

行测高频考点技巧六：数量关系之容斥问题

在公务员、政法干警、选调生等行测考试中会经常考察到容斥问题，所以考生一定要给予重视。通常情况下容斥问题的解题思路都是比较清晰且简单的，只要经过一段时间的复习，解容斥问题的正确率一定会有所提高哦

数量关系容斥问题知识点储备

一、考情分析

容斥问题在最近几年的国家公务员考试中出现的频率逐渐增大，尤其是最近两年都有出现。难度也逐渐增大，不再拘泥于最常规的两个集合和三个集合的考查方式。在各省市的公务员考试中，容斥问题仍然出现活跃。因此，这一题型还是需要重点关注。

二、基本概念

涉及多个相互关联的集合，要求根据集合间的相互关系计算集合中元素个数的问题称为“容斥原理”问题。

三、技巧方法

(一)公式法解两个集合容斥问题

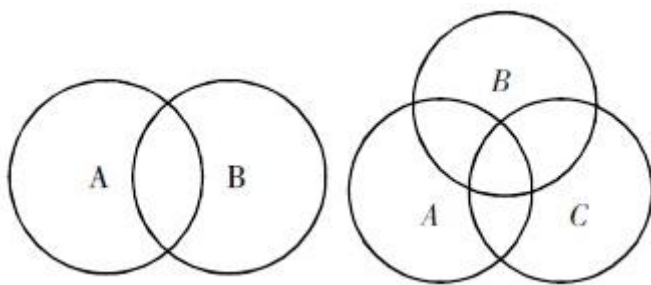
两个集合的容斥问题公式：

$$A \cup B = A + B - A \cap B$$

三个集合的容斥问题公式：

$$A \cup B \cup C = A + B + C - A \cap B - B \cap C - C \cap A + A \cap B \cap C$$

(二)文氏图法解两个集合容斥问题



四、例题精讲

例题 1：某班有 56 人，每人至少参加一个兴趣小组，参加生物组的有 46 人，参加科技组的有 28 人，两组都参加的有多少人？

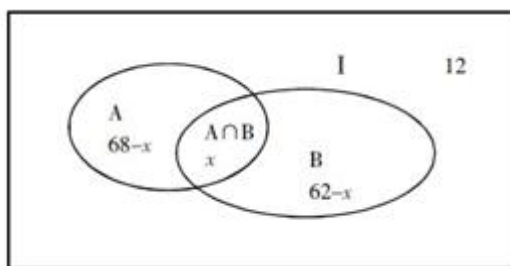
A. 10 B. 18 C. 24 D. 30

解析：集合 $A=\{\text{参加生物组的人}\}$ 、集合 $B=\{\text{参加科技组的人}\}$ ，由 $A \cup B = A + B - A \cap B$ 知两组都参加的有 $A \cap B = 46 + 28 - 56 = 18$ 人。

例题 2：某单位有青年员工 85 人，其中 68 人会骑自行车，62 人会游泳，既不会骑车又不会游泳的有 12 人，则既会骑车又会游泳的有 () 人。

A. 57 B. 73 C. 130 D. 69

解析：我们来用集合 I 表示所有的青年员工， A 表示会骑自行车的人， B 表示会游泳的人，则 $A \cap B$ 表示既会骑车又会游泳的人，现在设 $A \cap B = x$ ，把题中的数据一一填到表格里面，可以得到：



直接计算可以知道， $68-x+x+62-x+12=85$ ，因此 $x=57$ 。

例题 3：某专业有学生 50 人，现开设有甲、乙、丙三门选修课。有 40 人选修甲课程，36 人选修乙课程，30 人选修丙课程，兼选甲、乙两门课程的有 28 人，兼选甲、丙两门课程的有 26 人，兼选乙、丙两门课程有 24 人，甲、乙、丙三门课程均选的有 20 人，问三门课程均未选的有多少人？

A. 1 人 B. 2 人 C. 3 人 D. 4 人

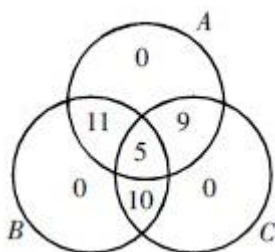
解析：三个集合的容斥原理问题。至少选了一门课的有 $40+36+30-28-26-24+20=48$ 人，所以三门都没选的有 $50-48=2$ 人。

例题 4：某班参加体育活动的学生有 25 人，参加音乐活动的有 26 人，参加美术活动的有 24 人，同时参加体育、音乐活动的有 16 人，同时参加音乐、美术活动的有 15 人，同时参加美术、体育活动的有 14 人，三种活动都参加的有 5 人，这个班共有多少名学生参加活动？

A. 36 B. 35 C. 30 D. 25

解析：设 $A=\{\text{参加体育活动}\}$ 、 $B=\{\text{参加音乐活动}\}$ 、 $C=\{\text{参加美术活动}\}$

根据题意，将所给的条件填入相应的集合中，可画出文氏图如下：

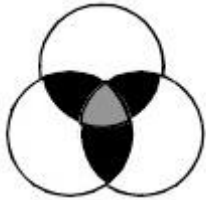


根据图示，可知全班共有 $11+5+9+10=35$ 名学生参加活动。

例题 5: 某高校对一些学生进行问卷调查。在接受调查的学生中, 准备参加注册会计师考试的有 63 人, 准备参加英语六级考试的有 89 人, 准备参加计算机考试的有 47 人, 三种考试都准备参加的有 24 人, 准备选择两种考试参加的有 46 人, 不参加其中任何一种考试的有 15 人。问接受调查的学生共有多少人?

A. 120 B. 144 C. 177 D. 192

解析: 利用图示法解题。



图中, 黑色部分是准备参加两种考试的学生, 灰色部分是准备参加三种考试的学生。计算总人数时, 黑色部分重复计算了一次, 灰色部分重复计算了两次, 所以接受调查的学生共有 $63+89+47-24\times 2-46+15=120$ 人。所以正确答案为 A。

盘点解答数量关系容斥问题的

数量关系高频考点之容斥问题

容斥问题在历年省考、国考中的出境频率都很高, 考生们需引起足够重视。专家认为, 对于容斥问题, 考生只要认真读题就一定能够正确地解出此题。接下来, 我们一起来看一下有关容斥问题的解法。

两者容斥的解法: 对于容斥问题, 解题关键是首先找到各个集合, 然后理清各集合之间的关系, 然后通过两大核心方法便可解决问题, 两大核心方法

容斥问题在历年省考、国考中的出境频率都很高, 预计 2015 国家公务员考试也会继续采用该题型, 考生们需引起足够重视。专家认为, 对于容斥问题, 考生只要认真读题就一定能够正确地解出此题。接下来, 我们一起来看一下有关容斥问题的解法。

一、两者容斥的解法

对于容斥问题, 解题关键是首先找到各个集合, 然后理清各集合之间的关系, 然后通过两大核心方法便可解决问题, 两大核心方法为:

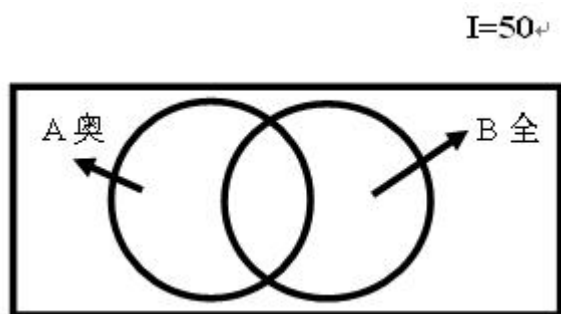
- 1、将所有区域化为一层
- 2、画文氏图

容斥问题考察的题型包括求定值、求极值, 求定值通常考察两种题型——两者容斥、三者容斥, 首先来看两者容斥问题:

例: 大学四年级某班有 50 名同学, 其中奥运会志愿者 10 人, 全运会志愿者 17 人, 30 人两种志愿者都不是, 则班内是全运会志愿者且奥运会志愿者的同学是多少?

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

解析：第一步：根据题意画文氏图，描述出题中所涉及到的几个集合之间的容斥关系：



第二步：在集合当中把每一个独立的封闭区间，都用一个单独的字母来表示：

A 表示是奥运会自愿者

B 表示是全运会自愿者

I 表示是全班人数

X 表示全运会且奥运会自愿者

Y 表示非奥运会且非全运会自愿者

第三步：根据题意建立等量关系，根据把重复数的次数变为只数 1 次，或者说把重叠的面积变为一层，做到不重不漏的原则。

$I=A+B-X+Y$ ，所以 $X=A+B+Y-I=7$ (利用尾数法)。

结论：两者容斥问题，画图之后可知，两个圆相交的地方有 1 层、2 层两种情况，当将两个集合相加的时候，2 层部分多计算一次，故若想求全集，需要将重叠区域减掉，故两者容斥问题的公式为：全集 $I=A+B-X+Y$ (I 代表全集，A、B 分别代表两个集合，X 代表两个集合的交集，Y 代表集合之外的部分)

二、三者容斥的解法

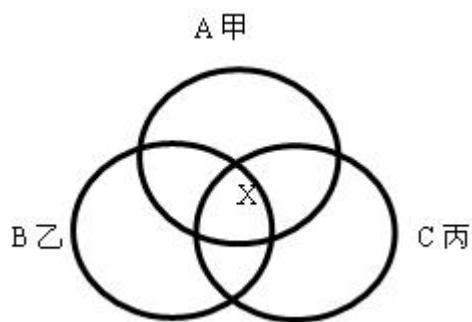
接下来看三者容斥问题，三者容斥问题所给的已知条件不同，导致其公式不同。

首先来看第一种三者容斥问题：

例：某调查公司对甲、乙、丙三部电影的收看情况向 125 人进行调查，有 89 人看过甲片，有 47 人看过乙片，有 63 人看过丙片，其中有 24 人三部电影都看过，20 人一部也没有看过，则只看过其中两部电影的人数是多少人？

A、69 B、65 C、57 D、46

解析：第一步：根据题意描述出题中所涉及到的几个集合之间的容斥关系



第二步：在集合当中把具有相似属性的封闭区间，都用一个单独的字母来表示。

A 表示看甲片的人

B 表示看乙片的人

C 表示看丙片的人

X 表示看过甲乙丙三种片子的人

Y 表示三部电影都没看过的人

I 表示总共接受调查的人数

O、P、Q 表示看过两部片子的人

第三步：根据题意建立等量关系，根据把重复数的次数变为 1 次，或者说把重叠的面积变为一层，做到不重不漏的原则。

$$I = A + B + C - O - P - Q - 2X + Y, O + P + Q = A + B + C - 2X + Y - I = 89 + 47 + 63 - 2 \times 24 + 20 - 125 = \text{尾数是 } 6$$

结论：三者容斥问题，画图之后可知，三个圆相交的地方有 1 层、2 层、3 层三种情况，当将三个集合相加的时候，2 层和 3 层区域分别多计算一次和两次，故若想求全集，需要将重叠区域减掉，故三者容斥问题的公式为：

$$I = A + B + C - O - P - Q - 2X + Y$$

(I 表示全集，A、B、C 代表三个集合，O、P、Q 表示两个只有两层的区域，X 表示三层的区域，Y 代表圆之外的部分)

第二种三者容斥问题，即容斥极值问题：

$$\textcircled{1} (A \cap B) = A + B - I \text{ (I 表示全集)}$$

例：小明、小刚两人一起参加一次英语考试，已知考试共有 100 道题，且小明做对了 68 题，小刚做对了 58 题。问两人都最对的题目至少有几题？

$$\textcircled{2} (A \cap B \cap C) = A + B + C - 2I$$

例：小明、小刚和小红三人一起参加一次英语考试，已知考试共有 100 道题，且小明做对了 68 题，小刚做对了 58 题，小红做对了 78 题。问三人都最对的题目至少有几题？

$$\textcircled{3} (A \cap B \cap C \cap D) = A + B + C + D - 3I$$

依此类推……

专家相信考生们通过以上讲解基本上能够全面把握容斥问题，无论是文科考生还是理工科考生，都可以顺利解答出来。

巧解数量关系容斥问题

考试中会考察到容斥问题，容斥问题的实质就是数数，在数数的时候能准确将题目中所涉及的量明确分类，而且分类的时候不能重复，也不能遗漏。下面 行测频道为大家讲解容斥问题的几种题型及解题方法，希望能对考生有所帮助……

数量关系容斥问题不靠公式也能解

对于许多考生来说，公务员考试行测中的容斥问题一直是难点，特别是一些复杂的三者容斥问题，单单靠记忆一些公式是难以解决的。 专家建议考生，不记这些复杂的容斥原理公式也是可以的，关键要学会灵活运用容斥原理，尤其是利用文氏图结合容斥原理，一些问题可以轻松解决……

两招轻松搞定数量关系容斥问题

容斥问题在公务员考试行测中是很常见的一种题型，难度相对来说也不大，但是有些考生对于容斥问题的理解还不是很清晰，不能很好地解决其中的问题。

数量关系容斥问题解法精讲

对于容斥问题，在公务员考试行测当中是经常见到的，所以考生一定要给予重视。通常情况下容斥问题的解题思路都是比较清晰且简单的，考生只要经过一段时间的复习，解容斥问题的正确率一定会有所提高。

行测特殊数量关系容斥问题分析

容斥问题是公务员考试行测数量关系部分的高频考点，这类题型最大的特点就是形式灵活，考点繁多，很多考生对之头痛不已。

数量关系容斥原理是什么？

容斥原理是行测科目数学运算部分的“常客”，了解此原理不仅可以提高做题效率，还可以提高自己的运算能力，扫平所有此类计算题。