

三上-数学广角集合

 三年级

本资料为三年级 专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

知识要点

同学们，今天我们要认识一个神奇的数学工具——集合。它就像我们生活中的“圈圈”，能帮我们把有共同特点的事物归在一起，理清复杂的关系。

核心概念

集合就是把具有某种相同属性的事物看作一个整体。这个整体里的每一个事物，叫做这个集合的**元素**。**韦恩图**（也叫文氏图）是表示集合最直观的方法，我们用一个大圆圈来表示一个集合。当两个集合有部分元素重复时，它们的圆圈就会重叠，重叠部分表示既属于A集合又属于B集合的元素。

计算法则（解决“共有多少人”问题）

当知道两个集合各自的数量，以及它们重叠部分的数量时，求这两个集合一共包含多少不同的元素，方法是：

将集合A的元素个数和集合B的元素个数相加。 $A + B$

减去中间重复计算了一次的重叠部分的元素个数。 $A + B - C$ （其中 C 代表重叠部分的数量）

得到的结果就是两个集合中**不重复**的元素总个数。总人数 = $A + B - C$

记忆口诀

“**分项加，减去重，得总数。**”意思是分别加起来，减去重复算的，就得到不重复的总数。

知识关联

这和一年级学的**分类与整理**知识紧密相连，都是把事物按标准分组。同时，它也在为未来学习更复杂的统计与逻辑问题打基础。

易错点警示

下面是同学们最常“掉进去”的3个小陷阱，一定要看仔细哦！

- ✗ 错误1：把重叠部分算了两次，直接加两个数。 → 正解：必须减去一次重复的部分，用公式 $A + B - C$ 。
- ✗ 错误2：计算总数时，漏掉了只属于其中一个集合的人。 → 正解：画韦恩图，确保三个区域（只A、只B、重叠）都考虑到了。
- ✗ 错误3：看到“一共”就直接加。 → 正解：先判断题目中的数量是否有重复，有重复就用集合方法解决。

三例题精讲

🔥 例题1：三（1）班有12人参加了跳绳比赛，有9人参加了踢毽子比赛，其中4人两项比赛都参加了。三（1）班参加这两项比赛的一共有多少人？

💡 第一步：分析集合。集合A（跳绳）=12人，集合B（踢毽子）=9人，重叠部分C（两项都参加）=4人。

💡 第二步：运用公式。总人数 = $A + B - C = 12 + 9 - 4$ 。

💡 第三步：计算。 $12 + 9 = 21$ ， $21 - 4 = 17$ 。

✓ 答案：一共有17人。

💬 总结：直接套用核心公式，先加后减。

🔥 例题2：下图是三（2）班喜欢足球和篮球的学生情况。喜欢足球的有8人，喜欢篮球的有11人，两种都喜欢的3人。请你想一想，只喜欢足球的有多少人？只喜欢篮球的呢？

足球

篮球

?

3

?

💡 第一步：理解韦恩图。左边月牙是“只喜欢足球”，右边月牙是“只喜欢篮球”，中间是“两者都喜欢”。

💡 第二步：计算只喜欢足球的人数。喜欢足球的8人中，包含了“只喜欢足球”和“两者都喜欢”的。所以，只喜欢足球 = $8 - 3 = 5$ (人)。

💡 第三步：计算只喜欢篮球的人数。同理，只喜欢篮球 = $11 - 3 = 8$ (人)。

✓ 答案：只喜欢足球的有5人，只喜欢篮球的有8人。

💬 总结：求“只属于A”的部分，就用“A的总数”减去“重叠部分”。

🔥 例题3：一次语文、数学作业检查中，完成语文作业的有38人，完成数学作业的有35人，两种作业都完成的有30人。至少有一种作业没有完成的有多少人？

💡 第一步：求至少完成一种作业的人数（即全班至少完成一种作业的人数）。这是典型的集合问题，总人数 = $38 + 35 - 30 = 43$ (人)。

💡 第二步：理解问题。“至少有一种作业没完成”的反面是“两种作业都完成了”。所以，用全班总人数减去“两种都完成”的人数，就能得到答案。但是，全班总人数不知道。

💡 第三步：关键转换。其实，“至少完成一种作业的43人”和“两种作业都完成的30人”都在“全班”这个范围内。题目问的是“至少一种没完成的人”，其实就是“全班人数 - 两种都完成的人数”。而“全班人数”可以看作是“至少完成一种的人数”加上“两种都没完成的人数”。但两种都没完成的人数未知。我们假设它为 m 。

所以，全班人数 = $43 + m$ 。

那么，至少一种没完成的人数 = 全班人数 - 两种都完成的人数 = $(43 + m) - 30 = 13 + m$ 。

由于 m 未知且可能为0，这题需要换个角度思考：在“至少完成一种作业的43人”里，有30人两项都完成了，那么剩下的 $43 - 30 = 13$ 人就是只完成了一项作业的人。这13人当然属于“至少有一种作业没完成”(因为他们有一项没做)。另外，还要加上“两种作业都没完成”的 m 人。所以总人数是 $13 + m$ ，但 m 无法求出。

☞ 第四步：重新审题。原题可能默认“每人至少完成了一项作业”，即 $m = 0$ 。这是一个常见的隐含条件。在这种情况下，至少一种没完成的人数就是只完成一项的人数： $43 - 30 = 13$ (人)。

✓ 答案：至少有13人。

⊕ 总结：复杂问题要分步思考，先求出一部分，再理解问题问的是哪一部分。有时题目会有隐含条件。

练习题 (10道)

学校文艺汇演中，会弹钢琴的有15人，会拉小提琴的有12人，两项都会的有5人。参加文艺汇演的这部分同学一共有多少人？

把两个长6厘米、宽4厘米的长方形重叠在一起 (如下图)，重叠部分的边长是2厘米的正方形。拼成的新图形的周长是多少厘米？

三 (3) 班有42人，每人至少订阅了《少年报》和《科学画报》中的一种。订阅《少年报》的有28人，订阅《科学画报》的有24人。两种报纸都订阅的有多少人？

同学们去春游，带矿泉水的有30人，带水果的有25人，既带矿泉水又带水果的有10人。只带矿泉水的同学有多少人？

老师出了两道数学题，全班45人中，做对第一题的有28人，做对第二题的有31人，每人至少做对了一道题。两道题都做对的有多少人？

运动会上，参加跳远的有18人，参加跳高的有22人，两个项目都参加的有7人。参加这两项比赛的比只参加跳远比赛的多多少人？

一个旅行社有60人，其中32人会英语，28人会法语，两种语言都不会的有5人。两种语言都会的有多少人？

三（4）班有学生50人，在一次测试中，语文得优的有35人，数学得优的有40人。两科都得优的至少有多少人？至多呢？

同学们排队做操，从前面数小明排第9，从后面数他排第12。小明这一列一共有多少人？

两块木板各长70厘米，像下图一样钉成一块长木板，中间重叠部分长10厘米。这块钉在一起的长木板总长是多少厘米？

奥数挑战（10道）

某班有46人，其中会弹钢琴的有30人，会拉小提琴的有28人，这个班钢琴和小提琴都不会的有3人。两项都会的有多少人？

在1到100的自然数中，是3的倍数或是5的倍数的数共有多少个？

三（5）班同学每人都参加了一个兴趣小组。参加美术组的有25人，参加音乐组的有30人，两个小组都参加的有10人。三（5）班共有学生多少人？

一次数学考试，全班36人中，做对第一道聪明题的有21人，做对第二道聪明题的有18人，每人至少做对一道。问两道题都做对的有多少人？

学校乐器队有42人，会吹笛子的有25人，会弹古筝的有17人，两种都不会的有7人。两种都会的有多少人？

三（1）班做完语文作业的有37人，做完数学作业的有42人，两种作业都已完成的有31人。每人至少完成了一种作业。三（1）班共有学生多少人？

同学们排队去参观，从排头数起小华是第25个，从排尾数起小云是第23个。已知小华的前一个是小云。这队同学共有多少人？

有50个学生，他们穿白色或黑色上衣，黑色或蓝色裤子。其中有12人穿白上衣蓝裤子，有34人穿黑裤子，有29人穿黑上衣。那么穿黑上衣黑裤子的有多少人？

三年级有127个同学参加体育兴趣小组。其中参加篮球组的有80人，参加足球组的有72人，两个小组都参加的有多少人？（每人至少参加一个小组）

某次竞赛共有3道题，答对第一题的有25人，答对第二题的有20人，答对第三题的有28人。其中答对前两题的有10人，答对后两题的有12人，答对第一和第三题的有15人，三道题全部答对的只有5人。请问至少答对一题的有多少人？

生活应用（5道）

(高铁换乘) 一列高铁上有乘客120名，其中75名乘客的目的地是北京，68名乘客的出发地是上海。既从上海出发又要到北京的乘客有30名。那么，既不是从上海出发也不是到北京的乘客有多少名？

(航天知识竞赛) 在中国空间站“天宫课堂”知识竞赛中，三年级200名学生观看了直播。赛后调查，能说出“太空转身”原理的有110人，能说出“水球光学实验”原理的有130人，两种原理都能说出的有85人。那么至少有一种原理说不出的学生有多少人？

(AI智能识别) 一个AI程序用于识别图片中的动物。一个测试集包含50张图片。AI识别出含有“猫”的图片有28张，识别出含有“狗”的图片有26张，其中既识别出猫又识别出狗的图片有12张。请问这个测试集中，有多少张图片是猫和狗都没有被识别出来的？

(环保分类) 幸福小区开展垃圾分类“打卡”活动。一周后统计，进行过“厨余垃圾”分类打卡的家庭有45户，进行过“可回收物”分类打卡的家庭有38户。两项打卡都完成的家庭户数，比只完成了“可回收物”打卡的户数少8户。请问两项打卡都完成的有多少户？

(网购优惠) “双十一”期间，某网店推出两种优惠券：满100减10的“店铺券”和满200减20的“平台券”。已知领取了店铺券的顾客有80人，领取了平台券的顾客有60人，两种券都领取的顾客人数，恰好是只领取了平台券顾客人数的一半。请问只领取了店铺券的顾客有多少人？

参考答案与解析

【练习题答案】

$$15 + 12 - 5 = 22 \text{ (人)}$$

两个长方形周长和： $(6 + 4) \times 2 \times 2 = 40$ (厘米)。重叠部分使周长减少了两个边长： $2 \times 2 \times 2 = 8$ 厘米 (因为每条重叠的边被隐藏了两次)。新图形周长： $40 - 8 = 32$ 厘米。

$$28 + 24 - 42 = 10 \text{ (人)}$$

$$\text{只带矿泉水：} 30 - 10 = 20 \text{ (人)}$$

$$28 + 31 - 45 = 14 \text{ (人)}$$

总参赛人数： $18 + 22 - 7 = 33$ (人)。只参加跳远： $18 - 7 = 11$ (人)。多出： $33 - 11 = 22$ (人)。

至少会一种语言的人数： $60 - 5 = 55$ (人)。两种都会： $32 + 28 - 55 = 5$ (人)。

至少：当语文得优的尽量不在数学得优中时，重复最少。 $35 + 40 - 50 = 25$ (人)。至多：当数学得优的40人全部包含在语文得优的35人中时，重复最多为35人，但数学得优有40人 > 35

人，不可能。所以至多是数学得优人数全部与语文重复，但语文人数有限制。最多重复人数 = $\min(\text{语文得优人数}, \text{数学得优人数}) = \min(35, 40) = 35$ 人。

小明被数了两次： $9 + 12 - 1 = 20$ (人)。

总长 = $70 + 70 - 10 = 130$ (厘米)。

【奥数挑战答案】

至少会一种的人数： $46 - 3 = 43$ (人)。两项都会： $30 + 28 - 43 = 15$ (人)。

3的倍数： $\lfloor 100 \div 3 \rfloor = 33$ 个。5的倍数： $\lfloor 100 \div 5 \rfloor = 20$ 个。15的倍数 (重复部分)： $\lfloor 100 \div 15 \rfloor = 6$ 个。总数： $33 + 20 - 6 = 47$ 个。

直接可得： $25 + 30 - 10 = 45$ (人)。

$21 + 18 - 36 = 3$ (人)。

至少会一种乐器： $42 - 7 = 35$ (人)。两种都会： $25 + 17 - 35 = 7$ (人)。

$37 + 42 - 31 = 48$ (人)。

从排头数到小云是第24个，从排尾数到小云是第23个。总人数： $24 + 23 - 1 = 46$ (人)。

画集合韦恩图 (上衣和裤子属性交叉)。设穿黑上衣黑裤子为 x 人。穿黑上衣白裤子为 $29 - x$ 人。穿白上衣黑裤子已知为12人。穿黑裤子的总人数为34人，所以 $x + 12 = 34$ ，得 $x = 22$ 。穿白上衣蓝裤子人数 = 总人数 $50 - (29 + 12 - x) = 50 - (29+12-22) = 31$ ，但问题只问 x 。所以答案是22人。

$80 + 72 - 127 = 25$ (人)。

这是三集合容斥原理。至少答对一题的人数 = $25 + 20 + 28 - (10 + 12 + 15) + 5 = 73 - 37 + 5 = 41$ (人)。

【生活应用答案】

至少满足一项的乘客数： $75 + 68 - 30 = 113$ (人)。两项都不满足： $120 - 113 = 7$ (名)。

至少能说出一种原理的人数： $110 + 130 - 85 = 155$ (人)。至少有一种说不出： $200 - 155 = 45$ (人)。

被识别出至少一种的图片数： $28 + 26 - 12 = 42$ (张)。两种都未被识别： $50 - 42 = 8$ (张)。

设两项都完成的为 x 户。则只完成可回收物打卡的为 $x + 8$ 户。那么完成可回收物打卡的总数 $38 = (x + 8) + x$ ，解得 $2x + 8 = 38$ ， $2x = 30$ ， $x = 15$ (户)。

设两种券都领取的顾客为 y 人。则只领取平台券的人数为 $2y$ 人。那么领取平台券的总人数 $60 = 2y + y$ ，解得 $3y = 60$ ， $y = 20$ (人)。只领取店铺券的人数 = $80 - y = 80 - 20 = 60$ (人)。

更多精彩内容请访问 **星火网** www.xinghuo.tv

更多三年级练习题

三上-分数的初步认识

12-18

三上-长方形和正方形

12-18

三上-多位数乘一位数

12-18

三上-倍的认识

12-18

三上-万以内加减法2

12-18

三上-测量

12-18

