QIANWANGE WEISHENME

·学生版·

千万个为什么

数学小博士

（二）

30

长春儿童出版社

·学生版千万个为什么·

数学小博士

（二）

本书编委会编

长春儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

学生版千万个什么. 陈国勇 主编.长春儿童出版社.2003.2

书号 ISBN 7-80613-265-1/Ⅰ.227

Ⅰ.学生... Ⅱ.版 ... Ⅲ.千万

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 082275 号

学生版千万个什么

主 编:陈国勇

长春儿童出版社

长春印刷厂

开本:787×1092 1/32 印张:212.5

版次:2003 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1-5000 套

书号 ISBN 7-80613-265-1/Ⅰ.227

定价:(全套 50 本)428.80 元

目　录

怎样利用“假设”的数学思想解答应用题

有些应用题可将题中某个条件假设为与之相近的另一个条件，并从假设条件入手，分析数量关系，找出解题思路。

例如：“学校买了4个篮球和9个足球，共花161.2元，一个篮球比一个足球贵7.8元，一个足球多少元?”

可以这样想：假设把4个篮球换4个足球，可以少花 $7.8\times4-31.2$（元），就可以找到（9+4）个足球的总价是（161.2－31.2）元，从而求出每个足球的单价是：

$(161.2-31.2)\div(9+4)$

$=130\div3$

$=10$（元）

篮球单价是：$10+7.8=17.8$（元）

如果把足球假设成篮球，思路也是一样。

再举一道数学竞赛中的题目。

“蜘蛛有8条腿，蝴蝶有8条腿和2对翅膀，蝉有6条腿和1对翅膀。现在这三种小虫共21只，共140条腿和23对翅膀。问蜘蛛、蝴蝶、蝉各多少只?”

题中要求三个未知量。但是，蝴蝶与蝉每只的腿数相

同，因此按每只腿的多少，可分为两类：8 条腿的蜘蛛和都是 6 条腿的蝴蝶与蝉。

假设 21 只都是蝴蝶与蝉，那么应有 $6\times21=126$（条）腿，比实际的总腿数少了 $140=126=4$（条）这是由于每只蜘蛛少算了 2 条腿，从而算出 7 只蜘蛛，蝴蝶与蝉一共 14 只。

再根据翅膀数分别求出蝴蝶和蝉。假设 14 只都是蝴蝶，那么应有翅膀 $2\times14=28$（对），这比实际翅膀总数多了 $28-23=5$（对），这是由于每只蝉多算了 1 对翅膀，从而算出蝉的只数。

即　$(140-621)\div(8-6)$

$-14\div2=7$（只）　（蜘蛛数）

$21-7=14$（只）　（蝴蝶和蝉共有数）

$(2\times14-23)\div(2-1)$

$=5$（只）

$14-5=9$（只）　（蝴蝶数）

用不同的假设也可以例如求出蜘蛛、蝴蝶、蝉各多少只。

怎样利用“转化”的数学思想解答应用题

有些应用题，题里给出两个或两个以上未知数量的关系。要求这些未知数量，思考的时候，可以根据所给的条件，用一个未知数量转化为另一个未知数量，从而找到解题的方法。

例如，“师徒二人合作一批零件，徒弟做了6小时，师傅做了8小时，一共做了312个零件。徒弟5小时的工作量等于师傅2小时的工作量。师徒每小时各做多少个?”

可以这样想：把师傅的工作量转化为徒弟的工作量。以徒弟每小时工作量作为1份，师傅2小时的工作量相当于这样的5份，8小时里有4个2小时，相当于20份徒弟每小时的工作量。从而得出：

312÷［6+5×（8÷2）］

=12（个）　　　　（徒弟每小时工作量）

12×5÷2=30（个）　　　　（师傅每小时工作量）

也可以这样想：以徒弟每小时工作量作为1份，先看师傅1小时工作量相当于这样的几份，再看师傅8小时的工作量相当于这样的几份，从而得出徒弟每小时的工作量。即312÷［6+8×（5÷2）］

也可以以师傅每小时的工作量作为一份，把徒弟的工作量转化为师傅的工作量，从而得出师傅每小时的工作量。即

$312 \div [8+6\times(2\div5)]$

又如，“某农机场修理一批拖拉机，在责任制前每天只修3台，实行责任制后，每天比原来多修2台。因此，这批拖拉机可以提前4天修好，这批拖拉机有多少台？”

根据现有条件，不易直接求出这批拖拉机有多少台。把已知条件加以转化。

1天　　3台 $\longrightarrow$ 1台　　$\frac{1}{3}$天

1天　　5台 $\longrightarrow$ 1台　　$\frac{1}{5}$天

责任制后比责任制前每台少用

$\frac{1}{3}-\frac{1}{5}=\frac{2}{15}$（天）

因为这批拖拉机提前4天完成，从而求出这批拖拉机的总台数。

$4\div(\frac{1}{3}-\frac{1}{5})=30$（台）

怎样利用“对应”的数学思想解答应用题

利用集合A的元素和集合B元素之间的对应关系来分析应用题，找到其解题思路。例如，“洗衣机厂门市部上午卖出3台洗衣机，下午卖出5台洗衣机，下午比上午多收货款378元，每台洗衣机售价多少元?”

这题中下午比上午多卖出的台数，和下午比上午多收的钱数是对应关系。多卖出（5-3）台，多收378元，即378元所对应的是（5-3）台洗衣机，从而求出每台洗衣机的售价。

再看下例：

“一堆苹果，3人平分剩1个，4人平分剩2个，5人平分剩3个，6人平分剩4个，7人平分剩5个。这堆苹果至少有多少个?”

我们以苹果数为被除数，那么除数与余数的对应关系如下表：

除数	3	4	5	6	7
余数	1	2	3	4	5
除数 - 余数	2	2	2	2	2

由表可见：除数与余数的差都是 2，这就是说，被除数加 2 的和能分别被 3、4、5、6、7 整除。因此，先求出 3、4、5、6、7 的最小公倍数是 420，420 - 2 = 418（个）就是这堆苹果的个数。

怎样用“点图”的思考方法解答应用题

有些应用题的题意比较抽象，关系比较复杂，我们可以用“点图”表示它们之间的关系，不仅直观、形象，甚至能直接找到问题的答案。请看下例。

“甲、乙、丙、丁与小强五名同学一起比赛象棋，每两人都要比赛一盘，到现在为止，甲已经赛了 4 盘，乙赛了 3 盘，丙赛了 2 盘，丁赛了 1 盘。问小强已经赛了多少盘?”

在分析这个问题时，先将五个人看成五个“点”，两人比赛过，就用线段连结相应的两点，根据“甲已赛了 4

盘”，画出图后，再依次根据“丁赛了1盘”、“乙赛了3盘”、“丙赛了2盘”，再画图就可以直接看出：小强已经赛了2盘。

怎样利用“倒推法”灵活巧妙地解决实际问题

生活中有些实际问题，如果按照事情发展的过程，由先到后顺序思考，不易得到解决。如果换一个方向，用倒推法分析，有时倒能灵活巧妙地解决实际问题。现举两例：

例1　有1989年空格排成一排，每一格中放一枚棋子。现有两个人做游戏，轮流移动棋子，每人每次可前移1格、2格或3格。谁先到最后一格，谁为胜者。问确保获胜的方法是什么？

用倒推法分析。为了先占领第1989格，就应先占领第1985格。因为这时，对方前移1格，你就移3格；对方前移2格，你也移2格；对方前移3格，你就移1格。这样就可以确保你先到最后一格。这样从后往前依次类推，1985、1977……9、5。也就是每次两人共移动4格。

为了确保胜利，应让对方先走，每次若对方前移a格

(1≤a≤3)，那么你就前移（4－a）格。

例2　有一天，三个小朋友在图书馆相会。甲说：我每隔一天来一次。乙说：我每隔两天来一次。丙说："我每隔三天来一次。管理员告诉他们说："每逢星期三闭馆。三个小朋友说：如果预定来的日子正好是闭馆日，那就次日来。从今天开始，他们按这个办法来，上一次星期一他们三人又在图书馆相聚。上次谈话离这个星期一最近的可能是星期几？

用倒推法分析，列出下表：

星期	六	日	一	二	三	五	六	一
甲	√		√		√		√	√
乙	√			√			√	√
丙	√					√		√

从表中可以看出本题的答案是星期六。

怎样利用"列举法"解答应用题

有些应用题的数量关系较为隐蔽，可以用列表的方式，把应用题的条件所涉及的数量或结论的各种可能——

列举出来，使人“了如指掌”，这就是列举法。

例如，“有 1 张伍元币，4 张贰元币，8 张壹元币。要拿出 8 元钱，可以有几种拿法?”

如果随拿出 8 元钱，是很容易的，难就难在把所有的情况考虑全，既不遗漏，也不重复，用列表法就容易做到这点。

在列表中可先排伍元币，再排贰元币，按顺序排，就不会重复，也不地遗漏了。

伍元币	贰元 币	壹元币	
取的张数	1	0	3
	1	1	1
	0	1	6
	0	2	4
	0	3	2
	0	4	0
	0	0	8

从表中看出，有 7 种拿法。

又如，“三个盒子里的珠宝数不等。第一次从甲盒里拿出一些珠宝放入乙、丙盒内，使乙、丙两盒里的珠宝数

增加一倍；第二次从乙拿里拿出一些珠宝放入甲、丙盒里，又使甲、丙两盒的珠宝数增加一倍；第三次从丙盒里拿出一些珠宝放入乙两盒里，又使甲、乙两盒的珠宝数增加一倍。这时三个盒里都有 48 颗珠宝。问最初三个盒里各有珠宝多少颗?”

可以采用倒推法，再结合列表法进行分析，从最后三个盒里都有 48 颗珠宝进行逆推。甲、乙两盒的珠宝增加一倍后才是 48 颗，原来应是 24 颗，甲、乙两盒珠宝减半后还给丙，丙原来有 $48+24\times2=96$（颗），以此类推，列表如下。

甲	乙	丙	
第三次后珠宝数	48	48	48
第二次后珠宝数	24	24	96
第一次后珠宝数	12	84	48
最初珠宝数	78	42	24

从表中看出：最初甲盒有 78 颗，乙盒有 42 颗，丙盒有 24 颗。