

XIAN DAI XIAO XUE SHU XUE
SI WEI XUN LIAN
JIE TI CE LUE



著名特级教师 浙江省功勋教师

张天孝 主编

现代小学数学

思维训练



解题策略

第4册

二年级 下册



浙江大學出版社

国家自然科学基金重点项目“儿童认知能力的发展和促进的研究”研究成果

现代小学数学思维训练

解题策略

主 编 张天孝

副主编 朱乐平 唐彩斌

编 写 罗永军 范悦春

马建红 张天孝



第4册

二年级下册

浙江大學出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代小学数学思维训练解题策略. 第4册. 二年级.
下 / 张天孝主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2005. 1
ISBN 7-308-04090-9

I. 现... II. 张... III. 数学课—小学—解题
IV. C624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 004969 号

责任编辑 冯社宁 杨晓鸣

封面设计 徐 宋(艺林设计)

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 6

字 数 100 千

版 印 次 2005 年 1 月第 1 版 2006 年 12 月第 2 次印刷

印 数 10001—13500

书 号 ISBN 7-308-04090-9/G·808

定 价 10.00 元

编者的话

一个民族要想站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。培养学生的思维能力在学校教育中占据着突出的地位。通过数学学习，不仅可以使学生掌握基本的数学知识和技能，更主要的是可以训练他们的思维，增强分析问题和解决问题的能力。揭示数学思维过程，培养学生的思维能力，是数学教育的核心目标和首要任务。

培养学生数学思维能力的主渠道，是在课堂教学中组织富有成效的数学学习活动。配合课堂教学有计划、有目的地进行数学思维能力专项训练，也是促进学生数学思维能力发展的重要渠道。数学思维能力专项训练，是从学生已有的知识出发，选择适当的训练材料，围绕一个项目进行训练。训练的目的不是为了求出一个结果，引出一个结论，而是突出训练中的思维过程，即分析的过程、概括的过程、推理的过程和化归的过程。

20世纪80年代，我们开展了小学数学思维训练的研究，1998—2002年此项研究又作为国家自然科学基金重点项目“儿童认知能力的发展和促进的研究”的一个课题。在不断的实践和研究过程中，《小学数学思维训练》逐步完善。

数学思维训练的有效度，取决于科学的教学指导。为此，我们编写了《现代小学数学思维训练解题策略》，为学生提供全面而科学的指导，供学生学习时参考。

限于本书编写时间的仓促和编者水平的有限，编写中定有不当，欢迎广大师生批评指正。对于不同题目不同的解法，也欢迎参与积极讨论。

2004年9月

目 录

一、标出位置

..... (1)

二、各种各样的统计

..... (7)

三、玩骰子学数学

..... (13)

四、等量变换

..... (17)

五、方向和路线

..... (22)

六、比眼力

..... (27)

七、不同方向看物体

..... (34)

八、找规律

..... (38)

九、对称

..... (44)

十、加密与解密

..... (49)

十一、简单推理

..... (53)

十二、算式中找神秘数

..... (58)

十三、逻辑推理

..... (62)

十四、判断地雷位置

..... (66)

十五、有哪些可能

..... (72)

十六、配对求和

..... (76)

十七、趣味计算

..... (81)

十八、解决问题

..... (85)



解题策略

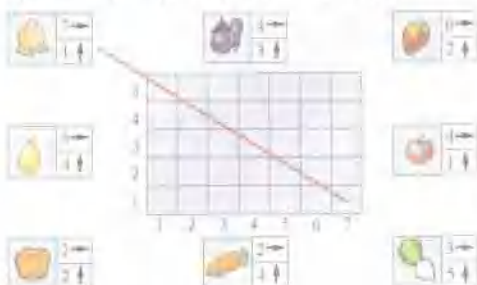


一、标出位置

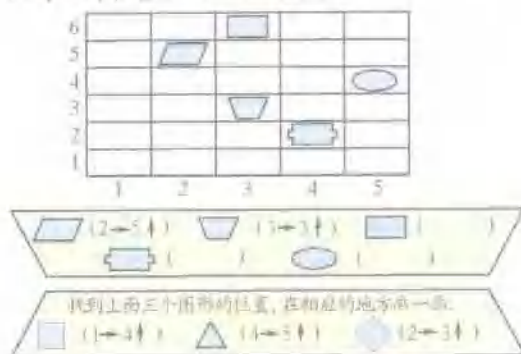


连一连 写一写

1. 找出下面各种食物的位置，连一连。



2. 写一写位置，画一画图形。



↑"就表示从下往上数第3格，这样茄子的惟一位置(紫色部分)就被确定了。

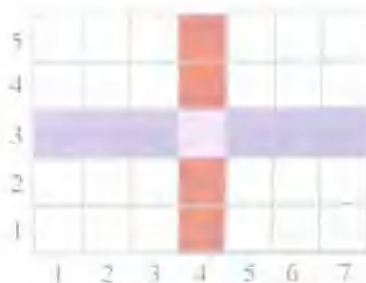
其他食物的位置也可以用同样的方法来确定。

第2题，是从左往右数第3格，从下往上数第6格，可以用“3→6↑”表示。同样可用“4→2↑”表示，可用“5→4↑”表示。反过来是从左往右数第1格，从下往上数第4格。和的位置也可用同样的方法确定。

连一连 写一写

第1题，题中有符号“→”，“↑”，它们可能表示什么意思呢？结合的位置，我们发现“→”表示向右横看，“↑”表示向上竖看。

中的“4→”就表示从左往右数第4格，“3↑”





解题策略

用数对表示位置

第1题,“学校”用数对(1,2)表示,向右横看是1的位置,向上竖看是2的位置。“邮局”向右横看是2的位置,向上竖看是5的位置,用数对(2,5)表示。

现在你明白数对中的两个数分别表示什么了吗?

用这样的方法,我们就可以方便地表示其他建筑物的位置。超市向右横看是3的位置,向上竖看是4的位置,可用数对(3,4)表示。同样的方法,“车站”的位置用数对(5,7)表示,“银行”用数对(7,3)表示,“医院”可用数对(8,6)表示。

像上面这样,我们通常可用数对来表示物体在平面上的位置。

数对中前面一个数表示向右横看事物所在位置,后面这个数表示向上竖看事物所在位置,中间用“,”隔开。反过来,根据数对我们可以知道事物在平面上向右横看的位置和向上竖看的位置,从而事物在平面上的惟一位置就被确定了。



用数对表示位置

1. 向右横看(→),向上竖看(↑),标出每一个地方的位置。



学校在横看第1格
而竖看第2格的交点上,
它的位置记作(1, 2)。

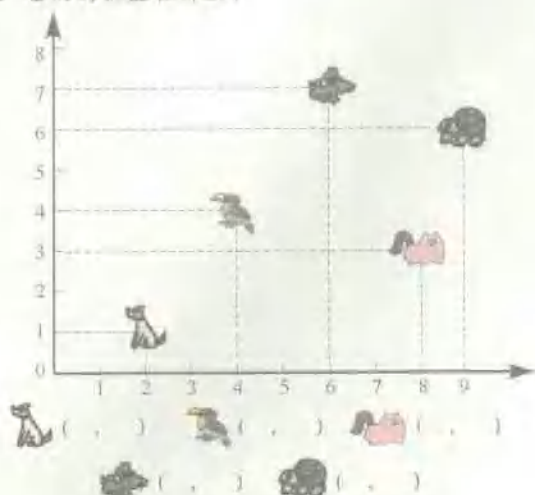
邮局的位置(2, 5),
表示它在横2, 竖5的交
点上。



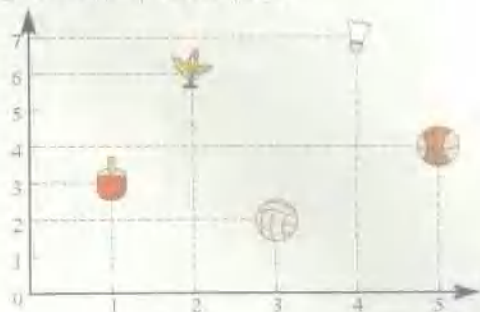
你能用数对表示超市, 车站, 银行, 医院的位置吗? 试一试。



2. 它们的位置在哪里?



3. 标出下面体育用品的位置。



第2题,我们可用数对表示事物在平面上的位置。这两个数分别表示事物在平面上向右横看和向上竖看的位置。

这些小动物的位置可以这样表示:

(2,1) (4,4)
 (8,3)
 (6,7) (9,6)

第3题,同第2题一样,每个体育用品的位置都可用一组数对来表示。

为了大家看得更清楚,我们通常用“,”把两个数隔开,并且在数对的外面加上括号。

它们的位置分别是:

(2,6) (5,4)
 (3,2)
 (1,3) (4,7)



第4题,这些花的位置分别可以用下面这些数对表示:

 (5,3)  (4,1)

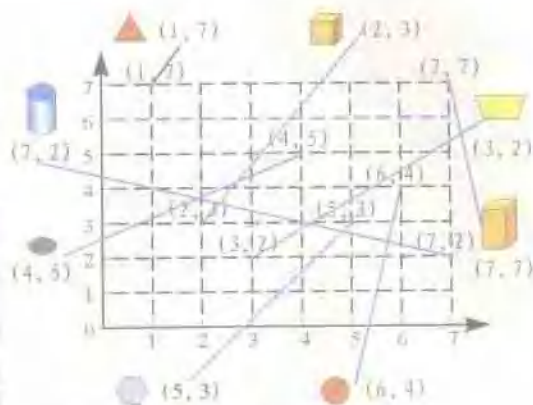
 (2,2)  (1,1)

数对中的两个数用“,”隔开。

第5题,图中这些点的位置也可以用数对来表示。你能自己写一写吗?表示好后,我们只要把用相同数对表示的图形和点连起来就可以了。

当然我们也可以像上面几题那样,根据数对找到图形在网格中的位置,再把对应的点连起来。

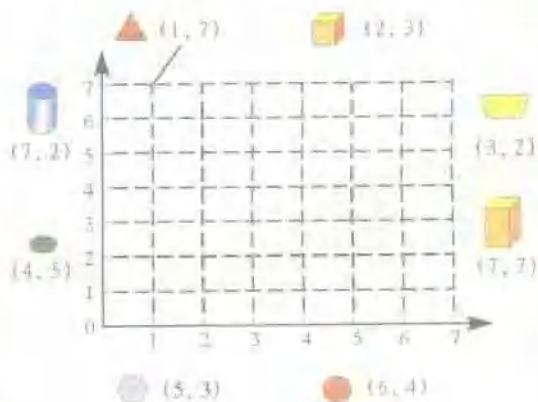
如图所示:



4. 标出每朵花的位置。



5. 根据图形所表示的数对和相应的点连线。





小游戏

1. 跳格子。
请你画出佳佳和强强走过的路线，再写出C点和D点的位置。



从A(7, 8)出发→向东跳3格→向南跳6格→向西跳7格在C点停下。

从B(4, 4)出发→向东跳4格→向北跳5格→向西跳3格在D点停下。

2. 找食物。
有一张方格图，上面已标有四种动物和四种食物，已经知道：

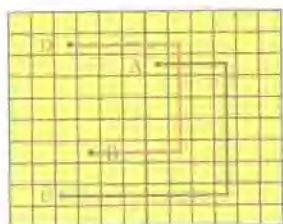


现在规定只能一格一格移动，当动物和它爱吃的东西位于一条线上(横线或竖线)时，这一动物就可以吃到这样东西。

解题策略

小游戏

第1题，跳格子是个比较经典的游戏，有兴趣的小朋友不妨和佳佳、强强一起玩一下。从指向标中知道往东跳相当于往右跳，往北跳相当于往上跳。



C点向右横看第3，向上竖看第2，可用数对(3, 2)表示。同样D点可用数对(3, 9)表示。

当然我们也可以根据佳佳和强强走的路线，

分别写出每跳一步后的位置。向东跳几格，就把数对的前面一个数加几，反之就减几。向北跳几格就把数对的后面一个数加几，反之就减几。

强强走过的路线：

$(7, 8) \rightarrow (10, 8) \rightarrow (10, 2) \rightarrow (3, 2)$

佳佳走过的路线：

$(4, 4) \rightarrow (8, 4) \rightarrow (8, 9) \rightarrow (3, 9)$

我们还可以直接计算：强强“向东跳3格”，“向西跳7格”，相当于向西跳4格。所以强强实际上相当于从(7, 8)的位置出发，向西跳4格，向南跳6格，即在(3, 2)的位置。同样佳佳相当于从(4, 4)出发向西跳1格，向北跳5格，即在(3, 9)的位置。



第2题,如果我们用数对来表示动物和食物的位置,想一想,表示同一横线(或竖线)上的物体,它们的数对有什么相同的地方?

如果几组数对的前一个数相同,说明它们向右横看的位置一样,也就是在同一列上;如果几组数对的后一个数相同,说明它们向上竖看的位置一样,也就是在同一行上。

通过观察,我们发现“小猫”的位置可用数对(7,7)表示,而它喜欢的食物“鱼”的位置可用(8,4)表示,比较以后可以发现横看差1,竖看差3,所以“小猫”只需右移1步就和“鱼”在同一列上。

同样道理,“熊猫”向左移动2步就可吃到“竹子”,“猴子”下移2步就可以吃到“桃子”,“兔子”上移4步或左移4步就可以吃到“萝卜”。

允许移动两种动物,共移动四步吃到食物,只能是“熊猫”和“猴子”,分别移动2步。要使所有的动物都吃到它们想要的食物至少要移 $1+2+2+4=9$ 步。



- (1) 如果只能移动一种动物,并且只能移动一步,移动哪个动物就能找到它想吃的东西?
用红色水彩笔画出走过的路线。
- (2) 如果只能移动一种动物,并且允许移动两步,移动哪个动物就能找到它想吃的东西?
用绿色水彩笔画出走过的路线。
- (3) 如果允许移动两种动物,共移动四步,可以移动哪两种动物?
用黄色水彩笔画出走过的路线。
- (4) 如果想使所有的动物都吃到它们想吃的食物,至少应该移几步?
你是怎么解决这个问题的?

物体在平面上的位置可以用数对来表示,反过来根据数对我们可以知道物体向右横看和向上竖看的位置,从而物体的惟一位置也就被确定了。



拔萝卜统计



	1号兔	2号兔	3号兔	4号兔
红萝卜	13	7	12	24
绿萝卜	5	4	8	6

(1) 小兔们一共拔了()个红萝卜和()个绿萝卜。

红萝卜算式: _____

绿萝卜算式: _____

(2) ()号兔拔的萝卜最少, 只有()个。

()号兔拔的最多, 一共拔了()个。

(3) 小兔们一共拔了()个萝卜。

算式: _____

解题策略

拔萝卜统计

对于比较多的信息, 我们通常整理成表格, 以方便我们比较和分析。

每只兔子拔的 和 个数分别如下:

	1号兔	2号兔	3号兔	4号兔
	13	7	12	24
	5	4	8	6

这样下面的三个问题就容易回答了。

第(1)小题, 的个数, 只要把上面表格中第一行中的4个数加起来就可以了: $13+7+12+24=56$ (个)。同样, 统计 的个数, 只要把第二行的4个数加起来就可以了:

$$5+4+8+6=23(\text{个})。$$

第(2)小题, 把每列中两个数加起来就是每只兔子拔萝卜的总个数:

$$1 \text{ 号兔子: } 13+5=18(\text{个});$$

$$2 \text{ 号兔子: } 7+4=11(\text{个});$$

$$3 \text{ 号兔子: } 12+8=20(\text{个});$$

$$4 \text{ 号兔子: } 24+6=30(\text{个})。$$

可以知道, 2号兔子拔的萝卜最少, 只有11个; 4号兔子拔的萝卜最多, 共有30个。



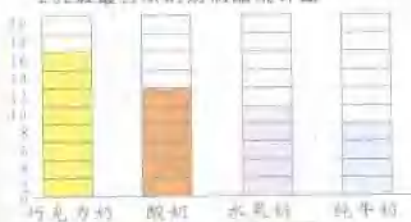
第(3)小题,要计算小兔们一共拔了多少个萝卜,可以在第(2)小题的基础上把每只兔子拔的萝卜加起来: $18+11+20+30=79$ (个)。当然也可以在第(1)小题的基础上把和的总个数加起来: $56+23=79$ (个)。

小马虎的统计

一般像这样的统计图中应包含“数据栏”和“项目栏”,而小马虎的统计图中少了“数据栏”。

因为喜欢酸奶的小朋友比喜欢水果奶的多2人,正好多1格,所以,统计图中1格表示2。左边的数据栏从下往上分别应填0、2、4、6、8……。从图中可以看出喜欢纯牛奶的人占了4格,而喜欢巧克力奶的人正好是喜欢纯牛奶的2倍,所以喜欢巧克力奶的小朋友要涂8格。

202班最喜欢的奶制品统计图



小马虎的统计

小马虎调查了202班小朋友最喜欢的奶制品,这张统计图你看得懂吗?细心的小朋友,他忘记什么了?

202班最喜欢的奶制品统计图



我只知道喜欢酸奶的比喜欢水果奶的多2人,喜欢巧克力奶的小朋友正好是喜欢纯牛奶的2倍。



(1)你能帮小马虎把这张统计图画完整吗?

(2)你现在知道喜欢每一种奶制品的人数了吧!填表:

奶制品名称	巧克力奶	酸奶	水果奶	纯牛奶
人数				

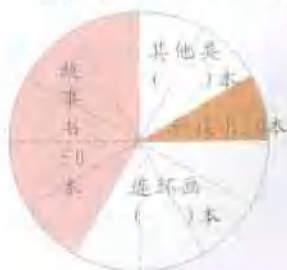
这样喜欢每种奶制品的人数也就知道了:

奶制品名称	巧克力奶	酸奶	水果奶	纯牛奶
人数(人)	16	12	10	8



不一样的统计

1. 明明是我们班的图书管理员,他统计了每一类图书的本数,画了一张特殊的统计图。



- (1) 明明的统计图像是分蛋糕,你看懂了吗?
班级图书中,最多的是()书,最少的是()书。

- (2) 你能根据上面的图完成下面的统计表吗?

种类	连环画	故事书	科技书	其他书	合计
数量(本)					

解题策略

不一样的统计

第1题,图上整个圆表示班级中所有的图书本数。从图中我们看出10本科技书占了12格中的1格,50本故事书占了其中的5格,可以知道1格代表10本书。连环画占了4格表示40本,其他类书占了2格表示20本。所有的图书共有 $50+20+10+40=120$ (本)。也可这样考虑,1格代表10本,所有的图书共12格就代表12个10本,也就是120本。

从这个分蛋糕式的统计图中,我们同样可以容

易地看出故事书最多,科技书最少。想一想,这样分蛋糕式的统计图和我们以前学过的统计图有什么相同的地方?

为了探究规律,我们往往要实验,而对每次实验结果的统计对于发现规律至关重要。列表统计是种常用的方法。



解题策略

第2题,为找到“剪的次数”和“剪成的游戏棒根数”的关系,列表如下:

剪的次数	1	2	3	4	5	...
游戏棒根数	2	3	4	5	6	...

经过比较和分析我们发现,游戏棒的根数总比剪的次数多1。所以,做20根游戏棒需要剪19次,做30根游戏棒需要剪29次,剪10次可做11根游戏棒。

在图形的计数中,我们通常要对图形做一定的分类,统计出每一类中所要求的图形的个数,然后求解和整理。

第3题,我们要数正方形的个数,如果看一个数一个,很容易重复和遗漏,按正方形的大小分类统计是个好方法。分别如下所示:

边长为1: $4 \times 4 = 16$ (个);

边长为2: $3 \times 3 = 9$ (个);

边长为3: $2 \times 2 = 4$ (个);

边长为4: $1 \times 1 = 1$ (个)。

所以正方形的总数是: $16 + 9 + 4 + 1 = 30$ (个)。

你还有其他不同的分类方法吗? 请你分类统计,并计算出正方形的总个数。

2.



剪的次数	1	2	3	4	5	...
游戏棒根数	2					...

我的发现:



像上面这样,做20根小棒,需要剪()次;
做30根小棒需要剪()次;
剪10次,可做()根。

3. 数一数下图中共有多少个正方形?



怎样数又快又准?

可以按正方形的大小来分类数。

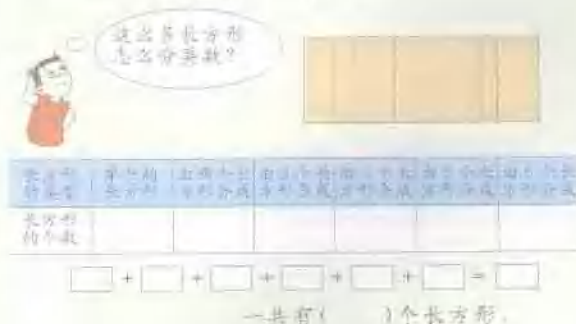
边长	1	2	3	4
正方形个数				

$$\square + \square + \square + \square = \square$$

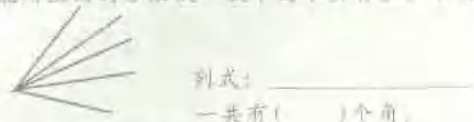
一共有()个正方形。



4. 下图中一共有多少个长方形?



你能用上面的方法数一数下图中一共有多少个角吗?



你还有不同的数法吗?



摸球中的统计

1.



- 游戏规则
- 爸爸和妈妈和小军轮流摸球。
 - 每次摸球记录后,把球放回盒子里搅匀。
 - 小军负责整理数据。

角组成的角有3个,由3个、4个基本角组成的角分别有2个和1个。图中,角的总个数是: $4+3+2+1=10$ (个)。

你能用这样的方法来分类统计第3题中正方形的个数吗?

摸球中的统计

我们往往通过对实验结果的统计来发现事物蕴涵着的规律。第1题的摸球就是一个例子。

第4题,图中有这么多个长方形,怎样分类来统计呢?

如果把左图中的每一部分看作一个基本图形的话,我们可以根据组成长方形的基本图形的个数来分类。

由一个基本图形组成的长方形有6个,由2个基本图形组成的长方形有5个,同样由3个、4个、5个、6个基本图形组成的长方形分别有4个、3个、2个和1个。所以图中长方形共有 $6+5+4+3+2+1=21$ (个)。当然你还可以用不同的分类统计方法。

用类似的方法我们可以对图中的角进行分类统计。如,由一个基本角组成的角有4个,由2个基本



解题策略

第1题,从记录单来看,爷爷是用点来记录的,而奶奶是用“正”字来记录的。爷爷的记录单中黄球有21个点,白球有9个点,共30个点,表示30次,也就是1个点表示1次,所以摸到黄球21次,摸到白球9次。奶奶的记录单中摸到黄球 $5 \times 4 + 1 = 21$ 次,摸到白球 $5 \times 1 + 4 = 9$ 次,和爷爷的记录结果一致。从中也可推断“摸到黄球比摸到白球的可能性大”。

第2题,我们可以先帮兄妹二人把记录单填写完整,再进行推测。

红球	黄球	蓝球	绿球
6次	19次	13次	0次

6个,红球3个,绿球1个。只摸一次,最容易摸到黄球。

注意，在几次的实验中绿球没有摸到并不等于没有哦，只是表示摸到的可能性比较小。不信你也可以和小伙伴一起做做这样的游戏。

(1) 以下是爸爸妈妈的记录单:

记录人： 爷爷		50 流
黄球	●●●●●●●●●●	
白球	●●●●●●●●●●	

记录人: 妈妈	
黄鸡	正正正正一
白鸡	正正

答：奶奶记错的結果一樣嗎？

(2) 从记录单中可以知道摸到()球的次数多,摸到()球的次数少,只有()次,说明摸到()球的可能性比较大,摸到()球的可能性比较小。

2. 在一个木头箱子里装着红、黄、蓝、绿四种颜色的球，它们的小数是12、1、6、3中的一个，究竟每种颜色的球分别有几个呢？



下面是兄妹二人的摸球记录：

摸出的球	红球	黄球	蓝球	绿球
统计过程	正一	正正正正	正正下	
次数				

(1) 你能根据上面的摸球记录猜出每种颜色的球各有多少个吗?

红球()个 黄球()个 蓝球()个 绿球()个

(2) 如果就摸一次, 摸出什么颜色的球可能性比较大?

从记录单中可以知道,摸到黄球的次数最多,蓝球次之,红球第三,而绿球没有摸到。我们大致可以推测:黄球 12 个,蓝球

统计是我们整理数据的常用方法,统计图上蕴涵了很多信息,对数据的管理和分析可以帮助我们做出合理的推断。分类统计是解决较复杂问题的常用方法。