

全国优秀畅销书《小学数学奥林匹克读本》原班作者，全新奉献

最新

奥林匹克

小学数学读本

5 年级

OLYMPIC

源于基础
高于课本
拓展思路
掌握方法



陕西人民教育出版社

最新 奥林匹克 小学数学读本

主编 蒋 顺 李济元
编写 蒋 顺 李淑琴
生家琦

5 年 级

陕西人民教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

最新奥林匹克小学数学读本. 五年级/蒋顺, 李济元主编.

—西安: 陕西人民教育出版社, 2002.6

ISBN 7—5419—8083—8

I. 最... II. ①蒋... ②李... 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 (2002) 第 024855 号

最新奥林匹克小学数学读本

5 年 级

出版者 陕西人民教育出版社

发行者 各地新华书店经销

印刷 西北大学印刷厂

印次 2002 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本 880×1230 1/32 开本 8.75 印张

字数 165 千字

印数 1~10 000

标准书号 ISBN 7—5419—8083—8/G · 6977

定 价 9.00 元

编者的话

对于现在的小学生、中学生及家长，奥林匹克数学竞赛即使不比奥林匹克运动会更加显赫，至少也和它一样的牵动人心。看看图书市场上名目繁多、品种齐全的奥林匹克竞赛数学读本，看看多而不余的该类图书印数和销售业绩，再看看“野火烧不尽，春风吹又生”的各级各类辅导站，你就会知道奥林匹克数学训练已成为我国中小学教育的显贵。对于品学兼优的学生，它通向名校，通向金牌，它展示着学生的素质；它标明学生的筹码；而对于那些在奥林匹克的殿堂之前举步维艰的学子，它是烦恼，它是重负，是可能的考场失利，是自卑。奥林匹克数学竞赛对他们来说是一扇紧闭的大门，除了在大门外徘徊，即使面对书山题海，依然是皇室深宫，无法登堂入室。

难道奥林匹克数学竞赛就真的只能是少数智力贵族自我展示舞台而不可能成为广大普通学子进行思维训练的趣味盎然的世界？难道在知识的奥林匹斯山上，高度和深度就必然伴随着对于普及和基础的抛弃？一片繁荣的图书市场，如果只是为少数有特殊才华的孩子提供了挑战和训练，证明了他们和寡而曲高的优势，而对于大部分的学子奥林匹克的世界只是令他们感到畏惧；如果在嘉奖少数的同时却是贬抑了绝大多数，那么这样的训练难道我们不可说它是本末倒置吗？

不幸的是，现在的奥林匹克竞赛读本“更高、更快、更远”的承诺和目标掩盖了对基础的需求，掩盖了“万丈高楼平地起”、“千里之行始于足下”的常识，以至于使大多数人欲速则不达。更为可悲的是这种太高、太快、太远的期待已经使我们许多学子丧失了对科学的兴趣，对于他们来说：奥林匹克在别处。

所以，已经太多的品种并不需要我们为这种多、快、好再锦上添花，我们也无意于在这个巨大的奥林匹克图书市场份额中去争得一份，无宁说我们的思维是：换一个角度，重新选择一种新的切入，以期让奥林匹克回到每一个学子的世界，让他们带着他们好奇的眼光，兴致勃勃的精力，去沉浸在科学的乐园中。他们可以没有进入名校，他们可以没有获得金牌，但却绝对不可以没有对科学的兴趣，对于抽象世界的惊奇。我们绝对相信，经过这一种系统的训练，只会是强者更强，而弱者不再弱。

我们这套丛书的作者是成功的写作过全国优秀畅销书《小学数学奥林匹克读本》的原班人马，其近 70 万套的发行业绩及成功的海外版权贸易可以证明它的实力。在这次新的编写中，我们成功地扬长避短、吐故纳新。我们以为这套丛书有以下几个特点：

一、起点低。这套丛书从各年级数学教材有关知识出发加以适当的引申。内容注意和九年义务教育数学课本相联系，真正贴近义务教育的目的。

二、内容编排具有阶梯性，层次性。该书的编写坚持由浅入深的原则，讲解实例以及课后习题的选择都具有明显的阶梯性，以一个简单的例题入手，思索该类题型的方法和原则，在渐行渐高渐远地拓展中，去反复复习已学知识点，纵深思考类型方法，同时注意选择高难例题和习题来做全面的回顾。

三、与市场大多数只注重题解，而忽略类型题解思路的编写方式不同，在每一类型之前，提纲挈领地引导思路，然后在具体的解题中提示方法，在难题中指点迷津。

四、讲练结合。安排的训练习题与例题讲解的要点密切结合，并且注意同一知识点从多角度来举一反三，既保证对于新学知识的强化复习，又扩展了学生的思维。



除了以上几方面，我们不能不说是我们这套丛书坚持趣味性和简单性的原则。在一种走迷宫式的层层推进中，借助明晰的逻辑引导，学生一次又一次地去体会“山穷水尽疑无路，柳暗花明又一村”的智力乐趣。

如果我们这套书只是在市场上增加了一个有用的品种，这绝不是我们的目标。当所有拿到这本书的读者由衷地在数学王国中沉迷过，当一个又一个辅导班、一本又一本辅导书走马灯似地只带给你沮丧，而我们这套丛书为你开启了一个无边无际的世界，使你在这个世界流连忘返，我们才真正感到我们的努力没有付诸东流，我们有这样的信心！

编者

2002. 6.

目 录

最新奥林匹克读本

1 平均数问题	1
2 尾数和余数	8
3 年龄应用题	15
4 盈亏应用题	21
5 消去法解题 (一)	29
6 消去法解题 (二)	36
7 假设法解题	43
8 数字趣味题	50
9 一般应用题	56
10 包含与排除	62
11 行程应用题 (一)	69
12 行程应用题 (二)	76
13 统筹法原理	84
测试 (一)	93
测试 (二)	96
14 加法和乘法	99
15 排队和编组	106
16 填运算符号	114

17	面积计算 (一)	123
18	面积计算 (二)	133
19	解简易方程	143
20	列方程解题	150
21	数的整除 (一)	157
22	数的整除 (二)	163
23	分解质因数	169
24	约数和倍数	174
25	抽屉放苹果	179
26	逻辑推理题	184
	测试 (三)	192
	测试 (四)	194
	参考答案	197

1 平均数问题

同学们在三年级的时候就学习过求平均数的应用题,知道了把几个不相等的数,在总数不变的条件下,通过移多补少,使它们完全相等,求得的相等数就是平均数,通常把这样的问题叫做平均数问题。

解答平均数问题的关键,在于确定“总数量”以及和总数量对应的“总份数”。这里所说的“总数量”是指几个已知数的和,“总份数”就是指这些数的个数。

求平均数问题的数量关系为:

$$\text{总数量} \div \text{总份数} = \text{平均数}$$

例 1 五(1)班共有学生 41 人,数学期终考试时有三位同学因病缺考,平均成绩是 80 分。后来这三位同学补考,成绩为 100 分、96 分和 85 分。这时全班的平均成绩是多少?

分析与解答 要求全班的平均成绩,就要知道全班的总分和总人数,全班的总人数是 41 人,总分是由两部分组成的:一部分是先考的 $41 - 3 = 38$ (人),总分为 $80 \times 38 = 3040$ (分);另一部分是补考的 3 人,总分为 $100 + 96 + 85 = 281$ (分)

$$\begin{aligned} & 80 \times (41 - 3) + (100 + 96 + 85) \\ &= 3040 + 281 \\ &= 3321 \text{ (分)} \end{aligned}$$

$$3321 \div 41 = 81 \text{ (分)}$$

答:这时全班的平均成绩是 81 分。



例2 五年级同学进行达标抽测，10名同学的跳高成绩分别是99、100、110、96、95、88、90、92、93厘米。求他们跳高的平均成绩。

分析与解答 (1) 根据求平均数问题的数量关系，用10人跳高的总成绩除以总人数即可求出10人的跳高平均成绩。

$$\begin{aligned} & (99 + 100 + 110 + 97 + 96 + 95 + 88 + 90 + 92 + 93) \div 10 \\ & = 960 \div 10 \\ & = 96 \text{ (厘米)} \end{aligned}$$

(2) 根据平均数的意义可知，10人跳高的平均成绩肯定大于最低成绩88厘米，小于最高成绩110厘米。我们试取 $(110 + 88) \div 2 = 96$ 厘米为平均数（也可以取其他数量）。

高于96的部分 低于96的部分

$$110 - 96 = 14 \quad 96 - 88 = 8$$

$$100 - 96 = 4 \quad 96 - 93 = 3$$

$$99 - 96 = 3 \quad 96 - 95 = 1$$

$$97 - 96 = 1 \quad 96 - 92 = 4$$

$$96 - 90 = 6$$

高于96的部分之和是 $14 + 4 + 3 + 1 = 22$

低于96的部分之和是 $8 + 3 + 1 + 4 + 6 = 22$

用移多补少的方法， $22 - 22 = 0$ ，求出平均数是96。（如图1）

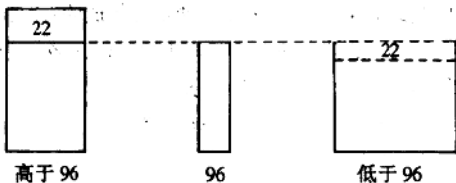


图1

想一想：取95厘米为平均数怎样解答。

例 3 (1) 30 个女生的平均体重为 22 千克, 30 个男生的平均体重为 28 千克, 求男、女生的平均体重。

(2) 女生人数是男生的 2 倍, 女生的平均体重是 22 千克, 男生的平均体重是 28 千克, 求男、女生的平均体重。

分析与解答 (1) 用总体重除以总人数。

$$\begin{aligned} & (22 \times 30 + 28 \times 30) \div (30 + 30) \\ &= [(22 + 28) \times 30] \div (30 \times 2) \\ &= (22 + 28) \div 2 \\ &= 25 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

答: 男、女生平均体重是 25 千克。

想一想: 算式 $(22 + 28) \div 2 = 25$ (千克) 的道理。

(2) 虽然题目中男生与女生的具体人数没有告诉我们, 但是我们可以根据“女生人数是男生的 2 倍”, 把每 2 个女生与 1 个男生组成一组, 求出每组男、女生的平均体重, 也就求出全体男、女生的平均体重。

$$(22 \times 2 + 28) \div 3 = 24 \text{ (千克)}$$

把男生比女生多的 $(28 - 22) = 6$ (千克) 平均分成 $(1 + 2)$ 份, 每份是 $6 \div 3 = 2$ (千克), 再求出平均体重 $22 + 2 = 24$ (千克)。

$$(28 - 22) \div (1 + 2) + 22 = 24 \text{ (千克)}$$

答: 男、女生的平均体重是 24 千克。

例 4 (1) 一辆汽车以每小时 40 千米的速度行完了 120 千米的旅程。返回时的平均速度是每小时 60 千米。求汽车往返的平均速度。

(2) 一辆汽车以每小时 40 千米的速度行完了一段旅程。返回时平均速度是每小时 60 千米。求这辆汽车往返的平均速度。

分析与解答 (1) 按照求平均数问题的数量关系, 应该用“往”与“返”的总路程除以“往”与“返”的总时间。先求出往返的总路程 $120 \times 2 = 240$ (千米), 再求出往返的总时间 $120 \div 40 + 120 \div 60 = 5$ (小时), 往返的平均速度为每小时 $240 \div 5 = 48$ (千米)。

$$\begin{aligned}
 & 120 \times 2 \div (120 \div 40 + 120 \div 60) \\
 & = 240 \div 5 \\
 & = 48 \text{ (千米)}
 \end{aligned}$$

答：这辆汽车往返的平均速度是每小时 48 千米。

(2) 第(2)题与第(1)题相比，不同之处是旅程缺少具体数量“120千米”。解题时可假设旅程为 120 千米（也可假设其他数量），这样以下的解题过程就与第(1)题相同了。

想一想：算式 $(40 + 60) \div 2 = 50$ (千米) 为什么错误？

算一算：旅程是 240 千米，平均速度是多少？

例 5 五个数的平均数是 30，如果把这五个数从小到大排列，那么前三个数的平均数是 25，后三个数的平均数是 35，问中间的那个数是多少？

分析与解答 ①已知五个数的平均数，可求出五个数的总和 $30 \times 5 = 150$ ；②前三个数的平均数，可求出前三个数的和 $25 \times 3 = 75$ ；③后三个数的平均数，可求出后三个数的和 $35 \times 3 = 105$ 。④前三个数与后三个数的总和比五个数的总和多加上了第三个数，所以中间的那个数是 $105 + 75 - 150 = 30$ 。

$$\begin{aligned}
 & 25 \times 3 + 35 \times 3 - 30 \times 5 \\
 & = 180 - 150 \\
 & = 30
 \end{aligned}$$

答：中间的那个数是 30。

例 6 一个学生前六次测验的平均分数是 93 分，他第七次测验成绩比七次测验的平均分数高 3 分，他第七次测验成绩是多少分？

分析与解答 根据题意作出条形示意图，从图 2 看出：第七次测验成绩比七次平均成绩高 3 分，把这 3 分平均分给前六次，就可先求出七次测验的平均成绩 $93 + 3 \div 6 = 93.5$ (分)，再求出第七次测验成绩 $93.5 + 3 = 96.5$ (分)。

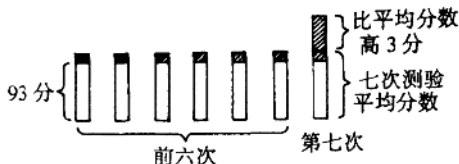


图 2

$$\begin{aligned} & 93 + 3 \div 6 + 3 \\ &= 93.5 + 3 \\ &= 96.5 \text{ (分)} \end{aligned}$$

答：他第七次测验成绩是 96.5 分。

例 7 两组学生进行跳绳比赛，平均每人每分钟跳 152 次。甲组有学生 6 人，平均每人每分钟跳 140 次，如果乙组学生平均每人每分钟跳 160 次，那么乙组有学生多少人？

分析与解答 甲组学生每人每分钟跳 140 次，比平均次数少跳 $152 - 140 = 12$ （次），6 人一共少跳 $12 \times 6 = 72$ （次），而乙组学生平均每人每分钟跳 160 次，比平均次数多跳 $160 - 152 = 8$ （次），通过移多补少，很容易求出乙组学生人数 $72 \div 8 = 9$ （人）。

$$\begin{aligned} & (152 - 140) \times 6 \div (160 - 152) \\ &= 12 \times 6 \div 8 \\ &= 9 \text{ (人)} \end{aligned}$$

答：乙组有学生 9 人。

例 8 有 1000 名大学毕业生参加公务员考试，录取了 150 人，录取者的平均成绩与未录取者的平均成绩相差 38 分，全体考生的平均成绩是 55 分。已知录取分数线比录取者的平均成绩少 6.3 分，那么录取分数线是多少分？

分析与解答 根据题意可知未录取者的平均成绩比全体考生的平均成绩少 $38 \times 150 \div 1000 = 5.7$ （分），未录取者的平均成绩是 $55 - 5.7$ （分），录取者的平均成绩比未录取者多才多 38 分，即 $49.3 + 38 = 87.3$

(分), 录取分数线比录取者的平均成绩少 6.3 分即 $87.3 - 6.3 = 81$ (分)

$$(55 - 38 \times 150 \div 1000) + 38 - 6.3$$

$$= (55 - 5.7) + 38 - 6.3$$

$$= 81 \text{ (分)}$$

答: 录取分数线是 81 分

练习一

1. 五(2)班原有男同学 22 人, 他们的平均体重为 39 千克, 后来转走了两个男同学, 这两个男同学的体重分别是 42 千克、36 千克。现在这个班的男同学的平均体重是多少千克?

2. 某班有 40 名学生, 期中数学测验, 有 2 名同学因病缺考, 这时班级平均分为 89 分, 缺考的同学补考各得 99 分, 这个班期中测验平均分数是多少?

3. 五(1)班 10 个男生的身高厘米数分别是 134、137、138、140、141、142、143、146、149、150。求他们的平均身高是多少厘米?

4. 以下 10 个数的平均数是多少?

$$461、445、435、432、405、401、383、367、352、329$$

5. 商店新进两种服装, 乙种服装的件数是甲种服装的 4 倍。甲种服装每件 120 元, 乙种服装每件 80 元。新进的服装平均每件多少元?

6. 水果糖每千克卖 12 元, 奶糖每千克卖 10 元。把 5 千克水果糖和 3 千克奶糖混合起来, 每千克卖多少元?

7. 一段山路长 15 千米。一辆汽车行这段山路, 去时是上山, 每小时行 30 千米。从原路下山每小时行 50 千米。求这辆汽车上山和下山的平均速度。

8. 一辆汽车往返于甲、乙两地。去时平均每小时行 40 千米, 返回时平均每小时行 60 千米。求这辆汽车往返的平均速度。

9. 某小组加工一批零件, 7天中平均每天加工32个。已知他们前4天平均每天加工34个, 后4天平均每天加工31个。求第4天加工零件多少个?

10. 十个参赛者的平均得分是82分。前6人的平均分是83分, 后6人的平均分是80分。求第5个和第6个人的平均分是多少?

11. 王师傅加工一批零件, 前3天共加工97个, 第4天加工的零件比这4天的平均数多11个。第4天加工了多少个?

12. 小明上学期末考试: 语文88分, 音乐90分, 体育82分, 美术80分, 数学成绩比五门的平均成绩高8分。他数学得了多少分?

13. 甲、乙两块棉田, 总平均每公顷收皮棉940千克。甲棉田6公顷, 平均每公顷收1020千克, 乙棉田平均每公顷收820千克, 乙棉田有多少公顷?

14. 五(1)班的同学参加数学竞赛, 平均每人得90分。其中女生有4人, 平均每人得88.5分。男生有3人, 平均每人得多少分?

15. 用12元一千克的甲级糖, 7元一千克的乙级糖和6元一千克的丙级糖, 混合成8元一千克的什锦糖。如果甲级糖和丙级糖各放1千克, 那么乙级糖应放多少千克?

16. 五位裁判给一名歌手打分, 去掉一个最高分后平均得9.46分; 去掉一个最低分后得9.58分。这位歌手的最高分与最低分相差多少分?

17. 200名小学生参加英语竞赛, 24名学生获奖。获奖者的平均成绩与未获奖者的平均成绩相差35分, 全体参赛学生的平均成绩是60分。已知获奖分数线比获奖者的平均成绩少5.8分, 那么获奖分数线是多少分?

18. 某班有50人, 一次数学考试成绩排列结果: 前30名同学的平均分比后20名同学的平均分多12分。一位同学对平均分的概念不清楚, 他把前30名同学的平均分加上后20名的平均分再除以2, 错误地认为是全班的平均分。这样, 全班的平均分是提高了还是降低了? 提高或降低了多少?



2 尾数和余数

自然数末位的数字称为自然数的尾数；除法中，被除数减去商与除数积的差叫做余数。尾数和余数在运算时是有规律可寻的。利用这种规律能解决一些看起来无从下手的问题。

自然数的尾数和余数分别有如下性质：

1. 几个数和的尾数等于几个加数尾数之和的尾数。
2. 几个数积的尾数等于几个因数尾数之积的尾数。
3. 几个数的和、差、积除以一个数所得的余数，和这几个数分别除以这个数，所得的余数的和、差、积除以这个数的余数是相等的。

例 1 不做乘法运算，求：

(1) $\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times \cdots \times 5}_{10 \text{ 个 } 5}$ 的尾数。

10 个 5

(2) $\underbrace{16 \times 16 \times 16 \times \cdots \times 16}_{10 \text{ 个 } 16}$ 的尾数。

10 个 16

分析与解答 (1) $5 \times 5 = 25$ ，尾数是 5； $25 \times 5 = 125$ ，尾数还是 5。由此可以推算出 10 个 5 相乘，尾数仍然是 5。

(2) 这个积的尾数就是 $\underbrace{6 \times 6 \times 6 \times \cdots \times 6}_{10 \text{ 个 } 6}$ 的尾数。 $6 \times 6 = 36$ ，尾数是 6，这个尾数 6 乘以 6，尾数还是 6。由此可以推算出，这个积的尾数是 6。自然数自乘的尾数是有一定规律的，像 1、5、6 这三个数字无论它们自乘多少次，尾数仍然是它们本身。



例2 (1) $\underbrace{4 \times 4 \times 4 \times \cdots \times 4}_{10 \text{ 个 } 4}$ 积的个位数是几?

10个4

(2) $\underbrace{9 \times 9 \times 9 \times \cdots \times 9}_{11 \text{ 个 } 9}$ 积的个位数是几?

11个9

分析与解答 (1) 根据积的尾数应是各个因数尾数相乘的积的尾数。 4×4 的尾数是6; $4 \times 4 \times 4$ 的尾数是4; $4 \times 4 \times 4 \times 4$ 的尾数是6。从中我们可以发现这样的规律: 因数4的个数是1个、2个、3个、4个时, 积的尾数分别是4、6、4、6。由此可见, 因数是4的积的尾数是随着因数的个数而变化的, 每2个变化一次。 $11 \div 2 = 5$ (组), 显然积的个位是6。

(2) 9×9 的尾数是1; $9 \times 9 \times 9$ 的尾数是9; $9 \times 9 \times 9 \times 9$ 的尾数是1。因数9的个数是1个、2个、3个、4个时, 积的尾数分别是9、1、9、1有规律地变化着。随着因数2个变化一次。 $11 \div 2 = 5$ (组) ……1个, 最后余1个9, 显然尾数是9。

例3 (1) 求 $\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times \cdots \times 2}_{20 \text{ 个 } 2}$ 积的尾数是几?

20个2

(2) $\underbrace{7 \times 7 \times 7 \times \cdots \times 7}_{22 \text{ 个 } 7}$ 积的尾数是几?

22个7

分析与解答 (1) 先找出尾数的变化规律, 然后根据规律计算。 2×2 的尾数是4; $2 \times 2 \times 2$ 的尾数是8; $2 \times 2 \times 2 \times 2$ 的尾数是6; $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ 的尾数是2。由此可知, 因数是2的积的尾数, 4个一组呈2、4、8、6循环变化。 $20 \div 4 = 5$, 共有5组, 因此积的尾数是6。

(2) 7×7 的尾数是9; $7 \times 7 \times 7$ 的尾数是3; $7 \times 7 \times 7 \times 7$ 的尾数是1; $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 的尾数是7。因数是7的积的尾数, 4个一组呈7、9、3、1循环变化。 $22 \div 4 = 5 \cdots 2$, 最后剩下2个7, 所以积的尾数是9。

