

课外工程

课外数学

代数·几何

陆婉珍 李士 主编

初中一年级

辽宁人民出版社



顾问 周光召
主编 陆婉珍 李 士

课外数学

初中一年级

本册主编 编者	李果民	王连笑	
	李果民	郭菊英	张敬武
	王方薇	刘金英	王合义
	王洪智	王海英	王浩
	王灼坤	杨笑岩	韩冰
	吕学林	袁爽	任子平
	韩宏璋	张春秋	王连笑
	王秀娟	王萍	张维
	肖芳	杨玲	侯立瑛
	张明	董莉	徐秀清
	王世堃	郝昌盛	孙力
	邵德彪	沈凯	

辽宁人民出版社



图书在版编目(CIP)数据

课外数学,初中一年级/陆婉珍等主编. - 沈阳:辽宁人民出版社,2001.7

ISBN 7-205-05056-1

I. 课… II. 陆… III. 数学课 - 初中 - 课外读物
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 037604 号

辽宁人民出版社出版

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

沈阳新华印刷厂印刷 新华书店总店北京发行所发行

开本:880×1230 毫米 1/32 字数:292 千字 印张:10

印数:1—25,000 册

2001 年 7 月第 1 版

2001 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑:赵 炬 王瑛玮 张 放 责任校对:吴广君

封面设计:星鸿工作室

版式设计:王玉菲

定价:15.00 元

《课外数学》编委会

顾 问 周光召

主 编 陆婉珍 李 士

执行主编 母庚才 杨秀雯 刘冉冉

编 委 (排名不分先后)

周光召	陆婉珍	李 士	母庚才	杨秀雯
刘冉冉	赵 炬	张 放	王瑛玮	崔东升
姚 雪	王连笑	李果民	谷明杰	黄儒兰
王永惠	王 丽	臧 嵘	周兴旺	郭为民
邵二湘	郭菊英	张敬武	王方薇	刘金英
王合义	王洪智	王海英	王 浩	王灼坤
杨笑岩	韩 冰	吕学林	袁 爽	任子平
韩宏璋	张春秋	王秀娟	王 萍	张 维
肖 芳	杨 玲	侯立瑛	张 明	董 莉
徐秀清	王世堃	郝昌盛	孙 力	邵德彪
沈 凯	梁振义	刘安利	史渊明	张世云
何慕彬	苏长质	李 颖	左 红	殷 悦
沃忠明	李 盈	武培荣	郑源洁	聂光杰
王 萍	赵 颖	刘 刚	官晓华	王瑞芝
李 馨	赵玉良	于振丽	李恩惠	李伯生
窦云胜	林静虹	黄庭柏	王金茹	励凌泉

闫班	冯刘	龙康	武刘	志玲	民香	管柯	建新	唐孙	云京	汉新	李李	新乘	黔仁
冯燕	刘波	康瑛	邓跃	玲茂	香茂	王薇	育薇	王新	云芳	新芳	李素	乘华	仁华
刘莉	聂涓	波莉	陈晓	建辉	学辉	龚惠	宝惠	李春	云华	芳华	张京	素艳	华艳
黄继	王芳	涓良	唐孟	晓胜	辉修	管旭	惠旭	严卫	立娟	国娟	李通	京通	秋通
王继	夏芳	良芳	孟胜	胜迎	修迎	石桂	旭梅	张素	娟斌	娟斌	丁博	通敏	敏明
李慧	金连	军梅	安林	迎大	修华	唐庆	梅文	曹小	文立	文立	李雪	博敏	明松
王秀	李连	梅玲	崔保	彩霞	静霞	芮玉	信齐	李铭	逸威	立威	胡成	敏松	成松
李秀	王秀	平明	王彩	霞杰	霞杰	王玉	利齐	夏海	平威	威平	吴成	松成	成松
李秀	李秀	明江	李李	雷静	雷静	张程	利燕	贾白	俊平	平平	刘刘	成成	成松
杨爱	周爱	江江	王范	静英	静英	程王	燕君	王白	俊平	平平	李李	成成	成松
周爱	雷爱	江江	范范	英英	英英	王王	君君	王白	俊平	平平	李李	成成	成松
雷爱	雷爱	江江	余余	敏敏	敏敏	范范	范范	李李	李李	李李	李李	李李	李李

责任编辑：赵 炬 王瑛玮 张 放

编 务：姚 雪 崔东升

版式设计：王珏菲

“课外工程”

前言

今天的中小學生，進入了一個更注重素質提升和能力的培養的時期。一個人，在步入社會前的綜合素質狀況，差不多決定了他的未來前程。素質教育實際是一項系統工程，單靠學校的教育是難以實現的，而要靠整個社會的力量來共同建造。這套被稱之為“課外工程”的書，就是由當今中國最具聲望的專家學者們親自參加建造的。他們關心著中小學生的健康成長，為“減負”後的中小學生建造了這座陶冶素質、鍛造能力的“課外學堂”。

在中國的出版史上，可能還沒有過這樣的場面——集如此眾多並如此拔尖、極富聲望的專家學者來為中小學生建造如此規模的“課外工程”。我們不妨來看看這項工程的構建：

著名作家王蒙、劉心武——主編《課外語文》（從小學一年級到高中三年級，每年級一冊，共十二冊），主編《課外作文》（小學、初中、高中各一冊，共三冊）

著名英語教育家薄冰——主編《課外英語》（從初中一年級到高中三年級，每年級一冊，共六冊）；

著名社會學家費孝通——主編《課外歷史》（從初中一年級到高中三年級，每年級一冊，共六冊），主編

《课外地理》(初中二册、高中三册,共五册);

著名科学家中国科学院院士周光召、陆婉珍——顾问和主编《课外数学》(从小学一年级到高中三年级,每年级一册,共十二册),《课外物理》(初中二册,高中三册,共五册),《课外化学》(初中一册,高中三册,共四册),《课外生物》(初中二册,高中二册,共四册);

著名学者季羨林——主编《课外知识》(上、下二册);

著名心理学家林崇德——主编《课外心理》(小学三册,初中一册、高中一册,通用本一册,共六册)。

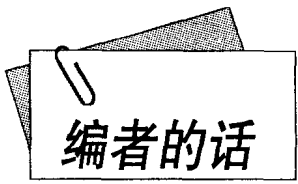
在这些极富声望的专家学者的旗帜下,聚集了一群十分优秀的作者。“课外工程”各书的编写者,大都是中国著名的特级教师,如**王连笑老师**是“苏步青教育奖”的获得者,**黄儒兰老师**是国家有突出贡献的教育专家。首都师范大学出版社编审**母庚才先生**、天津大学出版社编审**杨秀雯女士**、科学普及出版社社长**李士先生**、中央教育科学研究所心理研究室主任**俞国良教授**、人民教育出版社编审、历史学家**臧嵘先生**、辽宁社会科学院研究员**李兴武先生**和**魏建勋先生**、首都师范大学历史系副教授**周兴旺先生**、北京 21 世纪小学数学教材主编**郭为民老师**、天津市南开中学特级教师**谷明杰老师**、北京八中特级教师**王永惠老师**、天津市教育教学地理教研室主任特级教师**王丽老师**、天津市数学普及教育委员会副

主任**李果民老师**，等等，也都参加了编写工作。所有参加编写的人，都对“课外工程”不去通过教育系统的行政的指令性的发行，而是通过新华书店任学生自愿选择而感到无比的欣慰，编写起来也更为认真、更加负责。

“课外工程”成功地跳出了“课内学习”的框子和局限，有效地拓宽了学生的知识视野，起到了与“课内教学”相辅相成、相互补充的作用。“课内教学”担负了对学生的基础教育，“课外工程”则让学生运用所学到的课内基础知识来拓宽文化视野，用课外充实课内，拓展和深化课内，使课内与课外相映成趣，相得益彰，从而使学生有效地掌握科学的学习方法和学习各种不同学科的思维方式，以切实提高学生的各科学习成绩，促进课内学习产生质的飞跃。这就是说，“课外工程”紧紧抓住了学生最关心的提高自身素质的大问题。

在“课外工程”的专家鉴定会上，专家们颇为感慨地调侃道：“课外工程”与“课内教程”相结合，向人们揭示出这样的道理——全面提高学生素质必须要两手抓，一手抓“课内”，一手抓“课外”，两手都要硬。

学生的课外生活应该是丰富多彩的，阅读课外的书籍是学生课外生活的选择之一。“课外工程”永远是学生课外生活的快乐选择，它拒绝对此没有兴趣的人，只青睐于喜欢它的人。



编者的话

在中学阶段学好数学，一方面可以为学习其他自然和社会的各门学科打下一个良好的基础；另一方面对于进一步形成良好的思维品质，提高思维能力以及培养创新意识和实践能力有着积极的作用。

《课外数学》是课内数学的补充和提高，本书出版的目的是通过课外数学的学习提高数学素养，提高课内数学的水平，丰富数学视野。为此，本书与课内数学的程度相适应，并向课外做了适当的延伸，对学生在课内学习中难以弄清弄懂的问题在方法上和思维方式上进行点拨和指导，以起到事半功倍的学习效果。《课外数学》每章分若干单元。

每单元的栏目有：

【主干知识——网络】：让主干知识形成网络，对所学的数学知识通过框图、表格给予归纳整理，以利于同学们的知识建构。

【例题讲解——激活】：对例题的讲解重在“激活”，每道例题分为四部分。即：“题目”部分、“解答”部分、“反思”部分、“激活”部分，对“激活”

部分将采取例题变式的方式展开，使同学通过一个例题学会一类题目，举一反三，由题及类，触类旁通。

【训练指导——点拨】：对本单元的内容选择了适量的训练习题按难度分为 A、B 两组，并在每章之后附有所有训练题详细的参考答案与思路点拨。

【经典试题——选作】：精选了与本单元有关的中考、高考等方面的试题，题量不大，重在经典，可供同学选做。

此外，在每一章的后面还增加了一个栏目【问题研究——探索】围绕一个与本章有关的专题展开叙述。

本书的编写以教学大纲为依据，以人教社编写的教材为基础，做到内容不脱离教材，又不是课堂教学的重复；做到不仅讲知识，而且强调方法；不仅注意结论，而且注意获得结论的过程，不仅指导学会数学，而且指导学活数学，学好数学；不仅注意思路方法的点拨，而且注意思维方法的培养和能力的提高。



目 录

“课外工程”前言
编者的话

代数部分

第一章 代数初步知识	(1)
主干知识——网络	(1)
例题讲解——激活	(1)
训练指导——点拨	(12)
经典试题——选作	(16)
问题研究——探索	(17)
用拆项法求和	(17)
本章习题解答与点拨	(18)
第二章 有理数	(24)
第一单元 有理数的意义	(25)
主干知识——网络	(25)
例题讲解——激活	(25)
训练指导——点拨	(30)
经典试题——选作	(33)
第二单元 有理数的运算	(35)
主干知识——网络	(35)
例题讲解——激活	(35)
经典试题——选作	(45)
问题研究——探索	(47)
完全平方数	(47)
本章习题解答与点拨	(49)
第三章 整式的加减	(60)
主干知识——网络	(60)



例题讲解——激活	(61)
训练指导——点拨	(69)
经典试题——选作	(72)
问题研究——探索	(73)
用分离系数法进行整式的加减运算	(73)
本章习题解答与点拨	(77)
第四章 一元一次方程	(82)
第一单元 等式和方程	(82)
主干知识——网络	(82)
例题讲解——激活	(82)
训练指导——点拨	(87)
经典试题——选作	(89)
第二单元 一元一次方程的解法和应用	(90)
主干知识——网络	(90)
例题讲解——激活	(90)
训练指导——点拨	(104)
经典试题——选作	(108)
问题研究——探索	(109)
一道应用题的不同解法	(109)
本章习题解答与点拨	(110)
第五章 二元一次方程组	(121)
第一单元 二元一次方程组及其解法	(121)
主干知识——网络	(121)
例题讲解——激活	(122)
训练指导——点拨	(137)
第二单元 一次方程组的应用	(140)
主干知识——网络	(140)
例题讲解——激活	(141)
训练指导——点拨	(151)
经典试题——选作	(154)
问题研究——探索	(155)
如何解三元一次方程组	(155)
本章习题解答与点拨	(158)
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(165)
主干知识——网络	(165)
例题讲解——激活	(165)



训练指导——点拨	(176)
经典试题——选作	(179)
问题研究——探索	(180)
有关不等式(组)的应用问题	(180)
本章习题解答与点拨	(183)
第七章 整式的乘除	(193)
第一单元 整式的乘法	(194)
主干知识——网络	(194)
例题讲解——激活	(195)
训练指导——点拨	(205)
经典试题——选作	(208)
第二单元 乘法公式	(209)
主干知识——网络	(209)
例题讲解——激活	(210)
训练指导——点拨	(215)
经典试题——选作	(217)
第三单元 整式的除法	(219)
主干知识——网络	(219)
例题讲解——激活	(219)
训练指导——点拨	(223)
经典试题——选作	(226)
问题研究——探索	(226)
完全平方公式的应用	(226)
本章习题解答与点拨	(229)

几何部分

第一章 线段、角	(239)
第一单元 直线、射线、线段	(239)
主干知识——网络	(239)
例题讲解——激活	(241)
训练指导——点拨	(246)
经典试题——选作	(249)
第二单元 角	(250)
主干知识——网络	(250)
例题讲解——激活	(251)
训练指导——点拨	(256)



经典试题——选作	(259)
问题研究——探索	(260)

1. 简单的线段计数问题	(260)
2. 应用角的知识解决时钟的有关问题	(261)

本章习题解答与点拨	(263)
-----------------	-------

第二章 相交线、平行线

(272)

第一单元 相交线、垂线	(272)
-------------------	-------

主干知识——网络	(272)
----------------	-------

例题讲解——激活	(273)
----------------	-------

训练指导——点拨	(274)
----------------	-------

经典试题——选作	(279)
----------------	-------

第二单元 平行线	(280)
----------------	-------

主干知识——网络	(280)
----------------	-------

例题讲解——激活	(281)
----------------	-------

训练指导——点拨	(289)
----------------	-------

经典试题——选作	(294)
----------------	-------

第三单元 命题、定理、证明	(296)
---------------------	-------

主干知识——网络	(296)
----------------	-------

例题讲解——激活	(297)
----------------	-------

训练指导——点拨	(298)
----------------	-------

问题研究——探索	(302)
----------------	-------

折多边形角的求和问题	(302)
------------------	-------

本章部分习题解答与点拨	(305)
-------------------	-------

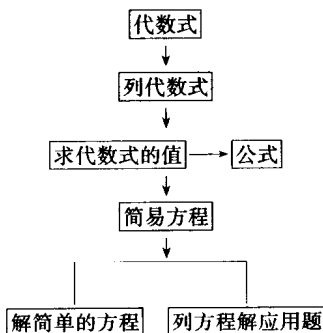


代数部分

第一章 代数初步知识



【主干知识——网络】



【例题讲解——激活】

【例 1】 用代数式表示

- (1) a 的 3 倍与 b 的差; $3a - b$
- (2) a 与 b 差的平方; $(a - b)^2$
- (3) m 的倒数的 2 倍; $\frac{1}{m} \times 2$
- (4) x 与 2 的和除以 y 的商. $(x + 2) \div y$



解 (1) $3a - b$; (2) $(a - b)^2$; (3) $\frac{2}{m}$; (4) $\frac{x+2}{y}$.

反思 用代数式表示,就是把文字语句“翻译”成式子语句,应注意

(1) 题中“大”、“小”、“倍”、“倒数”等关键词与代数式中的加、减、乘、除运算之间的关系.

(2) 能根据题中语言叙述所表示的运算顺序,适当地添加括号.

激活

变式 1 用代数式表示

(1) 比 a 大 5 的数; $a + 5$

(2) a 与 b 两数的平方和; $a^2 + b^2$

(3) 比 b 的 $\frac{1}{2}$ 小 3 的数; $b \times \frac{1}{2} - 3$

(4) a 的 $\frac{1}{6}$ 与 b 的一半的差. $\frac{1}{6}a - \frac{1}{2}b$

解 (1) $a + 5$; (2) $a^2 + b^2$; (3) $\frac{b}{2} - 3$; (4) $\frac{1}{6}a - \frac{1}{2}b$.

变式 2 设甲数为 x , 用代数式表示乙数

(1) 乙数比甲数的 2 倍大 1; $2x + 1$

(2) 乙数比甲数少 15%;

(3) 乙数比甲数的倒数大 2;

(4) 甲、乙两数的和为 20.

解 (1) $2x + 1$; (2) $(1 - 15\%)x$; (3) $\frac{1}{x} + 2$; (4) $20 -$

x .

变式 3 设甲数是 x , 乙数是 y , 用代数式表示

(1) 甲数的平方与乙数的和的 $\frac{2}{3}$;

(2) 乙数与甲数的差的倒数;

(3) 甲数的倒数与乙数的 2 倍的和;

(4) 甲数的 2 倍与乙数的 $\frac{1}{2}$ 的和的平方减去甲、乙两数乘积的 3 倍.

解 (1) $\frac{2}{3}(x^2 + y)$; (2) $\frac{1}{y - x}$; (3) $\frac{1}{x} + 2y$; (4) $(2x$



$$+ \frac{1}{2}y)^2 - 3xy.$$

变式 4 用代数式表示

- (1) 被 a 整除得 2 的数;
- (2) 被 2 除商 n 余 1 的数;
- (3) 与 $3a+1$ 的积是 15 的数;
- (4) 除以 a 的商是 $2m$ 的数;
- (5) 比 a 与 b 的积小 13% 的数.

解 (1) $2a$; (2) $2n+1$; (3) $\frac{15}{3a+1}$; (4) $2am$; (5) $(1-13\%)ab$.

变式 5 用代数式表示

(1) 铅笔每支 0.12 元, 笔记本每本 0.45 元, 小明拿 10 元钱买 m 支铅笔, n 个笔记本, 应找回几元?

(2) 如果一个正方形的周长是 $3a$, 与它周长相等的一个长方形的宽是 b , 那么它的长是多少?

(3) 当 n 是整数时, 表示出相邻两数的差是 3 的五个连续整数.

(4) 边长为 $2a$ 的正方形面积比半径为 a 的圆面积大多少?

解 (1) $(10 - 0.12m - 0.45n)$ 元;

$$(2) \frac{3a-2b}{2};$$

(3) $n, n+3, n+6, n+9, n+12$ (结论不惟一);

$$(4) (2a)^2 - \pi a^2.$$

【例 2】 当 $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{3}$ 时, 求下列代数式的值: (1) $a^2 - b^2$; (2) $(a-b)^2$; (3) $2a^2 - 3ab + b^2$.

解 当 $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{3}$ 时,

$$(1) a^2 - b^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{5}{36};$$

$$(2) (a-b)^2 = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36};$$

$$(3) 2a^2 - 3ab + b^2 = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4}$$