【奥赛急先锋 系列丛书之 奥赛急先锋题库】

新概念 学科竞赛完全设计

XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥赛急先锋题库

初三数学

丛书主编／师 达

新概念 学科竞赛完全设计

XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥赛急先锋题库

◆小学三年级数学(10.00元)
◆小学四年级数学(10.00元)
◆小学五年级数学(10.00元)
◆小学六年级数学(10.00元)
◆初一数学(15.00元)
◆初二数学(13.00元)
◆初三数学(13.00元)
◆高一数学(13.00元)
◆高二数学(15.00元)
◆高三数学(11.00元)

责任编辑：惠 玮

装帧设计：徐 徐

ISBN 7-5007-6538-X

9 787500 765387 >

13元书

ISBN 7-5007-6538-X/G·508

总定价：41.00元

新概念 学科竞赛完全设计

XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥赛急先锋题库

初三数学

丛书主编：师　达

本书主编：刘汉文　刘汉刚　朱尚安

编　　者：查立新　李水兵　刘汉刚　朱尚安　邓仁江　向小玲　姜限中　郭茂保　田福畋　朱　逸　扬　彬　武龙人　陈杰志　艾素学　石　坚　郝　学　秦　耕

中国少年儿童出版社

图书在版编目（CIP）数据

奥赛急先锋题库丛书. 初中数学/师达主编. —北京：中国少年儿童出版社，2003.4
ISBN 7—5007—6538—X

Ⅰ. 奥… Ⅱ. 师… Ⅲ. 数学课—初中—习题
Ⅳ. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 026907 号

奥 赛 急 先 锋 题 库

初三数学

出版发行：中国少年儿童出版社
出 版 人：[签名]

主　　编：	师　达	装帧设计：	徐　徐
责任编辑：	惠　玮	封面设计：	徐　徐
责任校对：	刘　新	责任印务：	栾永生

社　　址：北京东四十二条二十一号　　邮政编码：100708
电　　话：010-64032266　　咨询电话：010-65023925

印　　刷：山西新华印业有限公司人民印刷分公司
经　　销：全国新华书店

开　本：850×1168　1/32　印　张：12.5 印张　字　数：287 千字
2003 年 5 月北京第 1 版　　2003 年 8 月太原第 1 次印刷

ISBN 7-5007-6538-X/G · 5084
总定价：41.00 元

使用说明暨前言

“奥赛急先锋”是我们的一套品牌书系，自2002年投放市场以来，深受读者欢迎。应读者要求，我们对原来的“奥赛急先锋”丛书进行了全面的修订和完善，并在此基础上，又增加了“奥赛急先锋题库”和“奥赛急先锋ABC卷”两套同主题精品书，现在我们的“奥赛”已经形成了一个不小的家族了。

为了引导读者更好地选择和使用这套精品图书，还是让我们先从奥林匹克说起。

国际数学奥林匹克（International Mathematical Olympiad 简称IMO），是一种国际性的以中学数学为内容，以中学生为参赛对象的竞赛活动。第一届国际数学奥林匹克于1959年夏天在罗马尼亚举行。我国的数学竞赛活动始于1956年，当时在著名数学大师华罗庚教授的亲自参与并指导下，在北京、上海、天津、武汉四大城市举办了第一届数学竞赛。1985年我国首次正式派代表参加国际奥林匹克数学竞赛，并取得骄人的成绩。

经过40多年的发展，奥林匹克竞赛活动已经远远超出了一门学科竞赛的意义，它已在竞赛的基础上形成了自己特有的人才培养模式；形成了自己特有的教材、辅导书系列，形成了一套完整的竞赛考试、评估机制。而它的培养和评估机制，不仅对于各种门类的学科竞赛，并且对于我们的课堂教授、教材制订都有着极大的参考价值。

奥林匹克教材及辅导图书相对于现行的课内教材而言，最大的优势就在于——

○ 它承认并适应学生的个体差异，在培养个人特长、开发个人潜能、造就拔尖人才方面具有独特的功能。

更为可喜的是，数学学科的竞赛活动影响并带动了物理学、化学、生物学、计算机学、俄语、英语等学科的竞赛活动，培养了大批有个性有天赋的学生。

我们研究竞赛的意义在哪里？

1 用精英的标准要求自己，是成为精英的开始。

竞赛是精英选拔的重要方式，特别是奥林匹克这样的具有强大号召力的大型比赛，更是集中了精英的智慧，它所采用的评判体系、评判标准，对于我们新的人才培养和选拔机制的形成都具有巨大的引导作用和前瞻性。新时代的人才需要用新时代的标准去评判，要能适应新时代的严格选拔，就必须从小就开始高标准严要求。

2 棋高一着，先行一步掌握中、高考新题型。

竞赛题的魅力在于“难”。“难”题是最具挑战力的，也是让学生最具成就感的。但“难题”的意义绝不止于此。“难题”，一种是指综合性强的题，另一种是指与实际联系比较密切、应用性强的题；而这两类题，正是近年素质教育中强调的最新的命题趋势，在中、高考命题中的比例也逐年增加。解析综合性强的题需要使用多个概念、规律，需要把学过的知识有机地联系在一起，有时还需要用到其他学科的知识进行整合。解析实际应用型的题，需要分析研究实际问题，从大量事实中找出事物的遵循规律，光靠对知识的死记硬背是不行的。征服了这两类难题，对于中、高考命题中出现的新题、难题，自然可以棋高一着，应对自如了。

3 知识与能力并重，积累与探究互进，不仅“学会”，而且“会学”。

竞赛是源于课堂而高于课堂的，所以要能应付自如地解答竞赛题，就须正确处理知识积累与能力培养、打好基础与研究难题的关系。知识的占有是能力形成的基础，掌握知识的速度与质量依赖于能力的发展。只有打好坚实的基础，才会具有研究难题、探究未知的能力。所以，竞赛要求学生的品质，不仅是“学会”，更重要的是“会学”，也就是我们一直在提的研究性学习。

4 课后加餐，课内加分；自学的成功，在课堂学习中得到检验。

对于学生来说，课后的练习和自学的成功，如果能够在课堂学习和课内测试中得到验证，是最具说服力的，也是真正让学生在奥赛的先进命题理念和训练方式中受益的表现。真正熟练并理解了竞赛题的命题方式和解题技巧，学生必然能在平时的基础课堂学习和考查中得心应手，游刃有余，获得充分信心的同时，增强学习的兴趣和动力。只有高于课堂，才是最终征服课堂的不二法宝。

所以，我们集成了

近年国内外竞赛和中高考的优秀试题；

并且对这一批优秀试题的解题思路、方法进行了总结归纳，给出全新的解题方略。

为了恰当处理竞赛和课堂学习的关系。本书作者认真研究了最新的中小学教学大纲和考纲，参照各版本的中小学教材，在知识层面上，进行了严格的年级设计，对应课堂教学进行针对性训练和提高；在能力层面上，遵循竞赛规则，帮助学生真正实现内在能力的强化，不仅自如应对各类升学考试，而且能够在学科竞赛中取得名次，获得全面的自信提升！

正是因为“奥赛急先锋”丛书在体例设计和内容编写上的高起点、新视角和实效确凿，这套书自2002年推出伊始便好评如潮，读者纷纷反映受益非浅。结合读者和市场的反馈，我们在修订和完善原套系的同时，还推出了全新的姊妹套系《奥赛急先锋题库》和《奥赛急先锋ABC卷》。这三套书在内容上互为补充，在功能上互相促进。

○ 从基础做起，内强筋骨，稳扎稳打。

《奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计》

从各科各阶段的知识要点出发，理清重点知识及运用，在此基础上给出范例剖析，着重进行思路分析。每章节配有典型练习题，都是优秀竞赛题和精选的中、高考试题。

○ 最丰富、最具针对性、个性化的训练方案，会做题还会选择，真正让学生聪明起来！

《奥赛急先锋ABC卷》

课后训练的目的，除了巩固知识，更重要的是帮助学生了解自身水平，并给出针对性的解决方案。

本套丛书以知识要点分列章节，每章节提炼黄金讲解，随后给出A、B、C三个等级的测试卷，即基础级、提高级、综合能力级。每一级的测试都以试卷的形式给出，不同水平级的学生可以针对性地选择训练，同一学生在不同的学习阶段也可以合理搭配使用，拥有属于自己的个性化方案。

○ 以解题法为纲领，从题库里选你所需要的，从答案里寻找你所不知道的。

《奥赛急先锋题库》

以知识点划分章节，每章的设置放弃了同类习题书以知识条目分节的方式，而是从高度精炼和归纳而成的黄金解题法出发，集中给出试题来检验学生对方法的掌握。习题根据难度分为A级、B级、C级。与丰富的题量相比，答案更加丰富多彩，解析思路，解读命题方法，指导应试策略，全面而且精到。每章结束给出综合练习。可以说，《题库》是在大量练习的基础上总结出的高明的方法论，也是方法论指导下的有目的训练，只有这样科学的出题和解析理念，才能帮助学生达到最高效的训练效果。

为了满足各年级学生在各个学科的知识积累和能力养成上的需求，这三套丛书分别进行了以下的学科配置：

《奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计》

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一		☺	☺			
初二		☺	☺	☺		
初三		☺	☺	☺	☺	
全一册	初中计算机信息工程 初中语文阅读				初中语文基础 初中语文写作	

《奥赛急先锋 ABC 卷》

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一	☺	☺	☺			
初二	☺	☺	☺	☺		
初三	☺	☺	☺	☺	☺	
全一册	初中生物					

《奥赛急先锋题库》

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一			☺			
初二			☺			
初三			☺			
全一册						

注：第一期计划先行推出数学，其他各科正在制作中

《奥赛》系列丛书由师达总体策划并担任丛书主编，由刘汉文、周向霖、金新等担任学科主编，由北京、浙江、江苏、湖北等重点中小学的奥赛教练及特高级教师编写，尤其是湖北黄冈市教研室的著名老师们的加盟，更给了我们质量和信心的保证！

丛书推出，意味着我们的工作进入了新的阶段；我们希望听到的是读者的批评和建议，我们希望看到的是每一位读者的成功，我们希望做到的是全心全意为学生服务！

欢迎来函或致电与我们联系，不论是建议、咨询或是购书，我们都热忱地感谢您的关心和支持！

目　　录

第一章　一元二次方程

1.1　判别式及根与系数关系

A　级

1. (2000,"新世纪杯"广西初赛题)下列方程中有实数根的方程是　　(　　).

A. $x^2+1=0$　　B. $x^2+x+1=0$

C. $\dfrac{x-1}{x^2-x}=0$　　D. $-x^2+x+1=0$

2. (1996,"祖冲之杯"邀请赛题)设 t 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$的一个实数根,则判别式 $\Delta=b^2-4ac$ 与平方式 $M=(2at+b)^2$ 的大小关系是　　(　　).

A. $\Delta>M$　　B. $\Delta=M$　　C. $\Delta<M$　　D. 不能确定

3. (1996,"祖冲之杯"邀请赛题)如果方程$(m+2)x^2-2(m+1)x+m=0$只有一个实数根,那么方程$(m+1)x^2-2mx+m-2=0$　　(　　).

A. 没有实数根　　B. 有两个不同的实数根

C. 有两个相等的实数根　　D. 实数根的个数不能确定

4. (1998,全国竞赛题)如果方程 $x^2+px+1=0(p>0)$的两根之差为1,那么 p 等于　　(　　).

A. 2　　B. 4　　C. $\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{5}$

5. (1999,江苏省竞赛题)已知关于 x 的二次方程 $2x^2-5x-a=0$(其中 a 为常数).若两根之比 $x_1:x_2=2:3$,则 x_2-x_1 为 ( ).

A. $\frac{1}{2}$　　B. 1　　C. $\frac{3}{2}$　　D. 2

6. (2001,全国联赛初赛题)若关于 x 的二次方程 $(b-c)x^2+(a-b)x+c-a=0$ 有相等的二实数根,则 a,b,c 间关系是 ( ).

A. $a=\frac{b+c}{2}$　　B. $b=\frac{a+c}{2}$

C. $c=\frac{a+b}{2}$　　D. $a+b+c=0$

7. (2002,广西赛区初赛题)如果对于任何实数 x,分式 $\frac{1}{-x^2+2x+c}$ 总有意义,那么 c 的取值范围是________.

8. (1996,上海市竞赛题)若关于 x 的方程 $12x^2-30x+c=0$ 的两实根的立方和是两实根平方和的 3 倍,则 c 的值是________.

9. (1996,四川省联赛题)若方程 $x^2-3x+1=0$ 的两根 α,β 也是方程 $x^4-px^2+q=0$ 的根,则 $p+q=$________.

10. (1998,全国联赛题)已知 m,n 是有理数,并且方程 $x^2+mx+n=0$ 有一个根是 $\sqrt{5}-2$,那么 $m+n$ 的值是________.

11. (1998,上海市竞赛题)已知 b,c 为方程 $x^2+bx+c=0$ 的两个根,且 $c\neq0$,则 $(b,c)=$________.

B　级

12. (1996,四川省联赛题)若方程 $x^2-(a-3)x-3a-b^2=0$ 有两个等根,则方程 $x^2+ax+b=0$ 的两根分别是 ( ).

A.0,3　　　　B.0,-3

C.1,4　　　　D.1,-4

13.(1996,江苏省竞赛题)已知 $x^2-ax+3-b=0$ 有两个不相等的实数根,$x^2+(6-a)x+6-b=0$ 有两个相等的实数根,$x^2+(4-a)x+5-b=0$ 没有实数根,则 a,b 的取值范围是　(　　).

A.$2<a<4,2<b<5$　　　　B.$1<a<4,2<b<5$

C.$1<a<4,1<b<5$　　　　D.$2<a<4,1<b<5$

14.(1997,江苏省竞赛题)已知 a,b,c 是不全为零的三个实数,那么关于 x 的方程 $x^2+(a+b+c)x+(a^2+b^2+c^2)=0$ 的根的情况是　(　　).

A. 有两个负根　　　　B. 有两个正根

C. 有两个异号的实根　　　　D. 无实根

15.(1997,"学习报"初三公开赛)如果 x_1,x_2 是二次方程 $x^2+px+q=0$ 的两个实数根,Δ 是方程的判别式,则 Δ 与两根的关系为　(　　).

A.$\Delta>(x_1-x_2)^2$

B.$\Delta=(x_1-x_2)^2$

C.$\Delta<(x_1-x_2)^2$

D. 不能确定 Δ 与 $(x_1-x_2)^2$ 的大小关系

16.(1997,"学习报"初三公开赛题)若方程 $x^2+3x+m+2=0$ 有一个正根 x_1,一个负根 x_2,则以 $|x_1|,|x_2|$ 为根的方程为　(　　).

A.$x^2-3x-m-2=0$

B.$x^2+3x-m-2=0$

C.$x^2-\sqrt{1-4m}x-m-2=0$

D.$x^2-\sqrt{1-4m}x+m+2=0$

17.(1997,黄冈市竞赛题)p、q 为质数且是方程 $x^2-13x+m=0$

的根，那么$\frac{q}{p}+\frac{p}{q}$的值是（　　）.

A. $\frac{121}{22}$　B. $\frac{123}{22}$　C. $\frac{125}{22}$　D. $\frac{127}{22}$

18.（1997，“祖冲之杯”邀请赛题）已知二次方程$(ab-2b)x^2+2(b-a)x+2a-ab=0$，有两个相等的实数根，那么$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ = ________.

19.（1997，天津市竞赛题）若关于 x 的方程 $x^2+(m+2)x+m+5=0$ 有两个正数根，则 m 的取值范围是________.

20.（1998，江苏竞赛题）已知关于 x 的二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 没有实数根，甲由于看错了二次项系数误求得两根为 2 和 4；乙由于看错了某一项系数的符号，误求得两根为 -1 和 4，则$\frac{b+2c}{3a}$的值为________.

21.（1998，重庆市初三竞赛题）若方程$(x-a)(x-b)=M$的两个根为α,β，则方程$(x-\alpha)(x-\beta)=-M$的两个根的平方和为________.

22.（2000，重庆市竞赛初赛题）若方程 $x^2-2x+\frac{\sqrt{3}}{2}=0$ 的两个根为 α,β，它也是方程 $x^4+px^2+q=0$ 的两个根，则 $p=$ ________.

23.（2001，绍兴联赛题）已知α,β是方程$x^2-x-1=0$的两个实数根，则代数式 $\alpha^2+\alpha(\beta^2-2)$的值为________.

24.（2002，全国竞赛题）设 x_1,x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+a=2$ 的两个实数根，则$(x_1-2x_2)(x_2-2x_1)$的最大值为________.

C　级

25.（1996，“祖冲之杯”邀请赛题）已知α,β是方程$x^2-7x+8=$

0 的两根，且 $\alpha>\beta$. 不解方程，利用根与系数的关系，求 $\frac{2}{\alpha}+3\beta^2$ 的值.

26. (1997，全国联赛题)已知 a,b 为整数，且 $a>b$，方程 $3x^2+3(a+b)x+4ab=0$ 的两个根 α,β 满足关系式 $\alpha(\alpha+1)+\beta(\beta+1)=(\alpha+1)(\beta+1)$. 试求所有整数点对 (a,b).

27. (2000，全国竞赛题)设 m 是不小于 -1 的实数，使得关于 x 的方程 $x^2+2(m-2)x+m^2-3m+3=0$ 有两个不相等的实数根 x_1,x_2.

(1) 若 $x_1^2+x_2^2=6$，求 m 的值；

(2) 求 $\frac{mx_1^2}{1-x_1}+\frac{mx_2^2}{1-x_2}$ 的最大值.

28. (2000，“我爱数学”初中生夏令营竞赛题)已知 m,n 为整数，方程 $x^2+(n-2)\sqrt{n-1}\,x+m+18=0$ 有两个不相等的实数根，方程 $x^2-(n-6)\cdot\sqrt{n-1}\,x+m-37=0$ 有两个相等的实数根，求 n 的最小值，并说明理由.

29. (2001，全国竞赛“创新杯”广西赛区题)已知关于 x 的方程 $(a^2-1)\left(\frac{x}{x-1}\right)^2-(2a+7)\left(\frac{x}{x-1}\right)+1=0$ 有实根.

(1) 求 a 的取值范围；

(2) 若原方程的两个实数根为 x_1,x_2，且 $\frac{x_1}{x_1-1}+\frac{x_2}{x_2-1}=\frac{3}{11}$，求 a 的值.

1.2　整式方程与分式方程

A　级

1. 设 b,c 是整数，当 x 依次取 1,3,6,11 时，小明算得多项式 x^2

$+bx+c$ 的值分别为 3,5,21,93.经验证,只有一个结果是错误的.这个错误的结果是 ( ).

A. 当 $x=1$ 时,$x^2+bx+c=3$

B. 当 $x=3$ 时,$x^2+bx+c=5$

C. 当 $x=6$ 时,$x^2+bx+c=21$

D. 当 $x=11$ 时,$x^2+bx+c=93$

2. (2000,美国犹他州竞赛题)方程 $x^3-6x^2-x+6=0$ 所有根的积是 ( ).

A. 3　B. -3　C. 4　D. -6

3. (1999,江苏省竞赛题)已知 a,b 都是负实数,且 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}-\frac{1}{a-b}=0$,那么 $\frac{b}{a}$ 的值是 ( ).

A. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$　B. $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$　C. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$　D. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

4. (2000,湖北省选拔赛题)方程 $x^2+3x-\frac{3}{x^2+3x-7}=9$ 的所有实数根之积为 ( ).

A. 60　B. -60　C. 10　D. -10

5. (1998,全国竞赛广西赛区题)已知关于 x 的方程 $(a+1)x^2+4ax+9=0$ 的根有且只有一个值,则实数 $a=$________.

6. 方程 $(2000x)^2-1999\times2001x-1=0$ 的较大根为 a,$x^2+1999x-2000=0$ 的较小根为 b,则 $a-b=$________.

7. (1998,全国竞赛广西赛区题)用换元法解方程:$\frac{5(x^2-x)}{x^2+1}+\frac{2(x^2+1)}{x^2-x}=6$,如果设 $\frac{x^2-x}{x^2+1}=y$,那么原方程可变形为一元二次方程的一般形式是________.

8. (1997,"学习报"初三公开赛题)解方程 $\frac{2x^2-5x+3}{x^2-3x+2}=1$,得________.