



学科主编
周沛耕

国家奥林匹克集训队教练
北京大学附中数学特级教师

课本内容概述

课外知识拓展

奥赛真题解析

助力小学奥赛

特别收录
最新奥赛真题



解题方法与 赛前实战

三年级数学

《金牌奥赛》编委会 编

考试让你得高分!



北京出版集团公司
北京教育出版社



解题方法与 赛前实战

三年级数学

《金牌奥赛》编委会 编

本册主编：毕淑云 俞晓宏 舒 秀 施 恩
编 委：于志斌 王红娟 王美玲 尹志梅 兰俊义
孙冬梅 任延明 邵 波 苏正楷 苏孝从
苏岫云 李永哲 李英淑 李海军 陈家锐
陈天辉 辛德辉 林 银 周 萌 金成哲
金英兰 郑培敏 施 恩 胡均宇 郭灵恩
黄凤龙 梁永久 程晓敏 舒 秀



北京出版集团公司
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

解题方法与赛前实战. 三年级数学/《金牌奥赛》编委会编. —北京:北京教育出版社, 2014. 8

(金牌奥赛)

ISBN 978-7-5522-2058-2

I. ①解… II. ①金… III. ①小学数学课—题解 IV. ①G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 102383 号

金牌奥赛·解题方法与赛前实战 三年级数学

《金牌奥赛》编委会 编

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网址:www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

全国各地书店经销

三河市聚河金源印刷有限公司

*

787×1 092 16 开本 12.25 印张 252 000 字

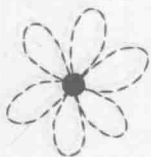
2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5522-2058-2

定价:22.80 元

版权所有 翻印必究

质量监督电话:(010)62698883 58572750 58572393 购书电话:(010)58572822



前言

知识经济时代的竞争是高素质人才的竞争。高素质人才的培养必须从小抓起,培养他们的思维能力、创新精神和解决实际问题的能力。在数学教育中就要体现现代数学思想,增加富有灵活性和创造性的数学内容,以达到培养学生数学素质的目的。

学生除了在课堂上科学地、规范地不断进行系统的数学基础知识和技能学习外,还要进行课外学习。科学合理地开展数学课外活动,更好地将数学课外活动与课堂教学结合起来,既可以引导学生学好课本内容,又能使学有余力的学生适应更高要求,是提高教学效益和教学质量的基本保证。本书以国内外中小学数学竞赛为背景、以全日制九年义务教育数学课程标准为准绳进行编写。

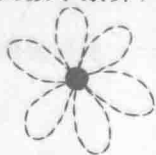
本书在编写过程中力求遵循两条原则:

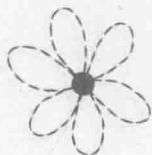
1. 课内与课外相结合。在内容安排上力争与课堂教学同步,采用从课内到课外逐步引申扩充的方式形成系统的教程,着重于解题思路的分析和方法技巧的总结,引导学生努力学好现行的课本知识,使学生进一步加深对现行课本内容的理解,体现“以课堂教学为主,课外活动为辅”的原则。因此学生只要把课内数学知识学好,并善于思考,就可以顺利地学好本书。

2. 普及与提高相结合。随着社会对人才要求的提高,越来越多的学生迫切要求提高自身的数学素质,因此课外活动应面向大多数学生,普遍提高学生的数学素质并促进其全面发展。基于这一想法,本书强调普及,注重基础,是课堂教学内容的加深和拓宽;强调提高,帮助学生拓宽知识视野,介绍课堂教学中没有但竞赛选拔考试要求的内容、方法和技巧。

本书的特点:

一、一题多解:数学的一题多解是最能体现数学解题基本方法的。所谓一题多解,就是用不同的思维分析方法,多角度、多途径地解答问题。因此,本书这一类题的解法极富技巧性、趣味性,对数学感兴趣的学生可以从中提高自己的数学素养,并得到美的享受;对数学不感兴趣的学生可以





从中逐渐培养自己的数学兴趣。老师若认真研读体味本书提供的各种解题技巧和方法，就会对数学课堂教学产生极强的指导作用。

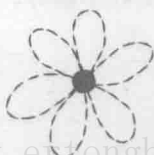
二、习题典型：数学练习题浩如烟海，我们从众多数学试题中精选提炼出具有典型性的试题，按知识点分类，给学生提供极富典型性的练习题，启发引导学生举一反三、触类旁通，帮助学生更好地掌握中小学数学的各项内容，跳出茫茫题海，进而实现从应试教育向素质教育的转变。

本书立足于基础知识，着眼于培养学生灵活运用知识的能力，以思维训练为核心，以内容浅显、形式灵活多样为主旨，覆盖面广，趣味性强。考虑到学生的认知规律，例题力求典型、新颖、独特，解法力求简练、灵活、别致，着眼于提高学生的解题能力和数学思维能力。练习有详细解答，便于学生自学自练，也便于教师及家长辅导学生。为了不加重学生负担，各册书前后虽有一定的连贯性，但每册又自成体系，每章篇幅小、内容精。

本书的作者均为各册教学一线的骨干教师及资深奥赛教练，他们积累了大量的宝贵经验。书中的例题、练习题都是经过精心挑选并经过反复实践的有代表性的名题、好题，有很强的可读性和实用性。建议读者在使用本书的过程中，注意循序渐进，边学边练，以达到巩固提高的目的。

此外，还要指出的是，本书在取材、编写上充分做到了知识性与趣味性、理论性与实践性、全面性与针对性、选拔性与适应性的结合，充分体现了数学课程标准的目标和要求。同时本书侧重于开拓解题思路和解题技巧，使读者通过本书的学习和练习，找到规律性的方法，从而达到举一反三的目的，并进而提高其整体素质。

我们在编写本书时，参阅了国内有关著作，在此对这些著作的作者深表谢意。由于编者水平有限，在编辑成书过程中难免存在一些缺陷和遗漏，恳请广大读者和有关专家学者提出宝贵意见，以便再版时修订。





目 录

第一章 图形中的变化规律.....	001
第二章 找规律填数.....	005
第三章 巧数线段.....	009
第四章 巧数图形.....	013
第五章 一笔画.....	018
第六章 巧求周长.....	023
第七章 数字谜.....	028
第八章 巧算加减法.....	042
第九章 巧算乘除法.....	047
第十章 平均数问题.....	051
第十一章 植树趣题.....	056
第十二章 和倍问题.....	062
第十三章 差倍问题.....	068
第十四章 和差问题.....	074
第十五章 年龄趣题.....	082
第十六章 还原问题.....	088
第十七章 余数问题.....	094
第十八章 火柴棍游戏.....	099
第十九章 数阵与幻方.....	104
第二十章 鸡兔同笼.....	110



第二十一章 归一问题	116
第二十二章 等量代换	121
第二十三章 连环算式	125
第二十四章 逻辑推理	129
第二十五章 盈亏问题	136
第二十六章 天平问题	139

附录:竞赛试题

2014 年“数学解题能力展示”读者评选活动	142
2014 年第十四届中环杯数学思维能力竞赛决赛	144
2014 年第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动趣味数学解题技能展示大赛初赛(B 卷)	147
2013 年“数学解题能力展示”初赛	149
2013 年第十三届中环杯数学思维能力竞赛决赛	151

参考答案	154
------	-----



第一章

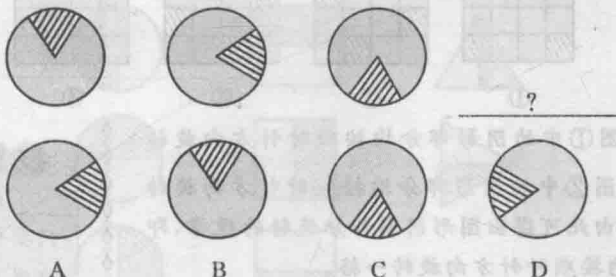
图形中的变化规律



内容精要

同学们在数学学习中要接触到很多图形,从图形排列中找规律,要从简单情形入手,要注意观察图形的形状、位置、方向、数量、颜色等方面的变化,从中找出规律。

例 1 按照下列图形的变化规律,下一个应选什么图案?



分析与解

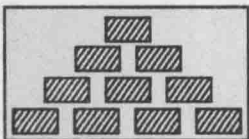
仔细观察前三幅图,第二、三幅图分别是在第一、二幅图的基础上顺时针旋转 90° 得到的,因此,这题应选图案 D。

例 2 根据前几幅图的规律,接下去该怎样画?



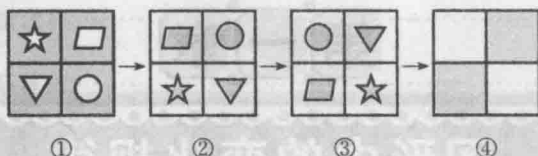
分析与解

第一幅图中只有一层,共 1 个“”,第二幅图中共有两层,第二层有 2 个“”,第三幅图中共有三层,其中第三层有 3 个“”,因此第四幅图中一定有四层,每层分别有“”1 个、2 个、3 个、4 个,因此第四幅图应是右图所示。





例 3 观察下图的变化,在空白处填上适当的图形。



分析 从上图的变化情况来看,所有的图形都是

按逆时针方向旋转的,如“☆”是按左上→左下→右下的顺序变化的,因此,图④中的“☆”位置应在右上角。

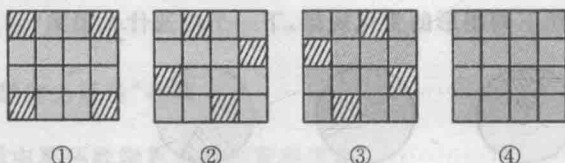
解 图④的解答应是下图。



技巧点拨

此题中各种图形是按逆时针方向很有秩序地依次交换位置,只要仔细观察,就不难发现规律。

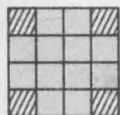
例 4 根据下图中①②③图的变化规律,在图④中画出阴影部分。



分析 图①中的阴影部分均按顺时针方向旋转

一格可得图②,图②中的阴影部分均按顺时针方向旋转一格可得图③,由此可得出图形阴影部分旋转的规律,即每次阴影部分均按顺时针方向旋转一格。

解 图④的解答应是下图。



技巧点拨

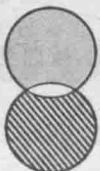
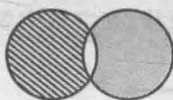
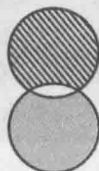
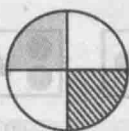
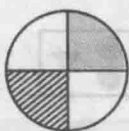
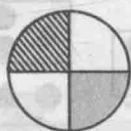
此题看似复杂,只要仔细观察,就不难发现图形中阴影部分的变化规律。每次变化都是按顺时针方向旋转一格。



练习题一

1 如果  变成  ,那么  变成什么图形?

2 根据下面前三个图形的变化规律,在后面的空格处画上合适的图形。



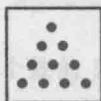
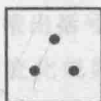
3 观察给出的图形的变化,按照图形变化规律,在空格中填上合适的图形。



4 先找规律,再接着画。



5 按下图的变化规律,空白处的图形应是什么?

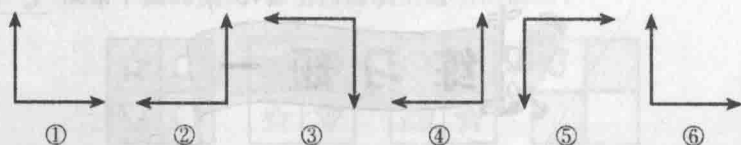


6 按图形的变化规律,在带“?”的空格处应画怎样的图形?

			
		?	
			
			



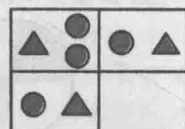
7 找出下列图形中与其他几个不同的图形。



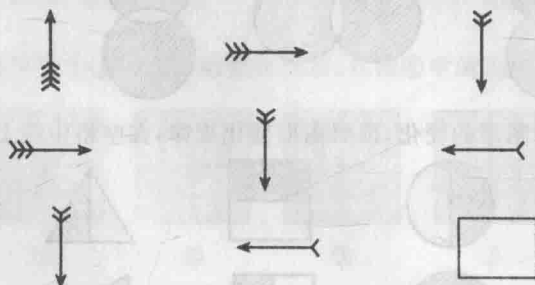
8 先仔细观察,再接着画。



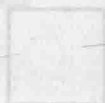
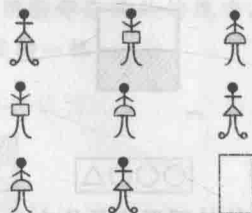
9 从①②③④⑤中选出一幅图填入⑥中的空格内。



10 观察给出图形的变化,按照变化规律,在空格中填上应有的图形。



11 下图是九个机器人排列的方阵,但有一个没有到位。请你根据已给八个机器人的排列规律,在空格处画上一个机器人。





第二章



找规律填数



内容精要

在日常生活中,我们经常会碰到许多按一定顺序排列的数。比如:自然数、年份等。只要我们从不同的角度去分析研究,善于观察、分析、总结,就能发现规律,找到解决问题的方法。

例 1 找出下面数列的变化规律,并运用规律在括号里填上适当的数。

(1) 1, 6, 11, 16, 21, (), ();

(2) 60, 48, 36, (), (), ();

(3) 1, 4, 9, 16, (), ();

(4) 81, 27, 9, (), ()。

分析 寻找数列的变化规律,关键看变化过程。

解 (1) 从左往右看,逐渐增加,相邻两个数的差为 5,括号内应填 26, 31。

(2) 从左往右看,逐渐减少,相邻两个数的差为 12,括号内应填 24, 12, 0。

(3) 看大小,逐渐增加,可是增加的数却不相同,相邻两个数的差分别是 3, 5, 7, ..., 推出括号里应填 25, 36。

(4) 看得出是从大到小的变化规律,前一个数都是后一个数的 3 倍,括号里应填 3, 1。

技巧点拨

换个角度思考,可以发现数列(3)的变化规律: $1 \times 1, 2 \times 2, 3 \times 3, 4 \times 4, \dots$, 太简单了。

例 2 找出下列数的排列规律,在横线上填上合适的数。

(1) 7, 14, 10, 12, 14, 9, 19, 5, A, B;

(2) 7, 8, 10, , 22, 38;

(3) 5, 14, 41, 122, ;

(4) 1, 2, 2, 4, 8, 32, 。

**分析与解**

(1)表面上看这列数规律不明显,那是因为我们的眼光只局限于“相邻的两个数”之间,仅对这两个数依次进行计算、比较结果。现在我们隔着看,将这列数分成两列数,即:

7、10、14、19、A ,

14、12、9、5、B 。

第一列数 7、10、14、19,它们相邻两数之差依次为 3、4、5,所以下一个数 A 应为: $19+6=25$;而第二列数 14、12、9、5,相邻两个数的差(大数减小数)依次为 2、3、4,所以第二列数中下一个数 B 应为: $5-5=0$ 。

(2)空项出现在一列数的中间比出现在这列数的最后分析规律要困难一些,因为这列数在空项处断开,则我们分析这列数的变化规律时,往往也在此断开,不易往下进行。解这类题的步骤一般是将空项两边的几个数的规律先各自找出来,然后再在空项处试着填数,看看此数填进去后,能否使前后两边数的规律统一起来。在这列数中,前面三个数中相邻的两数之差为 1、2,后面的两数之差为 16,如果插进去一个数,将会又产生两个差,即 1、2、 、 、16,不难看出这两个空分别填 4、8,就使差所构成的这列数 1、2、4、8、16 规律统一,而 $10+4=14$, $14+8=22$,所以应填 14。

(3)观察相邻两数,发现 $5 \times 3 - 1 = 14$, $14 \times 3 - 1 = 41$, $41 \times 3 - 1 = 122$,也就是说前一个数的 3 倍比后一个数多 1,所以应填 $122 \times 3 - 1 = 365$ 。

(4)前两个数之积等于后面的数,即 $1 \times 2 = 2$, $2 \times 2 = 4$, $2 \times 4 = 8$, $4 \times 8 = 32$,所以,应填 $(8 \times 32 =) 256$ 。

技巧点拨

寻找数列的规律,通常从两个方面来考虑:(1)寻找各项数间的关系;(2)考虑相邻数之间的关系,然后,再总结出一般的规律。

例 3 下面数列中的数是有规律的,但有一个数“与众不同”,你能找出来吗?

4, 10, 16, 5, 7, 13, 31。

分析

按数列的顺序,看不出有什么规律,把这些数按从小到大的顺序排列一下:

4, 5, 7, 10, 13, 16, 31。

数与数之间也看不出规律,好像差是 3,但有的不满足这个规律。试一试,用每个数都除以 3,可以知道余数都是 1,就“5”没有这个特征。

解 “与众不同”的数是“5”这个数。

例 4 图①②是按同一规律排列的两个方格图,那么图②的空白格中应填的数是多少?



24	4	6
6	2	4
4	2	2

①

15	3	5
5	2	
3	1	2

②

分析 从图①的行与列两个方面寻找填数的规律,可按此规律填图②的空白方格中的数。

解 在图①中,从 $24=4 \times 6$ 可得:第一行最左边的数等于本行其余两个数的乘积,第一列最上面的数等于本列其余两个数的乘积;

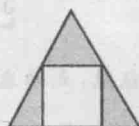
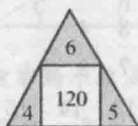
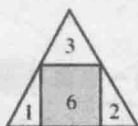
从 $6=2+4$, $4=2+2$ 可得:第二行最左边的数等于本行其余两个数的和,第二列最上面的数等于本列其余两个数的和;

第三行、第三列的规律同第二行、第二列的规律。根据这一规律,可以求出图②空白部分的数为 $(5-2)=3$ 。



练习题二

1 按规律在空白处填数。



2 下面每组数中的数的排列是有规律的,第10组的三个数的和是多少?

$(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), \dots$

3 ●与○按下图所示有规律地排成一列,前20个圆圈内,●与○各有几个?

●○○●○○○……

4 观察下面算式,寻找规律,再填上合适的数。

$$37 \times 3 = 111$$

$$37 \times 6 = (\quad)$$

$$37 \times (\quad) = 333$$

$$37 \times (\quad) = 999$$

5 看下面一列数的变化规律,则从左到右第50个数字是几?

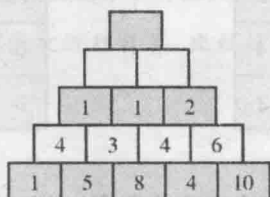
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 ……

6 下表是一个奇妙的数表,请找出它们的规律,在空格内填上适当的数。

1	3	5	7	9
2	6	10	14	18
4	12		28	36
6	18			
8		40	56	



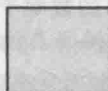
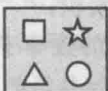
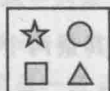
7 下面方格中的数是按某种规律排列的,请在空格内填上适当的数。



8 看下面每组数的规律,第10组数的和是多少?

(1), (1,2,1), (1,2,3,2,1), (1,2,3,4,3,2,1)……

9 按规律把第四幅图画出来。



10 看下面算式计算的规律。

$$1+3=4=2\times 2$$

$$1+3+5=9=3\times 3$$

$$1+3+5+7=16=4\times 4$$

$$1+3+5+7+9=25=5\times 5$$

$$\text{计算: } 1+3+5+7+\cdots+47+49.$$

11 观察下列数的规律。

			1				
			2	3	4		
		5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	

……

第1横行有1个数,第2横行有3个数……

第10横行最后一个数是多少?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25



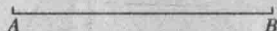
第三章

巧数线段



内容精要

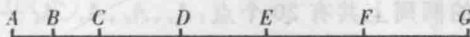
在平面上用直尺把两个点连接起来的图形叫做线段。这两个点叫线段的端点，一条线段有两个端点，如线段 AB。



直线没有端点，射线只有一个端点。线段的条数计数规律是：

$$(\text{点数}-1)+(\text{点数}-2)+(\text{点数}-3)+\cdots+2+1=\text{点数}\times(\text{点数}-1)\div 2$$

例 1 数出下图有多少条线段。



分析

因为一条线段有两个端点，所以，首先确定一个左端点，然后再确定一个右端点，由这两个点就可以得到一条线段。

我们依从左到右的顺序去数，可以得出：

以 A 为左端点的线段有 6 条：

AB, AC, AD, AE, AF, AG;



以 B 为左端点的线段有 5 条：

BC, BD, BE, BF, BG;



以 C 为左端点的线段有 4 条：

CD, CE, CF, CG;





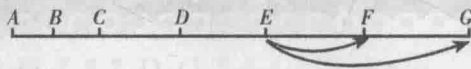
以 D 为左端点的线段有 3 条：

DE, DF, DG ;



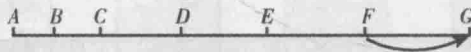
以 E 为左端点的线段有 2 条：

EF, EG ;



以 F 为左端点的线段有 1 条：

FG 。



所以，图中共有线段 $(6+5+4+3+2+1)$ 条。

解 $6+5+4+3+2+1$

$$=(6+1) \times 6 \div 2$$

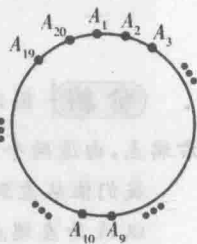
$$=7 \times 6 \div 2$$

$$=21(\text{条})$$

答 图中共有 21 条线段。

例 2 一个圆的圆周上共有 20 个点： $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots,$

A_{19}, A_{20} ，如右图，那么这些点可连成多少条线段？



分析与解 这道题的点数较多，如果我们在圆上把所有的

线段画下来将很麻烦，我们可从例 1 的分析中找出一个规律：

先研究点 A_1 ，可与点 A_1 连成线段的点有 $A_2, A_3, \dots, A_{20}$ 共 19 个点，这样可连 19 条线段。

A_2 与 $A_3, A_4, \dots, A_{20}$ 可连 18 条线段。（此前 A_2 已与 A_1 连过）

A_3 与 $A_4, A_5, \dots, A_{20}$ 可连 17 条线段。

.....

A_{18} 与 A_{19} 和 A_{20} 可连成 2 条线段。

A_{19} 与 A_{20} 可连成 1 条线段。那么线段的总条数是

$$19+18+17+\dots+3+2+1$$

$$=(19+1) \times 19 \div 2$$

$$=190(\text{条})。$$

答 可连成线段 190 条。

上面的方法学会了吗？其实数线段还有更灵巧的方法：

例如 一条线上有 A, B, C 三个点，可连成多少条线段呢？