



竞赛培优

诠释课标理念

破解竞赛奥秘

小学数学竞赛培**优**教程

三年级

顾问 周春荔

主编 赵小云



浙江大學出版社

XIAOXUE SHUXUE JINGSAI PEIYOU JIAOCHENG



- * 小学数学竞赛培优教程 (一年级)
- * 小学数学竞赛培优教程 (二年级)
- * 小学数学竞赛培优教程 (三年级)
- * 小学数学竞赛培优教程 (四年级)
- * 小学数学竞赛培优教程 (五年级)
- * 小学数学竞赛培优教程 (六年级)

ISBN 7-308-03748-7



9 787308 037488 >

ISBN 7-308-03748-7/G · 722

定价: 15.00 元

小学数学竞赛培优教程

(三年级)

顾问	周春荔				
主编	赵小云				
副主编	寿多涓	沈梅	屠美萍		
编委	陈建土	俞军	王巧萍	周良	
	蒋幼学	徐伯权	钱成		

浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学竞赛培优教程. 三年级 / 赵小云主编. — 杭州: 浙江大学出版社, 2004. 7

ISBN 7-308-03748-7

I. 小... II. 赵... III. 数学课—小学—教学参考资料 IV. G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 065982 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

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

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 王大根

排版 浙江大学出版社电脑排版中心

印刷 富阳市育才印刷有限公司

开本 787mm×960mm 1/16

印张 13

字数 262 千字

版印次 2004 年 7 月第 1 版 2006 年 2 月第 3 次印刷

印数 15001 — 18000

书号 ISBN 7-308-03748-7/G·722

定价 15.00 元

编写说明

数学竞赛不仅仅是对学生知识掌握的考核,更多的是考查学生思维能力和逻辑推理能力,培养学生学习数学的兴趣,激发学生的学习热情。这种能力、兴趣和热情对学生来说是终身受益的。数学竞赛普及化、大众化的目的就在于此。

目前,全国各地正在积极开展各个层次的小学数学竞赛,参加的人数与日俱增。对于辅导教师和参赛学生来说,最为迫切的是拥有一本好的教材。浙江大学出版社对此尤为关注,并力求有所作为,编写一套精练而实用的小学数学奥林匹克竞赛教材。我们期待,通过学习此教材,培养一批数学苗子。为此,浙江大学出版社聘请全国小学数学华罗庚金杯赛组委会主任周春荔担纲,组织全国各地辅导小学数学竞赛的著名教练共同编写了《小学数学竞赛培优教程》(一~六册)丛书。

丛书按小学数学竞赛的要求构建知识体系,与课程学习同步配套,按年级成册。其中,一、二年级按新课程标准编写,其余各册逐步按新课程标准教材修改。

丛书各章节由“赛点要求”、“思路点拨”、“赛题精析”和“赛题训练”组成。其中赛题精析下设分析、解题过程、点金术等栏目。例题的设计力求具有新颖性、典型性、指导性,对典型例题的分析、讲解尽可能新视角化,对新颖例题的分析、讲解尽量多视角化;训练习题的选择既少而精,又覆盖面广,力求使学生通过最少的训练达到最佳的效果,力戒题海战术和机械性的重复训练。

编者

2004年7月西子湖畔



目 录

三年级(上册)

第一讲	发现图形的变化规律	(1)
第二讲	分析数之间的变化规律	(9)
第三讲	巧填空格	(15)
第四讲	趣味算式	(20)
第五讲	数字谜(一)	(24)
第六讲	数字谜(二)	(29)
第七讲	二进制与十进制	(36)
第八讲	二进制与四则运算	(39)
第九讲	巧填运算符号(一)	(42)
第十讲	巧填运算符号(二)	(45)
第十一讲	从运算符号想起	(48)
第十二讲	只有运算符号的算式	(51)
第十三讲	幻 方	(54)
第十四讲	奇数阶幻方的编排	(60)
第十五讲	偶数阶幻方的编排	(69)
三年级(上册)奥林匹克竞赛模拟试题		
模拟试题一		(76)
模拟试题二		(79)
模拟试题三		(81)
模拟试题四		(83)
模拟试题五		(85)



三年级(下册)

第十六讲	巧求周长	(88)
第十七讲	火柴棒的游戏	(95)
第十八讲	一笔画	(100)
第十九讲	速算与巧算(一)	(105)
第二十讲	速算与巧算(二)	(110)
第二十一讲	乘法中有趣的运算	(115)
第二十二讲	简易的逻辑推理	(119)
第二十三讲	植树问题	(123)
第二十四讲	线段图解应用题(一)	(127)
第二十五讲	线段图解应用题(二)	(132)
第二十六讲	年龄问题	(138)
第二十七讲	图形法解应用题	(143)
第二十八讲	逆推法解应用题	(148)
第二十九讲	列举法解应用题	(153)
第三十讲	逆推法与列举法的综合运用	(159)
三年级(下册)奥林匹克竞赛模拟试题		
模拟试题一		(164)
模拟试题二		(166)
模拟试题三		(168)
模拟试题四		(170)
模拟试题五		(172)
参考答案		(174)



三年级(上册)

第一讲 发现图形的变化规律



【赛点要求】

1. 学会观察,找出规律,培养学生敏锐的观察力.
2. 根据规律来推断结果,培养学生严密的逻辑推理能力.



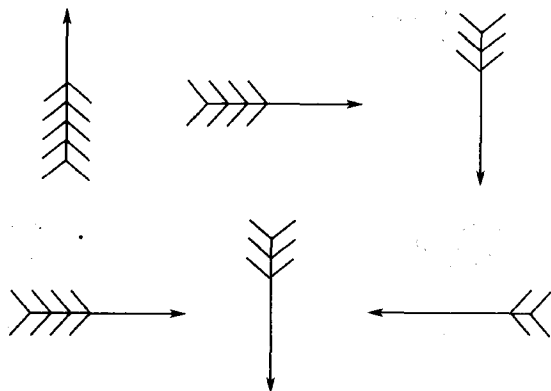
【思路点拨】

1. 从图形的形状、方向、颜色、数量、大小、位置、结构或繁难等角度去观察图形的变化规律.
2. 对于较复杂的图形来说,有时可把图形分割成几个部分,再单独考虑其每个部分的变化规律,从而把复杂的问题简单化.



【赛题精析】

例 1 按顺序观察给出图形的变化,并按照这种变化规律,在空格中填上应有的图形.



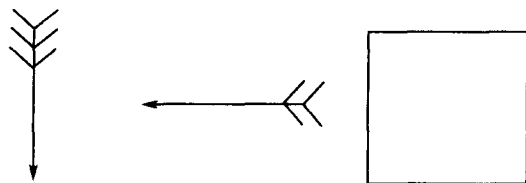


图 1-1

分析 如图 1-1 所给出的八幅图,其形状都是箭,所以可以肯定空格处的图形也是箭;在方向上,每一行图从左至右都顺时针旋转 90 度,变为下一个图形的方向.依照这样的规律,第三行第三幅图中的箭头应朝上.图形的数量变化反映在箭尾处,在同一行中,每旋转 90 度,箭尾上的“羽毛”将减少一对,依照这个规律,空格中的箭,其尾部的“羽毛”还剩下一对,成了一支单尾箭.

解



点金术 此题中,不仅要观察每支箭是按什么样的顺序旋转的,还要观察每支箭的“羽毛”的变化规律,两者有机地结合起来观察就不难解题.

例 2 仔细观察图 1-2 中的三个图形,然后选择方框中的一个合适的图形填在“?”处.

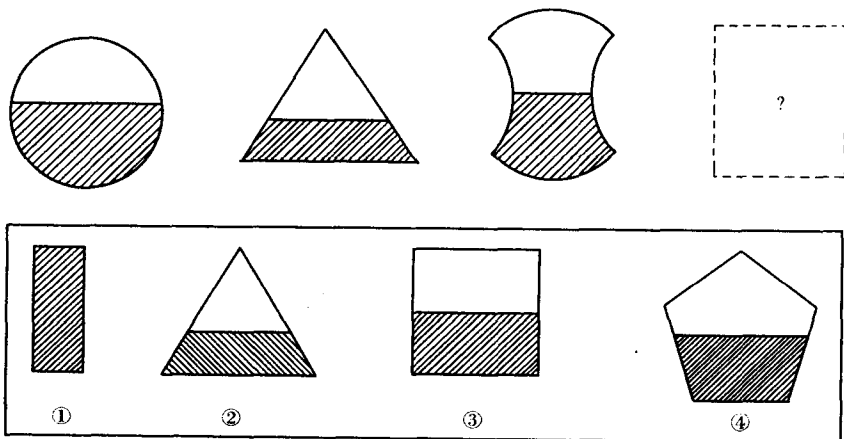


图 1-2



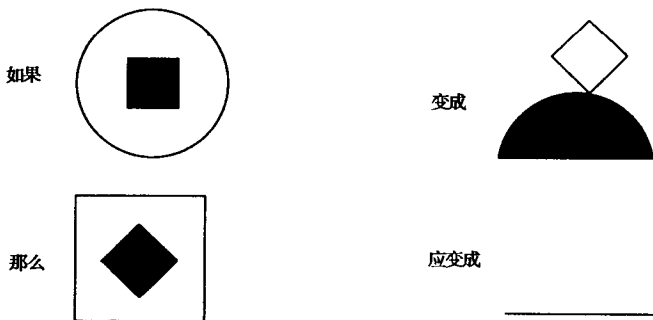
分析 我们可以这样观察和思考:三个图形的形状是不是一样?除形状以外,有没有相同的地方?方框中的第几号图也符合这个特征?

不难发现,上面三个图形虽然形状各不相同,但有两个方面是共同的,即每个图形都是由不同颜色的两部分组成的,而且都是上半部分为白色,下半部分画有向左偏的斜线.根据这两个共同点,我们很快就能找到合适的图形.

解 应该选择③、④号图形填在“?”处.

点金术 此题按形状变化找规律容易误入歧途,而是抓住颜色的分布规律和斜线的倾斜方向去找答案.

例3 按规律填图.



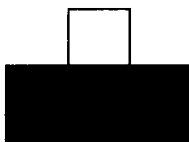
分析 先找出第一行中图形的变化规律,然后再依照此规律,在空白处填画所缺的图形.

从第一行可以看到:当左边的图形变化成右边的图形时,图形外部的圆变为图形的下半部,圆变成半圆,白色变成黑色.也就是说,在变化的过程中,原来图形的外部有形状、位置、颜色这三个方面的变化.所以,第二行左边图形的外部的正方形应变为空白处所填图形的下半部,为半个正方形,且为黑色.

再看第一行中原图形的内部,正方形的大小没有变化,位置发生了变化,变成斜放着的正方形;颜色也发生了变化,原来的正方形是黑色,现在变成了白色.根据这些变化规律,第二行左边图形内部的正方形应变为空白处所填图的上半部,为白色正着放的正方形.

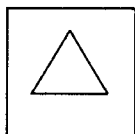


解



点金术 此题不仅要从形状、位置、颜色这三个方面观察其变化规律,还必须分外部和内部进行观察,才能寻找出完整的规律。

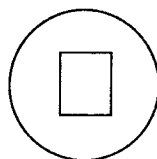
例 4 图1-3是按一定规律排列的,请仔细观察,并在“?”处填上适当的图形。



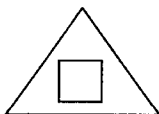
(1)

?

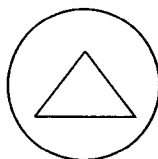
(2)



(3)



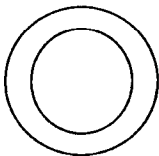
(4)



(5)

?

(6)



(7)

?

(8)



(9)

图 1-3

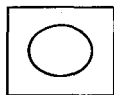
分析 在图 1-3 中的每个图形都由大、小两部分组成,而且大、小图形都是由正方形、三角形和圆形组成,图中的任意两个图形都不相同。我们可以把大、小图形分开来考虑,这样你就会发现:对于大图形来说,每行每列的图形绝不重复。因此,每行每列都只有一个大正方形、一个大三角形和一个大圆。对于小图形也是如此。



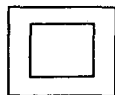
解 在(2)、(6)、(8)处分别填下面的图形:



(2)



(6)



(8)

点金术 此题的关键在于分类进行观察,一旦能把大图形和小图形分开来看,然后再每行每列稍作观察便能解题。

例5 图1-4中,有A,B两组图案,试按照它们的规律,在空白的方块中填上适当的图形。

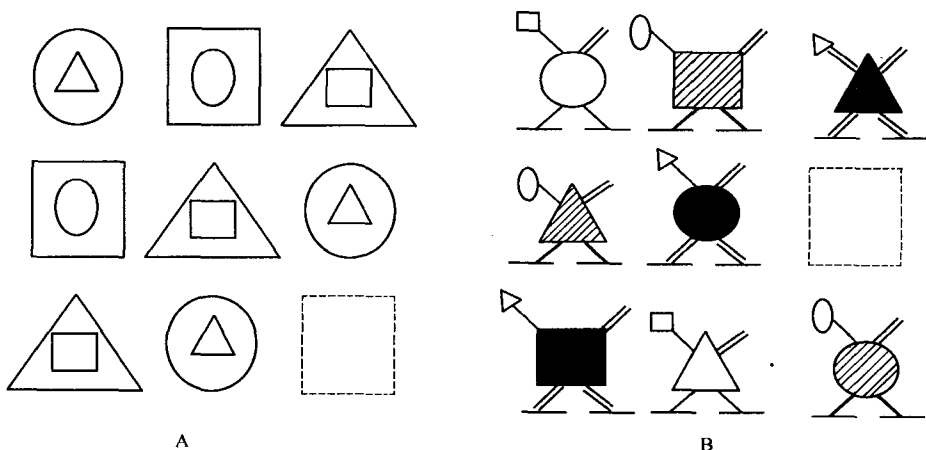


图 1-4

分析 (1)在图 1-4A 中共有三种图形:大正方形内有小圆、大圆内有小三角形、大三角形内有小正方形,这一组图形有三行和三列,并且每一行外层的大图形不相同,内层的小图形也不相同,每一列也是这样.根据第一、二行的规律,第三行的第三个图形外层应是大正方形,内层应是小圆。

(2)图 1-4B 是一组小鸡的示意图.每一只小鸡可分成头、身、腿、尾和颜色五部分.下面我们分别观察这几部分的变化规律,作出解答。

①鸡头是圆、正方形、三角形三种图形,根据第一、三行小鸡头的变化规律,第二行第 3 只小鸡的头应是正方形。

②鸡身也是圆、正方形、三角形三种图形,且分黑色、阴影、白色三种不



同情况. 根据第一、三行小鸡鸡身的变化规律, 第二行第 3 只小鸡的鸡身应是正方形, 且是白色.

③鸡腿分别是双线、单线、粗黑线三种不同画法. 根据第一、三行鸡腿的变化规律, 第二行第 3 只小鸡的鸡腿应画成单线.

④鸡尾都是一样的“短双线”.

解 图 1-4 中 A 组的解答应是图 1-5; 图 1-4 中 B 组的解答应是图 1-6.

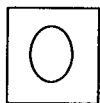


图 1-5

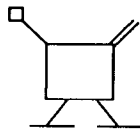


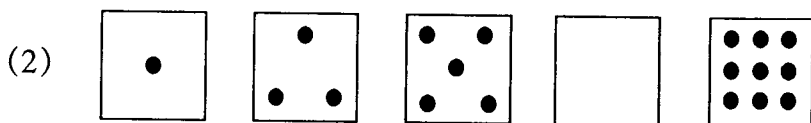
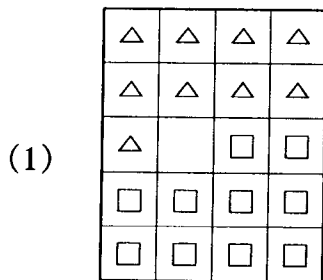
图 1-6

点金术 此题是由多个图形配合在一起的. 只要认清每个图形中的单个图形, 全面考虑, 分析其变化, 就不难发现其中的规律, 这样就把复杂的问题简单化了.

自我测试一

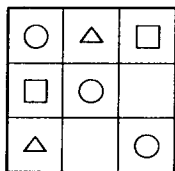
A 组

1. 按顺序观察下图中图形的变化, 想一想, 按图形的变化规律, 在空格处应画什么样的图形?

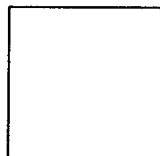
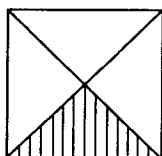
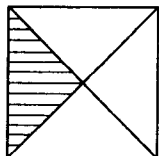
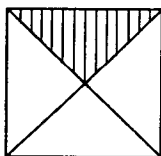




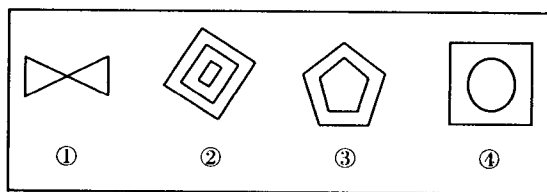
2. 请观察下面图中已有的几个图形,并按规律在空白处填上图形.



3. 按照图形的变化规律,在空格处画出合适的图形.

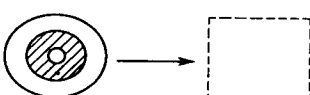
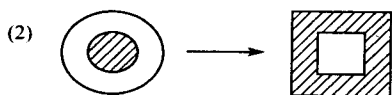
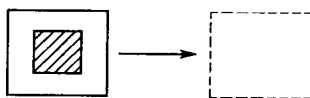
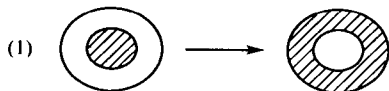


4. 在下图方框中选择合适的图形,将图号填入虚线框内.

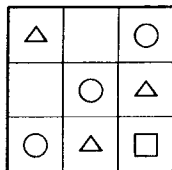


B 组

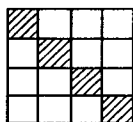
5. 根据下图中左边图形的关系,画出右边图形的另一半.



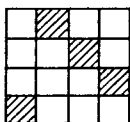
6. 请观察图中已有图形的规律,并按这一规律在空白处填出图形.



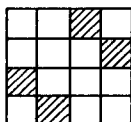
7. 下面一组图形的阴影变化是有规律的, 请根据这个规律把第四幅图的阴影部分画出来.



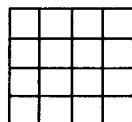
①



②



③



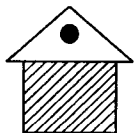
④

8. 下面的排列规律你发现了? 请根据这一规律, 把第三幅图填出来.

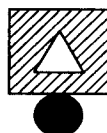


9. 按规律填图.

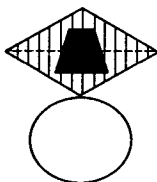
如果



变成



那么



应变成 _____



第二讲 分析数之间的变化规律



【赛点要求】

1. 能较熟练地寻找出相邻两数之间的关系及各数与个数(序号)之间的关系,并总结出一般的规律.
2. 能依据总结出的规律来解决问题.



【思路点拨】

1. 通常从相邻数之间的和、差进行考虑,有时还要从积、商考虑.
2. 有时不仅要把一串数拆开来考虑,还要把每个数与个数之间联系起来考虑.
3. 灵活运用整数的有关知识和加、减、乘、除的运算法则以及它们之间的关系进行合理的推想.



【赛题精析】

例 1 下面这串数中每个括号内由三个数组成,它们依次是:

$(1, 5, 9), (2, 10, 18), (3, 15, 27), \dots$

问:第 50 个括号内三个数分别是多少?

分析 这串数中,每个括号内的第一个数依次是 $1, 2, 3, \dots$ 是一个自然数列.所以第 50 个括号内的第一个数为 50;每个括号内的第二个数依次为 $5, 10, 15, \dots$ 即 $5 = 5 \times 1; 10 = 5 \times 2; 15 = 5 \times 3$, 每个数都是 5 乘以括号的个数倍,因此第 50 个括号内的第二个数就是 $5 \times 50 = 250$;同理,第 50 个括号内的第三个数是 $9 \times 50 = 450$.

解 第 50 个括号内的三个数分别为 50, 250, 450.

点金术 把每个括号内的第一个数,第二个数,第三个数分三个层次来观察,逐个突破.

例 2 先找出下面几组数的规律,再填空.

(1) $11, 3, 8; 3, 5, 3, (), ()$.



(2) 15, 6, 13, 7, 11, 8, (), ().

(3) 2, 5, 14, 41, ().

(4) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ().

分析 (1) 在题中, 第一个数减去第三个数的差是 3, 第三个数减去第五个数的差也是 3, 而第二、四、六个数都是 3. 根据这一规律, 可以确定括号里应填的数.

(2) 第一个数减去 2 的差是第三个数, 第三个数减去 2 的差是第五个数; 第二个数加上 1 的和是第四个数, 第四个数加上 1 的和是第六个数. 由此推出, 括号里应填 11 与 2 的差、8 与 1 的和.

(3) 通过观察发现, 前一个数乘以 3 再减去 1 所得的数正好等于后一项, 根据这一规律可以确定括号里应填的数.

(4) $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, $3+5=8$, ……即前两个数之和等于相邻后面的数. 根据这一规律, 可确定括号里的数.

解 (1) $5-3=2$. 依次填 2, 3.

(2) $11-2=9$, $8+1=9$. 填 9, 9.

(3) $41 \times 3 - 1 = 122$. 填 122.

(4) $13+21=34$. 填 34.

点金术 此题主要是灵活运用整数的有关知识和加、减、乘的运算法则以及它们之间的关系进行合理的推想.

例 3 在下面各题的 5 个数中, 选出与其他 4 个数规律不同的数, 并把它划掉, 再从括号中选一个合适的数替换.

(1) 42, 20, 18, 48, 24

(21, 54, 45, 10)

(2) 15, 75, 60, 45, 27

(50, 70, 30, 9)

(3) 42, 126, 168, 63, 882

(27, 210, 33, 25)

分析 可以先仔细观察, 找出其中 4 个数共有的特征, 这样就可以把不符合特征的数去掉, 在所提供的选项中选择合适的 1 个.

(1) 通过观察发现, 42, 18, 48, 24 都是 6 的整数倍, 只有 20 不是.

(2) 通过观察发现, 15, 75, 60, 45 都是 15 的整数倍, 而 27 不是.