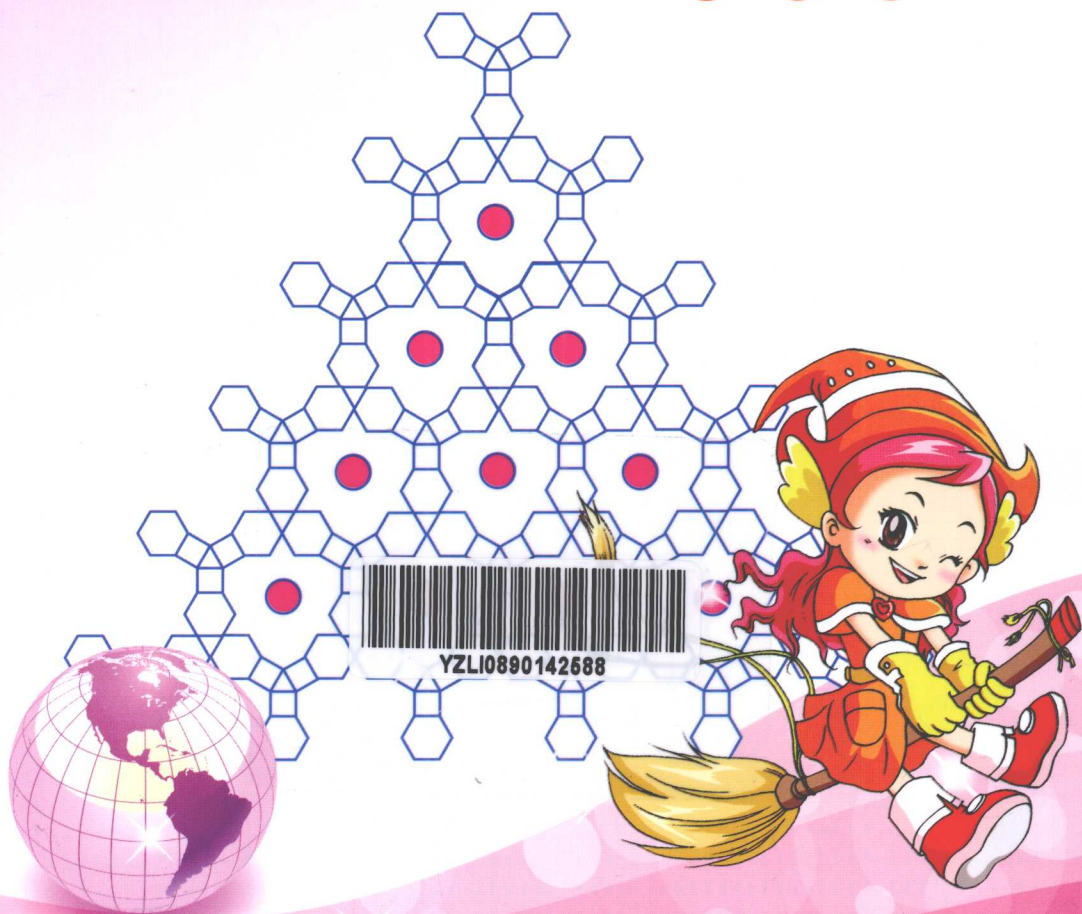


高思学校

竞赛数学导引

徐鸣皋 主编

三年 级



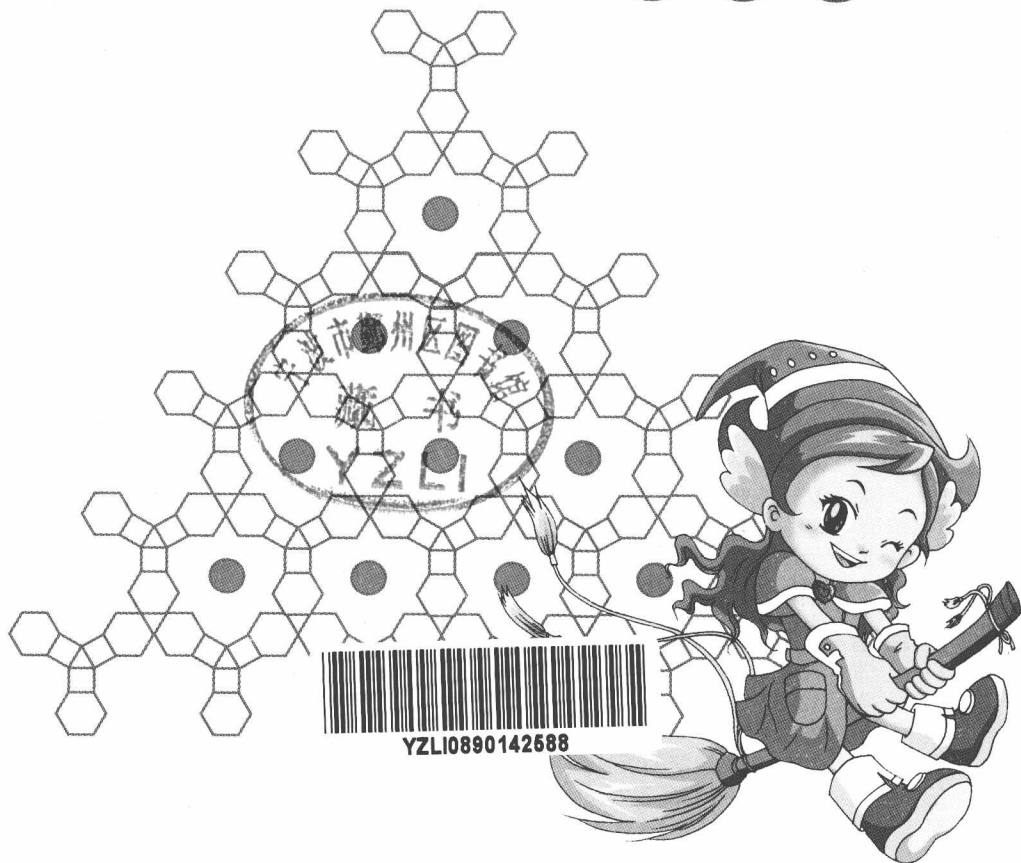
GAOSI EDUCATION
高思教育

★ 新概念奥林匹克数学丛书 ★

高思学校

竞赛数学导引

徐鸣皋 主编 三年 级



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高思学校竞赛数学导引. 三年级/徐鸣皋主编. —上海:
华东师范大学出版社, 2010. 11
ISBN 978-7-5617-8256-9

I. 高… II. 徐… III. 数学课—小学—习题
IV. G624. 505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 228714 号

高思学校竞赛数学导引·三年级 修订版

主 编 徐鸣皋
项目编辑 倪 明 孔令志
审读编辑 严小敏
版式设计 黄惠敏
封面设计 **【图央美·瑞玛国际】**
www.0180018.COM

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://ecnup.taobao.com/>

印 刷 者 上海商务联西印刷有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 12.5
字 数 279 千字
版 次 2011 年 1 月第一版
印 次 2011 年 8 月第二次
书 号 ISBN 978-7-5617-8256-9 / G·3518
定 价 25.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

《高思学校竞赛数学导引》

顾 问：裘宗沪 吴建平 陶晓永

主 编：徐鸣皋

副 主 编：邹 瑾 姚健钢 须佶成

执行主编：杨笑山 李 川 汪 岩 池 恒

编 著：高思数学工作组

杨笑山 李 川 汪 岩 池 恒 邹 瑾

须佶成 贺 淳 郭建任 胡佳亮 曹文雯

王立强 刘 倩 王 坤 刘 喆 胡晓君

路 亨 潘小双 雷 霆 董 磊 姜兆伟

陈 勉 朱东博 姜言东 吴东影 林海峰

王 博 温 鑫 李霄翔

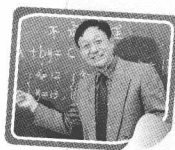
特别鸣谢：唐晓苗 周 俊 杨 琦 葛 颢 冷福生

屈 旻 符文君 杨诗武 宋 坤 欧觉钧

杨功荣 王 彬

从书编撰团队主要成员介绍

Gaosi Team



徐鸣强

高思学校校长。北京市人大附中仁华学校（原华罗庚数学学校）创始成员，学科带头人，数学主教练，北京市著名超常教育专家，从事超常儿童的教育和培养二十多年，形成了一套独特有效的思想、理念、方法以及特色，每年均有众多学生在各类、各级数学竞赛中获取优异成绩。除本书外，还担任了《仁华学校奥林匹克数学课本》副主编，《数学思维训练导引》主编。



邹瑾

北京大学数学科学学院学士、硕士，12年中小学竞赛数学教学经验。北京市“数学解题能力展示活动”命题组成员，全国中学生数理化学科能力展示活动命题组成员，华罗庚金杯少年数学精英邀请赛命题组成员，北京市CMO（中国数学奥林匹克）集训队教练。邹老师曾获得IMO（国际数学奥林匹克）金牌，并连续两年名列IMO中国国家队第一名，因此保送北大数学科学学院；在大学期间参加美国大学生数学建模竞赛，并夺得一等奖。



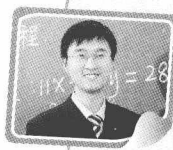
史健钢

北京大学数学科学院学士、硕士，美国加州大学伯克利分校数学博士。第35届IMO（国际数学奥林匹克）满分金牌。曾任仁华学校思维能力测试命题组组长，多年IMO国家集训队教练，国家队选拔命题组成员。1994年开始组织人员进行仁华学校的教学教研活动，1997年至1999年组织编写了仁华学校教材——《仁华学校数学思维训练导引》，是该书的第一作者。



须洁成

高思学校执行校长。北京大学数学科学院学士、硕士，在校期间曾获得北京大学优秀学习奖和社会工作奖。14年中小学竞赛数学教学经验，从事超常儿童教育研究5年，曾长期在仁华学校等北京市著名培训学校执教，2008年荣获“北京金牌教师”奖，2009年被评为“海淀区优秀教育工作者”。除本书外，还是《仁华学校数学思维训练导引》主要编写者，《数学思维训练导引》副主编。



林笑山

北京大学数学科学学院学士、力学与工程科学系硕士，10年中小学竞赛数学教学经验，曾在北京各大培训机构任教多年，并于2009年被评为“海淀区优秀教育工作者”。学生时代曾获得1998年全国中学生物理竞赛二等奖，1999年全国高中生数学建模竞赛一等奖；在北大学习期间两次获得学校授予的奖学金。



钱三

北京大学物理学院学士、软件学院硕士，10年中小学竞赛数学教学经验，曾在仁华学校等北京市著名培训学校任教多年，2009年被评为“北京市海淀区优秀教师”。曾获得1997年全国初中数学联赛一等奖，1998年全国高中数学联赛一等奖，1999年全国中学生物理竞赛一等奖，入选全国物理奥林匹克冬令营，并被保送北大物理学院。



汪岩

吉林大学数学系毕业，10年中小学竞赛数学教学经验，其中有3年海外学习和授课经验。长期执教于北京市仁华学校，被家长和学生誉为最“善解人意”的老师。在学生时代，曾获得1997年全国大学生数学建模竞赛二等奖。



迪恒

毕业于北京大学力学与工程科学系，经济研究中心双学士，7年竞赛数学教学经验，一直在仁华及北京各著名培训学校任教，2009年被评为“北京市海淀区优秀教育工作者”。在学生时代，获2003年全国高中数学联赛一等奖，以优异的成绩被保送北大。



贺群

毕业于北京大学数学科学学院，5年中小学竞赛数学教学经验，曾在仁华学校等北京市著名培训学校任教多年。学生时代曾获得2001年、2002年两届全国高中数学联赛一等奖，并入选2002年全国数学奥林匹克冬令营，被保送北大数学科学学院。大学阶段，在数学建模竞赛及ACM计算机编程能力竞赛中多次获奖。



郭建任

北京大学数学科学学院学士，5年中小学竞赛数学教学经验，长期执教于北京各大培训学校。学生时代曾获得2000年全国初中数学联赛满分，2002、2003连续两年获全国高中数学联赛一等奖，入选中国国家集训队，并因此被保送北大数学科学学院。



胡佳昇

北京大学生命科学学院学士，5年中小学竞赛数学教学经验，曾任教于仁华学校等北京市著名培训学校。在理科的各个领域都有所涉猎，在学生时代曾一口气获得三个全国一等奖：2003年全国高中数学联赛一等奖、信息学联赛一等奖、化学竞赛一等奖，并进入化学奥林匹克冬令营，被保送北大生命科学学院。



曹文璽

毕业于北京大学物理学院，5年小学竞赛数学教学经验，是一位极富爱心的老师，曾任北京大学爱心社助残组负责人，会使用手语和阅读盲文。擅长用形象、生动的词语进行归纳总结，便于学生对知识进行理解和记忆。因为其活泼而有亲和力的授课方式，她的课堂具有让孩子们爱上数学的魔力。



王立强

毕业于北京理工大学光电工程系，5年小学竞赛数学教学经验，是一位极具创意、又有责任心的老师。在本套《课本》的编写过程中，被同事誉为“故事大王”，很多有趣而贴切的漫画故事正是出自王老师之手。



刘倩

北京大学数学科学学院学士，5年竞赛数学教学经验，曾在北京市各大培训机构任教。学生时代是一名品学兼优的学生，高考成绩中理科成绩均十分优秀，其中物理取得了满分。



王坤

北京大学数学科学学院毕业，10年中小学竞赛数学教学经验。其幽默风趣的语言风格深受学生喜爱，而其高超精湛的解题技巧则让学生为之叹服，被誉为最有“个人魅力”的老师。在学生时代曾是1999年全国高中数学联赛一等奖获得者，国家集训队第7名，并因此被保送北大数学科学学院。



刘喆

北京大学数学科学学院学士、硕士，13年竞赛数学教学经验，在加入高思学校之前曾长期任教于北京市各大培训学校。在学生时代曾获得全国高中数学联赛黑龙江省第2名，入选1993年中国数学奥林匹克（冬令营）；同年获得全国中学生物理竞赛一等奖，全国中学生化学竞赛二等奖。



路亨

北京大学数学科学学院学士、硕士，5年竞赛数学教学经验，曾在多所大型培训机构任教。在2002年获得全国高中数学联赛全省第1名，并入选2003年中国数学奥林匹克（冬令营）；同年获得全国中学生物理竞赛全省第4名；因竞赛成绩优异，被保送北大数学科学学院。



潘小双

北京大学数学科学学院学士，北京大学信息科学技术学院硕士，5年竞赛数学教学经验，在仁华学校等著名培训学校任教。潘老师在高中时曾获得全国高中数学联赛一等奖，并入选2000年中国数学奥林匹克（冬令营），因竞赛成绩优异而被保送北大。



胡晓君

毕业于北京大学数学科学学院，8年中小学竞赛数学教学经验，曾在仁华学校等北京市著名培训学校任教。在学生时代是一路拿着金牌和一等奖走来的：1995年获第五届华杯赛金牌，1996、1997连续两年获全国初中数学联赛一等奖，1999、2000连续两年获全国高中数学联赛一等奖，并入选国家集训队，因竞赛成绩优异被保送北大数学科学学院。

賀新概念奧林匹克數學叢書出版

快樂數學

歲次戊子年冬月於京華愛新覺羅氏書





序

《新概念奥林匹克数学丛书》从酝酿到具体组织力量编写,经过不断斟酌修改,最后定稿,为时长达六年之久。《丛书》目前由“高思学校竞赛数学导引”和“高思学校竞赛数学课本”两个部分组成。我们之所以称之为“新概念”,不是花样翻新的时尚追逐,也不是为谋求一时的耸动效应。《丛书》凝聚了我和我的同事们对中国超常儿童数学教育、思维训练的严肃思考和积极探索,也是我们多年来从事这项工作的经验和成果的结晶。

《丛书》属于少年儿童数学超常教育教材范畴。读者群体主要定位于小学三年级至初中一年级智力超常的学生,旨在帮助他们在课余数学培训活动中达到更好的学习效果;同时为数学超常教育工作者提供训练少年儿童思维的手段、方法和内容;对于校内学习绰有余力、对数学有浓厚兴趣、渴望竞赛挑战的尖子学生而言,《丛书》也是竞赛数学指导性教材,是为他们搭建的通往竞赛数学的桥梁。《丛书》将趣味性、知识性以及教育性有机地融为一体,充分利用数学的学科优势,为广大少年儿童综合素质的培养、思维能力的提高,提供一个优质平台。

我本人从事超常儿童数学教育工作二十余年,起初是教育自己的孩子,后来执教华罗庚数学学校小学部,后来又创建小学数学尖子班,从超常儿童教学的一线讲台到组织管理、挑选培训师资,使我对超常儿童教育获得全方位的理解,积累大量宝贵的经验,也引起许多深刻的反思。作为一名长期在这个领域辛勤耕耘的工作者,我觉得有责任和义务重新编撰一套适合新形势下的超常儿童数学思维训练教材,将我和同事们这些年的新思考、新理念、新经验体现出来。

《丛书》始终贯彻一个基本理念,即数学教育不仅仅是知识的传授、技能的培养,更是一种文化和精神的传递。



《丛书》突出数学学习“好玩”的特点，使学生领会到数学就在我们身边，使他们愿意尝试数学来满足自己的好奇心，检验自己的才能。而在内容设计上，我们力求使学生发展其思维联想，来感受数学之美、数学之妙，从而产生强烈的成就感，将数学学习训练视为一种刺激和享受。

《丛书》由高思数学工作组团队编著，他们都是从超常儿童成长起来的佼佼者，有些甚至是国际数学奥林匹克的金牌得主。他们关心并投身于超常儿童的教育事业，已形成一个薪火相传的优秀团队。《丛书》的许多新内容、新思想，就是他们根据自己的经验并吸收国际数学教育的最新理念而赋予的。《丛书》不仅知识全面、新颖，趣味盎然，而且具有更新的数学理念和极高的专业性，这应当归功于《丛书》的编撰集体。

特别感谢袁宗沪、吴建平、陶晓永等中国数学奥林匹克顶级专家的大力支持，他们对《丛书》的编撰予以热情指导及严格审定，是《丛书》高质量的坚实保证。

《丛书》的编写和出版得到了“华杯赛”组委会办公室的积极支持，“华杯赛”主试委员会的专家参与了对《丛书》的指导和审查。该书被“华杯赛”组委会办公室列为推荐教材。对此，我表示深深的谢意。

我希望所有志同道合的朋友共同努力，为具有中国特色的超常儿童教育探索出一条广阔的发展之路。

徐鸣皋

2010年12月





前言

——对《新概念奥林匹克数学丛书》的一些说明

本丛书目前由两部分组成：一是《高思学校竞赛数学导引》(以下简称《导引》)，二是《高思学校竞赛数学课本》(以下简称《课本》)。

第一部分 《导引》

在编写本丛书的过程中，我们通过大量调研，比较了已有的各类竞赛数学教材，搜集了近20年来国内外小学数学竞赛试题，总结归纳出了一套完善的知识体系。再结合高思学校数学尖子班多年的教学实践，我们将这套知识体系搭建为一个包含“横向”和“纵向”两个维度的架构(如下表所示)。

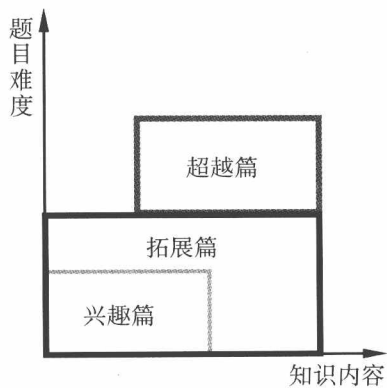
	计算	几何	应用题	计数	数论	数字谜	组合数学
小学3年级	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓
小学4年级	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓
小学5年级	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
小学6年级	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

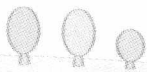
其中，横向分为七大专题，计算、几何、应用题、计数、数论、数字谜以及组合数学；而纵向则按照学生接受能力和校内课程进度，将七大专题分配到3、4、5、6四个年级中——这就形成了一套循序渐进的学习计划和教学大纲。

《导引》就是按照上述安排构建的一套计划大纲，每年级一册，每册24讲，共96讲。每讲开头都有一段内容概述，阐述本讲知识要点，然后通过三十多道题目由浅入深地体现这些知识。这些题目又被划分为“兴趣篇”、“拓展篇”和“超越篇”三个部分，这三部分在知识内容与题目难度上的关系如右图所示。

兴趣篇主要面向在学校学有余力的学生，希望通过

《导引》每讲的
内容、难度架构图





一些略有难度的问题,激发他们思考数学问题的兴趣,因此对知识内容和题目难度都有所控制;拓展篇则包含了竞赛数学完整的知识体系,目的是让数学能力突出的学生接受系统化训练,其难度符合大多数竞赛的要求;超越篇的读者群体则定位于有数学天赋,已接受过系统化训练,且具有较深厚竞赛数学功底的学生,这里给他们提出了更高的要求,更大的挑战,激励他们进一步探索和思考。

所以,超越篇的学习必须以拓展篇为基础,但拓展篇的学习并不一定要以兴趣篇为铺垫,因为两者都是从零起步,只是拓展篇包含更完整的知识体系,具有更大的难度而已,究竟从哪一篇学起取决于学生的具体情况。

本册《导引》的前身《数学思维训练导引》已由华东师范大学出版社于2009年出版,在使用过程中不少读者反映其难度偏大,尤其是兴趣篇。为此我们进行了适当的调整,在维持原超越篇不变的情况下,将兴趣篇中难度较大的题目移至了拓展篇,并在兴趣篇中补充了一些更为基础的问题。与此同时,还对讲次顺序做了相应的调整,以使其更益于消化吸收。

第二部分 《课本》

《课本》直接以《导引》中拓展篇的题目为例题,每个年级分为上、下两册,每册20讲。它将《导引》所规定的教学内容以图文并茂的形式完整呈现出来,在表现形式上更具亲和力,在篇章结构上更宜于课堂教学。

《课本》中的每一讲都包含7大模块:开篇漫画、课文、例题(分析)、练习、思考题、知识点汇总以及作业。其中开篇漫画用一个有趣的小故事引入课文;课文则详细讲解本讲所涉及的知识;例题是这些知识的具体运用;练习则与例题配套,采取一例一练的形式,可在讲完例题后让学生练习;思考题是与本讲内容有关的一道难题,供学有余力的学生使用;知识点汇总用简明扼要的语言帮助孩子梳理本讲知识;作业用于课后巩固复习。

为了使《课本》中每一讲的知识容量符合实际课堂要求,我们在使用《导引》拓展篇的例题时做了适当调整。通常是把一讲例题拆开来,分两次课进行讲授。因此,虽然在《导引》中每个年级只有24讲,但在《课本》中却有40讲。

另外,《课本》中每一讲全部例题、练习、思考题以及作业的答案与解答,都可以在随书附赠的《答案详解》中找到。

在本丛书的编写和修订过程中,我们一直本着认真负责和精益求精的态度开展工作,主观上尽了最大努力,但由于水平和经验有限,难免出现一些不足和疏漏。因此我们竭诚欢迎并殷切期盼各位读者对本书提出批评和建议。

为了便于搜集各位读者对本丛书的意见和建议,我们在高思学校的官方网站(www.gs.cn)上开辟了一个专区,欢迎大家前来发表意见和看法。我们同时也会在网站上及时发布相应的勘误信息,及时回答大家的疑问,便于大家更好地使用本丛书。

杨笑山 李川 汪岩 池恒

2010年12月



第1讲 四则运算一

内容概述

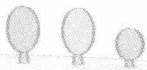
学习加减法运算中的各种计算技巧,例如凑整、带着符号搬家、加减相消、数的分拆与合并等等;掌握加减法运算中添、去括号的法则,并借此简化运算.

典型问题



兴趣篇

- 计算:(1) $28+72$; (2) $123+177$; (3) $220+780$.
- 计算:(1) $15+21+25+19$; (2) $70+63+81+37+30+19$.
- 计算:(1) $17+19+234+21+183+26$; (2) $(1+11+21+31)+(9+19+29+39)$.
- 计算:(1) $35+121-35-21$; (2) $152-19-13+19+223-32$.



5. 计算:

(1) $20 - (11 - 7)$;

(2) $20 - (11 + 7)$;

(3) $20 - 11 - 7$;

(4) $20 - 11 + 7$.

6. 计算:(1) $25 - (25 - 14) - (14 - 7)$;

(2) $57 - (50 - 28) + (44 - 28) - (57 - 26)$.

7. 计算:(1) $199 + 99 + 9$;

(2) $9 + 98 + 397 + 247$.

8. 计算:(1) $321 - 199$;

(2) $456 - 197 - 98$.

9. 请大家先不要动笔,看能不能把下面的题目直接口算出来:

(1) $2580 - 2547$;

(2) $1596 - 1296$;

(3) $365 + 97$;

(4) $365 - 97$.

10. 计算:(1) $150 - 85 - 15$;

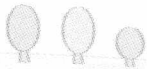
(2) $1450 - 375 - 203 - 625$.





拓展篇

1. 计算:(1) $51+62+49+38$;
(2) $64+127+129+23+71+136$.
2. 计算:(1) $2+13+224+3330+6670+676+87+8$;
(2) $73+119+231+69+381+17$.
3. 计算:(1) $82-29-22+259$;
(2) $375-138+247-175+139-237$.
4. 计算:(1) $162-(162-135)-(35-19)$;
(2) $163-(50-18)-(153-76)+(124-18)$.
5. 计算:(1) $999+599+199$;
(2) $3996+449+98+9$.
6. 计算:(1) $1365-598$;
(2) $1206-199-297-398$.



7. 请大家先不要动笔,看能不能把下面的题目直接口算出来:

(1) $93\ 570 - 93\ 534$;

(2) $45\ 235 - 38\ 235$;

(3) $465 + 197$;

(4) $465 - 197$.

8. 计算:(1) $280 - 24 - 76 - 65 - 35$;

(2) $267 - 162 + 84 - 38 - 147 + 116$.

9. 计算:(1) $267 - 136 + 36 - 167$;

(2) $325 - 251 - 34 + 151 - 66$.

10. (1) 在加法算式中,如果一个加数增加 10,另一个加数减少 5,两数的和如何变化?

(2) 在减法算式中,如果被减数增加 15,差减少 8,那么减数应如何变化?

11. 计算:(1) $38 + 83 - 55$;

(2) $(235 + 523 + 352) - (111 + 333 + 555)$.

12. 计算:(1) $246 + 462 + 624 - 888$;

(2) $125 - 24 + 251 - 240 + 512 - 402$.

13. 计算:(1) $11 - 10 + 9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 + 3 - 2 + 1$;

(2) $100 + 102 - 104 + 106 - 108 + 110 - 112 + 114 - 116 + 118$.





14. 计算:(1) $21-20+19-18+17-16+15-14+13-12+11$;

(2) $12+23-34+45-56+67-78+89-78+67-56+45-34+23+12$.



超越篇

1. 计算下面4个算式:

$$1+2+1,$$

$$1+2+3+2+1,$$

$$1+2+3+4+3+2+1,$$

$$1+2+3+4+5+4+3+2+1.$$

观察这4个算式的结果,并找出规律,再用这个规律求出下面算式的结果:

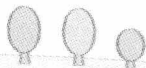
$$1+2+3+4+\cdots+19+20+19+\cdots+4+3+2+1.$$

2. 计算: $364-(476-187)+213-(324-236)-150$.

3. 如图1-1,教室里有4个书柜,每个书柜里都有4格书,图中标明了每格内书的册数.一天,老师问小高和墨莫:“不许用加法计算,你们马上回答,这4个书柜里,哪一个书柜里的书多一些?”两个人看了看书柜上标出的数,想了想齐声说:“4个书柜里的书同样多!”老师高兴地说:“完全正确!”请你说一说他们是怎样想的?

31	46	85	76
86	71	36	45
42	35	72	81
75	82	41	32

图 1-1



4. 计算： $3355+4466+9977-3366-4477-9955$.

5. 已知 $1234+2345+3456+4567+5678-6543-5432-4321$ 的计算结果是 984. 请问：
 $1244+2355+3466+4577+5688-6513-5412-4311$ 的计算结果是多少？

6. 如图 1-2, 除第一行外, 每个圆圈中的数都等于它上面两个圆圈中数的和, 请计算最下面的圆圈中应填的数.

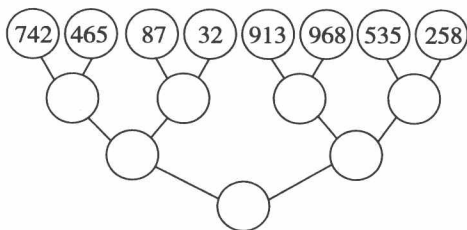


图 1-2

7. 如图 1-3, 老师将 9 个数写在一个九宫格里, 让同学们选数, 每个同学可以从中选 5 个数来求和. 小高选的 5 个数的和是 120, 墨莫选的 5 个数的和是 111. 如果两人选的数中只有一个是一样的, 这个数是多少?

11	12	13
21	22	23
31	32	33

图 1-3

8. 计算： $8457-(7630-4578)+(7845-3076)-(6307-5784)-763$.