

小学三年级

数 学

# 通用各科 奥林匹克教材

数学奥林匹克工作室 编

首都师范大学出版社

*tongyong geke  
aolinpike  
jiaocai*

# 奥林匹克

- ◆ 《通用各科奥林匹克教材》  
小学数学系列 共4册 供三、四、五、六年级使用
- ◆ 《通用各科奥林匹克ABC卷及解析》  
小学数学系列 共4册 与教材配套使用
- ◆ 《数学奥林匹克教材》（普及本修订版）  
小学系列 共4册 供三、四、五、六年级使用
- ◆ 《小学数学奥林匹克常规训练试题库》（修订版）  
共3册 供三及四、五、六年级使用
- ◆ 《小学数学奥林匹克赛前强化训练试题库》（修订版）  
全一册
- ◆ 《通用小学数学奥林匹克模拟试卷》  
全一册

# OLYMPIC

总体策划 / 董凤举 责任编辑 / 董凤举 封面设计 / 郑 法

ISBN 7-81039-876-8/G · 724

ISBN 7-81039-876-8



9 787810 398763 >

定价：8.00 元

OLYMPIC

通用各科  
奥林匹克教材

数学奥林匹克工作室 编

小学三年级数学

奥林匹克

首都师范大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

通用数学奥林匹克小学教材: 三年级/数学奥林匹克工作室  
编. —北京: 首都师范大学出版社, 1997.9(2000 修订)

(GMOS 丛书/吴建平主编)

ISBN 7-81039-876-8

I. 通… II. 数… III. 数学课-小学-教材 IV. G624.501

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 19123 号

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)

北京嘉实印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

2000 年 1 月第 2 版 2001 年 10 月第 6 次印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 7

字数 150 千 印数 63,001~84,000 册

定价:8.00 元

## 编辑委员会

**主编** 吴建平 郜舒竹  
**编委** (以姓氏笔划为序)  
于金海 方运加 王进明 李念伟  
吴建平 郜舒竹 晋泉增 董凤举

**本册主编** 晋泉增  
**本册作者** 晋 步 国 力 何作云

## 写在前面

应首都师范大学出版社之约，我们组织编写了这套《通用数学奥林匹克小学教材》。从确定选题之日起，邵舒竹同志和我就在考虑如何写这个“写在前面”。由于受命带队来阿根廷参加第38届国际数学奥林匹克(IMO)，从今年三月份开始就忙于我国队员的选拔与培训事宜，故迟迟未能动笔。

学生的考试是在7月24日和25日两天进行的，29日上午经领队大会投票决定，金牌线划在35分，这样我代表队六名选手全部获得金牌(三个38分，两个37分，一个35分)，并以223分的总成绩列各队之首。这已是中国队在IMO参赛史上第三次取得“6块金牌、总分第一”的好成绩了。能亲身参与其中，看到同学们取得如此好的成绩，自然很兴奋，恐怕此时来写这段文字应该是很特别的事情。

记得几天前阿根廷《号角》报的记者在采访中国队时，向我提了这样一个问题：中国队这些年来取得了这么好的成绩，你们有什么秘密武器？这是个老问题了，今年是我们第13次参加IMO，共计六次取得总分第一名，共获得金牌48块，银牌19块，铜牌5块。这样的成绩不光新闻界有兴趣，各国数学界也很关心。我反问记者，阿根廷的足球水平很高，你们有什么秘密？她回答得很简单，在阿根廷踢足球的人太多了，我说这也正是我对你的问题的回答，在中国参与数学奥林匹克的孩子太多了。这是中国队在IMO中取得优异成绩的群众基础，正像金字塔一样，长宽高的比是固定的，底面积越大，高度就越高。国内在组织数学竞赛活动时所坚持的就是这个原则，即“普及与提高相结合，在普及的基础上提高”。

近年来对数学奥林匹克在数学教育实践中的地位、作用，各

方人士讨论得很多。

首先，数学奥林匹克不是每个学生都要参加的活动，而是“学有余力，学有兴趣”的学生们参加的活动。“学有余力”是强调首先要学好课内知识，在此基础上来学习课外知识；“学有兴趣”是指对数学有兴趣，正像有那么多“学有余力”的学生在画画、弹琴和唱歌一样。只要这两方面结合得好，关键是学生有了兴趣，他们自然就不会感到有负担。

其次，在开展数学奥林匹克活动中，要坚持“不超前、不超纲”和“大众化、普及型”的命题原则和组织原则。前者是强调课内课外的结合与一致，课内是基础、课外是补充；后者是强调内容不易过难，不要让参与活动的学生感到高不可攀，而要让每个参与的学生，不同层次基础的学生，均得到应有的收获和提高。

第三，选材要精炼，不可面面俱到。开展这项活动的目的是为学生们营造一个环境和氛围，提供处理问题方法上的指导，使学生在积极参与的基础上，通过典型的、探索性很强的问题的讨论，在认识上（包括学习方法和知识内容）有一个“升华”，其结果就是素质的提高。

基于以上认识所编写的这套教材共包括四册，分别供小学三、四、五、六年级的学生使用，每册分第一、二学期两部分，每学期各有12个专题讲座，一份自测试卷。在编写过程中我们注意了课内外的结合、问题的趣味性和探索性以及数学思想方法的渗透。

限于水平，书中难免有疏漏错误之处，恳请各位读者批评指正。

吴建平

1997年7月29日午夜  
于阿根廷的马德普拉塔

**首都师大奥林匹克图书  
助你叩击成功之门**



# 目 录

<b>第一学期</b> .....	( 1 )
一、图形中的变化规律.....	( 1 )
二、分析数之间的规律.....	( 8 )
三、填空题 (一) .....	( 15 )
四、填空题 (二) .....	( 22 )
五、数字谜 (一) .....	( 30 )
六、数字谜 (二) .....	( 37 )
七、三阶幻方.....	( 44 )
八、逻辑推理.....	( 51 )
九、二进制.....	( 57 )
十、二进制数的四则运算.....	( 63 )
十一、火柴棍中的数学与游戏.....	( 68 )
十二、一笔画问题.....	( 75 )
自测试题 (一) .....	( 81 )
<b>第二学期</b> .....	( 84 )
一、加减法中的巧算.....	( 84 )
二、乘除法中的巧算.....	( 92 )
三、巧求周长.....	(100)
四、植树问题.....	(107)
五、和倍问题.....	(113)
六、差倍问题.....	(119)
七、年龄问题.....	(125)
八、追及问题.....	(132)
九、通过画图解应用题.....	(138)

十、用倒推法解应用题.....	(143)
十一、用列表法解应用题（一）.....	(149)
十二、用列表法解应用题（二）.....	(154)
自测试题（二）.....	(160)
期末测试.....	(162)
第一学期练习题解答.....	(164)
第二学期练习题解答.....	(194)

# 第一学期

## 一、图形中的变化规律

在这一讲内容中，我们主要向同学们介绍如何观察图形的变化规律。观察图形的变化，可以从图形的形状、位置、方向、颜色、数量、大小等方面入手，从中找出规律。

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

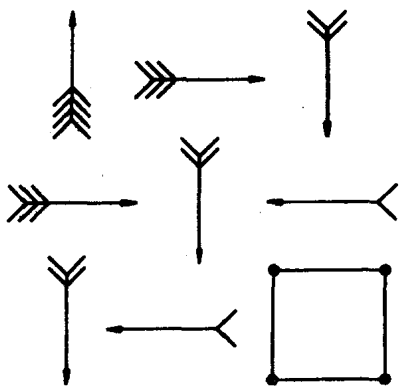


图 1

**分析与解** 本题目所给出的八个图，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  $90^\circ$  变为下一个图形的方向。依照这样的规律，第三行第三个图中的箭头应朝上；图形的数量变化反映在箭尾处，在同一行中，每旋转  $90^\circ$ ，箭尾



图 2

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”没有了，成了光秃秃的一支箭。如图 2。

**例 2** 依照下面图 3 中所给图形的变化规律，在空格中填图。

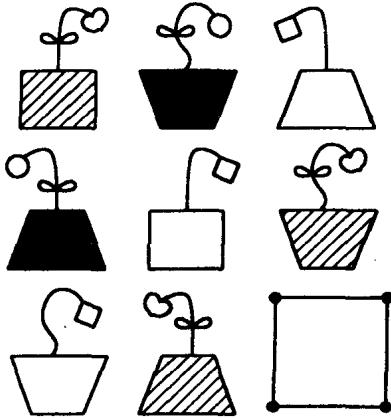


图 3

**分析与解** 我们按花盆、花茎、花叶、花朵四部分逐步观察。

(1)花盆 花盆的形状每一行都是由三种形状组成，所以第三行中所缺的形状便是应填的图案中的花盆的形状；花盆的颜色在同一行中都是由黑、白、画有斜线的三类组成，图中已有白、画有斜线的二色，所以应填的花盆为黑色。见图 4 中的(1)。

(2)花茎 花茎的形状为鱼钩状。每一行中花茎的方向都是由两个向右的和—个向左的组成，第三行中已有一个向右的和—个向左的，所以应填的花茎的方向为向右的。见图 4 中的(2)。

(3)花叶 先观察花叶的数量，每一行中都是有—个有花叶、—个没有花叶，第三行中已有一个没有花叶、—个有花叶，所以所填图案的花叶应有—个。再观察花叶的方向，每一行中花叶的方向有—种，即向上和右平展，所以所填图案的花叶的方向为向右平展。见图 4 中的(3)。

(4)花朵 前面两行中每一行的花朵分别为圆、正方形和心形三种形状，所以第三行中所填图案的花朵应为圆形。见图 4 中

的(4)。



图 4

经过对图形四部分的分析，空格中应填的图形应为图 4 中的(4)。

### 例 3 按规律填图。

**分析与解** 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。

从图 5 的第一行可以看到：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，且圆变成半圆，白色变成画有斜线的。也就是说，在变化过程中，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

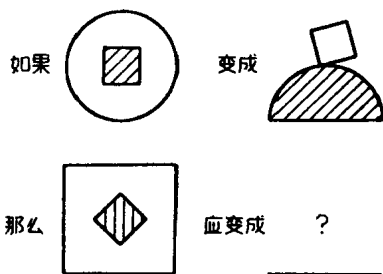


图 5

形的下半部，为半个正方形，且画有斜线。

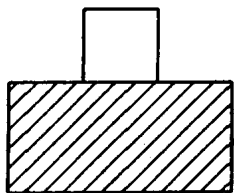


图 6

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，原来的正方形是画有斜线的，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

变为空白处所填图形的上半部，为白色正着放的正方形。

根据上面的分析，空白处所填图形如图 6。

**例 4** 按照下列图形的变化规律，空白处应是什么样的图形？

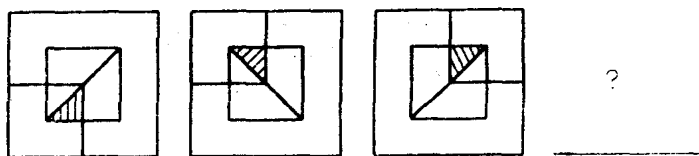


图 7

**分析与解** 先看图中不变的部分。在整个变化过程中，图形中大小两个正方形没有变化，因此可以肯定空白处的图形一定是大小两个正方形，位置是一里一外。

变化的部分可以分为两部分：

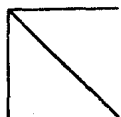


图 8

(1) 图形中的直线段部分，其变化规律是每次顺时针旋转  $90^\circ$ ，因此空白处图中的直线段应是图 8 的形状。

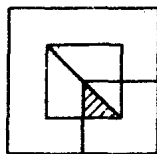


图 9

(2) 图中的阴影部分，是在小正方形的对角线的左右两边交替出现的，因此空白处图中的阴影部分应在小正方形对角线的右边。

根据上面的分析，可画出空白处的图形，如图 9 所示。

**例 5** 在下面图形中找出一个与众不同的。

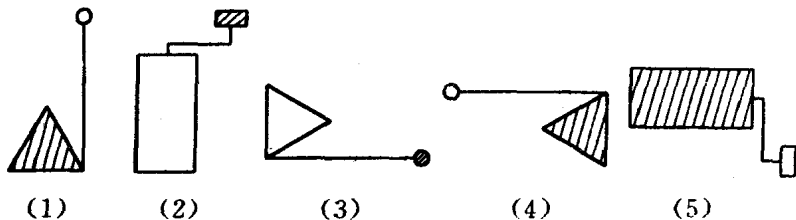


图 10

**分析与解** 很容易从图中看出，(1)、(3)、(4)的形状相同，只是位置和颜色不同。

(1)  $\xrightarrow{\text{顺时针旋转 } 90^\circ}$  (3)  
 $\xleftarrow{\text{逆时针旋转 } 90^\circ}$

而且三角形与圆的颜色互换了一下。

1  $\xrightarrow{\text{逆时针旋转 } 90^\circ}$  (4)  
 $\xleftarrow{\text{顺时针旋转 } 90^\circ}$

颜色没有发生变化。

(2)和(5)是一组图形，图形的形状相同，位置和颜色发生了变化。

2  $\xrightarrow{\text{顺时针旋转 } 90^\circ}$  (5)  
 $\xleftarrow{\text{逆时针旋转 } 90^\circ}$

而且大小两个长方形的颜色互换了。

根据上面的分析，(2)与(5)配对，(1)与(3)配对，因此与众不同的图形是图 10 中的(4)，如图 11。



图 11

**例 6** 下图中，哪个图形与众不同？

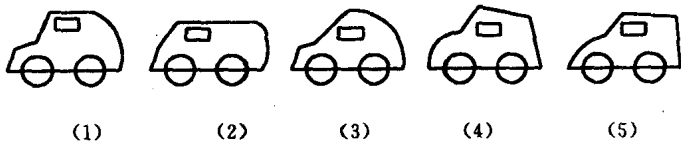


图 12

**分析与解** 这五辆汽车的车窗一致，车轮一致，车底一致，差别在车头与车身上。

从车头看，(1)与(3)相同，由两条直线段组成；(4)与(5)相同，由一条曲线段构成。只有(2)与众不同。

从车身看，(1)与(2)相同，由两条直线段和一条曲线段构成；(4)与(5)相同，由三条直线段构成。只有(3)由一条直线段和

一条曲线段构成。

从车头、车身这些特征比较出来的图形，理由不足以说服人，我们把车头、车身综合起来考虑，发现(1)由四条直线段和一条曲线段组成，而(2)、(3)、(4)、(5)由三条直线段和一条曲线段组成。因此，与众不同的汽车是图 12 中的(1)。

## 练习一

1. 观察下图 13 中所给出图形的变化规律，然后在空白处填画上所缺的图形。

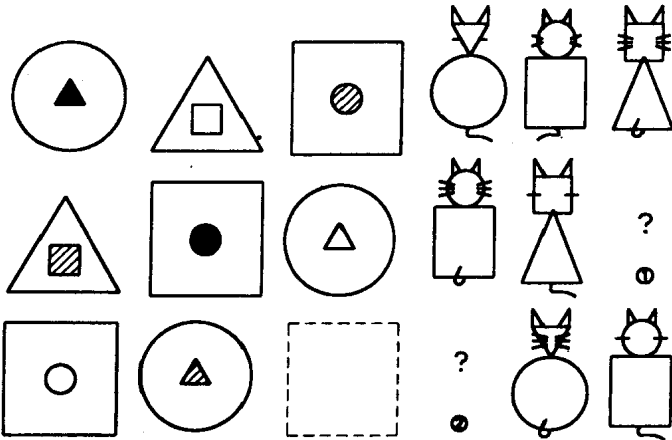


图 13

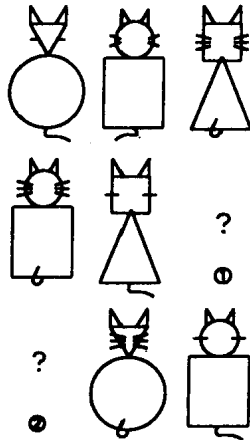
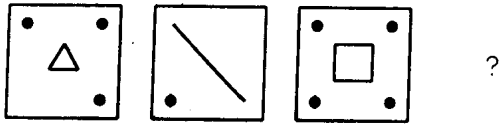


图 14

2. 观察图 14 中所给出图形的变化规律，然后在空白处填画上所缺的图形。

3. 在题目后面给出的四个图形中，哪一个图形填在空白处能符合图形的变化规律(图 15)?





选择答案：

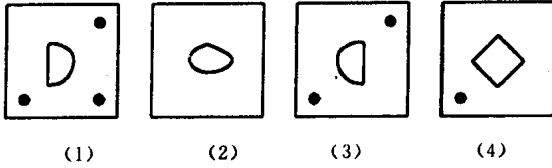


图 15

4. 在图 16 中，按变化规律填图。

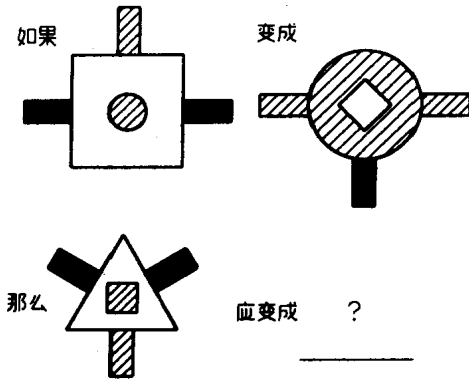


图 16

5. 在下图中，找出与众不同的图形。

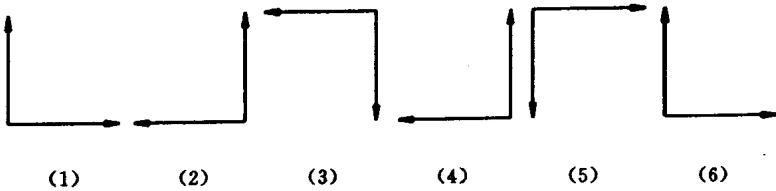


图 17