】电梯有7位乘客，在10层楼房的每一层停留，如果三位乘客从同一层出去，另外两位在同一层出去，最后两人各从不同的楼层出去，有多少种不同的下楼方法?

【练习35】(2016-国家-68)为加强机关文化建设，某市直机关在系统内举办演讲比赛，3 个部门分派出3、2、4名选手参加比赛，要求每个部门的参赛选手比赛顺序必须相连， 问不同参赛顺序的种以下哪个范围之内? ( )

A. 大于 20000 B. 5001~20000 　　C. 1000~5000 D. 小于 1000

【练习36】(2015-国家-66)把12棵同样的松树和6棵同样的柏树种植在道路两侧，每侧种植9棵，要求每侧的柏树数量相等且不相邻，且道路起点和终点处两侧种植的都必须是松树。问有多少种不同的种植方法? ( )

A. 36 B. 50 　　 C. 100 D. 400

【练习37】(2017-国考-70)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%

【练习38】(2018-国考-62)某单位的会议室有5排共40个座位，每排座位数相同。小张和小李随机入座，则他们坐在同一排的概率（  ）

A．不高于15%   B．高于15%但低于20%

C．正好为20%     D．高于20%

【练习39】(2018-国考-68)某企业国庆放假期间，甲、乙和丙三人被安排在10月1号到6号值班。要求每天安排且仅安排1人值班，每人值班2天，且同一人不连续值班2天。则有多少种不同的安排方式（  ）

A．15      B．24      C．30     D．36