**第35讲 容斥原理**

**一、专题简析：**

容斥问题涉及到一个重要原理——包含与排除原理，也叫容斥原理。即当两个计数部分有重复包含时，为了不重复计数，应从它们的和中排除重复部分。

容斥原理：对n个事物，如果采用不同的分类标准，按性质a分类与性质b分类（如图），那么具有性质a或性质b的事物的个数=Na＋Nb－Nab。



**二、精讲精练：**

**例1：**一个班有48人，班主任在班会上问：“谁做完语文作业？请举手！”有37人举手。又问：“谁做完数学作业？请举手！”有42人举手。最后问：“谁语文、数学作业都没有做完？”没有人举手。求这个班语文、数学作业都完成的人数。

练 习 一

1、五年级有122名学生参加语文、数学考试，每人至少有一门功课取得优秀成绩。其中语文成绩优秀的有65人，数学优秀的有87人。语文、数学都优秀的有多少人？

2、四年级一班有54人，订阅《小学生优秀作文》和《数学大世界》两种读物的有13人，订《小学生优秀作文》的有45人，每人至少订一种读物，订《数学大世界》的有多少人？

**例2**：某班有36个同学在一项测试中，答对第一题的有25人，答对第二题的有23人，两题都答对的有15人。问多少个同学两题都答得不对？

练 习 二

1、五（1）班有40个学生，其中25人参加数学小组，23人参加科技小组，有19人两个小组都参加了。那么，有多少人两个小组都没有参加？

2、一个班有55名学生，订阅《小学生数学报》的有32人，订阅《中国少年报》的有29人，两种报纸都订阅的有25人。两种报纸都没有订阅的有多少人？

**例3**：某班有56人，参加语文竞赛的有28人，参加数学竞赛的有27人，如果两科都没有参加的有25人，那么同时参加语文、数学两科竞赛的有多少人？

练 习 三

1、一个旅行社有36人，其中会英语的有24人，会法语的有18人，两样都不会的有4人。两样都会的有多少人？

2、一个俱乐部有103人，其中会下中国象棋的有69人，会下国际象棋的有52人，这两种棋都不会下的有12人。问这两种棋都会下的有多少人？

**例4：**在1到100的自然数中，既不是5的倍数也不是6的倍数的数有多少个？

练 习 四

1、在1到200的全部自然数中，既不是5的倍数又不是8的倍数的数有多少个？

2、在1到130的全部自然数中，既不是6的倍数又不是5的倍数的数有多少个？

**例5**：光明小学举办学生书法展览。学校的橱窗里展出了每个年级学生的书法作品，其中有24幅不是五年级的，有22幅不是六年级的，五、六年级参展的书法作品共有10幅，其他年级参展的书法作品共有多少幅？

练 习 五

1、科技节那天，学校的科技室里展出了每个年级学生的科技作品，其中有110件不是一年级的，有100件不是二年级的，一、二年级参展的作品共有32件。其他年级参展的作品共有多少件？

2、六（1）儿童节那天，学校的画廊里展出了每个年级学生的图画作品，其中有25幅画不是三年级的，有19幅画不是四年级的，三、四两个年级参展的画共有8幅。其他年级参展的画共有多少幅？

**三、课后作业**

1、学校文艺组每人至少会演奏一种乐器，已知会拉手风琴的有24人，会弹电子琴的有17人，其中两种乐器都会演奏的有8人。这个文艺组一共有多少人？

2、某校选出50名学生参加区作文比赛和数学比赛，结果3人两项比赛都获奖了，有27人两项比赛都没有获奖。已知作文比赛获奖的有14人，问数学比赛获奖的有多少人？

3、三年级一班参加合唱队的有40人，参加舞蹈队的有20人，既参加合唱队又参加舞蹈队的有14人。这两队都没有参加的有10人。请算一算，这个班共有多少人？

4、五（1）班做广播操，全班排成4行，每行的人数相等。小华排的位置是：从前面数第5个，从后面数第8个。这个班共有多少个学生？

5、实验小学举办学生书法展，学校的橱窗里展出每个年级学生的书法作品，其中有28幅不是五年级的，有24幅不是六年级的，五、六年级参展的书法作品共有20幅。一、二年级参展的作品总数比三、四年级参展作品的总数少4幅。一、二年级参展的书法作品共有多少幅？