

新课程

解题方法



CHAOJIBAOJIAN

超级宝典

掌握一种解题方法

比做一百道题更重要



北师大版

七年级数学

山西教育出版社



新课程

解题方法

超级宝典

XINKECHENGJIETIFANGFACHAOJIBAOJIAN

北师大版

七年级数学

主 编	沈占立	王胜林	肖 军	余格林
作 者	沈占立	郑玉清	余晓良	刘 吨
	郑国安	梁 制	沈 竹	李殿起
	王 伸	邱风云	鲁 澍	姜丽仙
	张庆芳			

山西教育出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

新课程解题方法超级题典. 七年级数学: 北师大版/李殿起主编. —太原: 山西教育出版社, 2006. 5

ISBN 7-5440-3068-7

I. 新… II. 李… III. 数学课—初中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 043953 号

新课程解题方法超级题典·七年级数学 (北师大版)

责任编辑 康 健

助理编辑 张 燕

复 审 孙旭秋

终 审 刘立平

装帧设计 王耀斌

印装监制 贾永胜

出版发行 山西教育出版社 (太原市水西门街庙前小区 8 号楼)

印 装 太原市众一彩印有限公司

开 本 790×960 1/16

印 张 16

字 数 369 千字

版 次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月山西第 1 次印刷

印 数 1—5000 册

书 号 ISBN 7-5440-3068-7/G·2782

定 价 19.00 元

出版宣言

我们的口号：掌握1种解
题方法比做100道题更重要！

方法是什么？

方法是攀登顶峰时你选择的最佳路径；方法是茫茫大海上引你前行的点点白帆；方法是身陷困境后突然伸出的一只援手；方法是无边沙漠中远处传来的声声驼铃；方法是皓首穷经后的会心一笑；方法是苦思冥想中的恍然大悟；方法是百思千转而获得的关键“巧解”；方法是眉头紧皱涌上心间的锦囊“妙计”……

方法是举一反三，以一当十；方法是以勤补拙，触类旁通；方法是科学高效，事半功倍；方法是以平常的付出，考出能够上北大清华的成绩。方法是你做过三道同类题后的驾轻就熟；方法是你遇到似曾相识时的推己及彼；方法是你拨开杂芜透过现象看到的本质；方法是你题海泛舟得到秘诀和启迪的片刻轻松

……

正是基于这样的
认识，我们在

全国范围内约请一批富有经验的知名学科老师，从现有教材尤其是新课标教材所呈现的理念内容，知识体系中，从全国数以百计的各类考试状元、竞赛获奖者的学习经验和总结提炼中，从每位老师各自数十年的教学实践和体会感受中，提纯归纳、总结升华、探索规律、凝炼方法，精心编写了这一套“新课程解题方法超级宝典”系列丛书，意在为广大中小學生提供最优质的材料、最精当的训练、最科学的思路、最实用的方法，意在使你付出一倍的汗水，取得十倍的喜悦，花同样的心血，收获骄人的成绩。

这是我们的一种理想，一种孜孜不倦的追求。究竟能实现多少，还有待广大师生试用检验。**你的建议和意见（书末附有专纸奉候）**，我们将视为珍宝，并将在以后的修订中进一步吸收消化，完善提高。你的关注和参与，将会给我们带来新的希望和动力。在你成长求知的过程中，愿我们的这本书能成为你学习路上的好伙伴，在你实现人生理想的奋斗中，愿我们的这本书能为你留下一段值得回味的美好记忆。

编委会

《新课程解题方法超级宝典》系列图书

读者编者作者交流互动平台

非常感谢您选择和使用《新课程解题方法超级宝典》系列图书,为了使本书更加完善,为了使本书能够成为您学习中更加得力的助手,为了能更加周到地为您服务,请将您阅读本书后的感受、意见、想法、建议尽快寄给我们,我们将在下一版的编写出版工作中做进一步的改进,让本书真正成为您学习中的良师益友。



1. 您是怎样得到本书的 ____:

A. 自己购买 B. 同学介绍 C. 老师推荐 D. 家人代购



2. 您认为本书的优点在哪里?



3. 您认为本书不足之处是什么?



4. 您从本书中学到了哪些有用的方法? 还需要做哪些补充?



5. 在数、理、化的学习中你最需要哪一类的书?

您的反馈是我们的期待,您的建议是我们的宝藏,您的参与对我们很重要!您可以通过以下方式和我们取得联系:

1. 电子邮件: zshjyzjz@yahoo.com

2. 写信: 山西省太原市水西门街庙前小区 8 号楼

收信人:《新课程解题方法超级宝典》编辑室

邮编: 030002

3. 电话: 0351—4729831

解题方法
超级宝典

超级宝典



七年级 上册

目 录



◎第一章 丰富的图形世界	1
1.1 立体图形的认识 展开与折叠 截几何体	1
1.2 立方体的三种视图 平面图形的认识	7
◎第二章 有理数及其运算	15
2.1 有理数 数轴 绝对值	15
2.2 有理数的加法与减法	22
2.3 有理数的加减混合运算	28
2.4 有理数的乘法、除法与乘方	35
2.5 有理数的混合运算 计算器的使用	43
◎第三章 字母表示数	48
3.1 字母表示数 代数式及代数式求值	48
3.2 同类项与合并同类项	53
3.3 探索规律	58
◎第四章 平面图形及其位置关系	66
4.1 线段、射线、直线 比较线段的长短	66
4.2 角的度量与角的比较	73
4.3 平行与垂直	79
4.4 七巧板与图案设计	86
◎第五章 一元一次方程	92
5.1 一元一次方程及其解法	92
5.2 一元一次方程的应用 (1)	97
5.3 一元一次方程的应用 (2)	103
◎第六章 生活中的数据	111
6.1 100 万有多大 科学记数法	111

6. 2 扇形统计图	116
6. 3 统计图的选择	125
◎第七章 可能性	136
一定摸到红球吗 转盘游戏 谁转出的“四位数”大	136

七年级 下册

◎第一章 整式的运算	144
1. 1 整式与整式的加减	144
1. 2 幂的乘除运算	150
1. 3 整式乘法与乘法公式	153
1. 4 整式的除法	158
◎第二章 平行线与相交线	162
2. 1 直线平行的条件	162
2. 2 平行线的特征 用尺规作线段和角	168
◎第三章 生活中的数据	174
认识百万分之一 近似数和有效数字 世界新生儿图	174
◎第四章 概率	185
游戏公平吗 摸到红球的概率 停留在黑砖上的概率	185
◎第五章 三角形	194
5. 1 认识三角形 图形的全等 图案设计	194
5. 2 全等三角形 探索三角形全等的条件	202
5. 3 作三角形 利用三角形测距离	207
5. 4 探索直角三角形全等的条件	215
◎第六章 变量之间的关系	222
6. 1 小车下滑的时间 变化中的三角形	222
6. 2 温度的变化 速度的变化	230
◎第七章 生活中的轴对称	238
7. 1 轴对称现象 简单的轴对称图形及其性质	238
7. 2 利用轴对称设计图案 镜面对称 镶边与剪纸	245



第一章 丰富的图形世界

整体感悟



本章内容主要包括:立体图形的认识,展开与折叠,截几何体,立方体的三种视图,平面图形的认识.

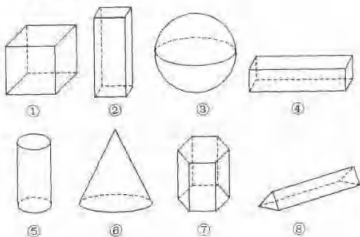
“化归”思想是本章的重要思想,由简单几何体展开成平面图形,将平面图形折叠成简单几何体;由简单几何体画三视图,再由三视图画简单几何体的立体图,以上均体现了立体图形与平面图形之间的互相转化.此外,分类思想在几何体的分类中也有着重要的应用.

1.1 立体图形的认识 展开与折叠 截几何体

典例精析



例 1 将下列几何体进行分类:





思维互动

思路 >> 答案不唯一,关键是能按照某种标准进行合理地分类,并能运用自己的语言说明分类的理由.

解答 >> 若按这个几何体是柱体、锥体和球体划分:①②④⑤⑦⑧为一类,它们都是柱体;⑥为一类,它是锥体;③为一类,它是球体.

若按组成这个几何体的表面是平面还是曲面来分:①②④⑦⑧为一类,组成它们的面都是平面;③⑤⑥为一类,组成它们的表面中至少有一个不是平面.

探究评析

1. 分类是数学的一种基本思想方法.在分类时,应注意按同一标准不重不漏地进行,而且随着分类标准的不同,所分类别也不相同.所以,本例的答案并不唯一.

2. 对于本例,你还能按其他的标准来分类吗?

3. 正方体和长方体是直棱柱的特殊情况,应将它们归入棱柱一类.

例 如图 1.1-1,将三角形绕直线 l 旋转一周,可以得到右面的立体图形的是 ()

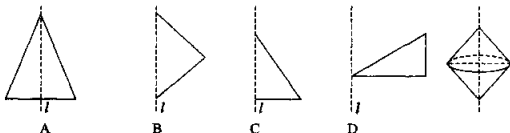


图 1.1-1

思维互动

思路 >> 本题考查平面图形旋转与几何体的关系以及几何体的形成过程.

解答 >> B. 因为 A 形成的是一个圆锥, B 形成的是如右图所示的两个底面重合的圆锥, C 形成的是一个圆锥, D 形成的是一个圆柱体内挖去一个圆锥体后的剩余部分,故选 B.

探究评析

1. 本例展现了面与体之间的关系:面动成体,主要考查我们的空间想像能力及应变能力.

2. 本例会误选答案 A,原因是没有认真审题,误认为轴线是一致的.

例 如图 1.1-2,右边的四个图形中,是左边盒子的展开图的是 ()

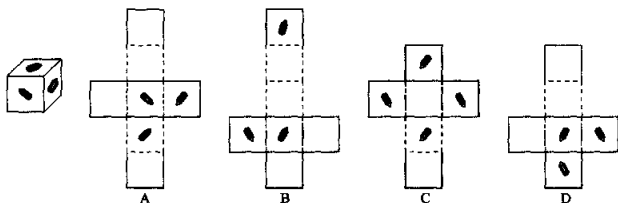


图 1.1-2

思维互动

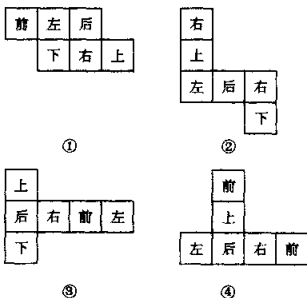
思路 >> 采用标面法, 结合空间想像, 并且在标出面后, 应既完整又不重复.

解答 >> 选 D.

探究评析

1. 标面法是解决这类题的一个常用方法. 所谓标面法, 就是在判断是否是正方体(等)的“展开图”时, 在所给图形上, 结合空间想像, 标出正方体的“上、下、前、后、左、右”六个面, 如既完整又不重复, 则可以折成正方体; 如重复或无法折叠, 则不能折成正方体.

2. 标面时最好选定中间的正方形为“后”面, 周围的面就很好想像.



例如, 上图是几个已标面的图; 显然, ③可以做成完整的正方体, 面②、④有重复的面, 不

能做成正方体,①无法折叠,也不能做成正方体.

3. 本例中的选项 A、B、C 都能折成正方体吗? 如果能,请想像一下该是怎样的图案.

例 1 如图 1.1-3(a),在一圆柱体的下底边沿 A 处,不走直线而是绕着圆柱侧面,沿一条螺旋形路线绕到 B 处的最短路线是什么?

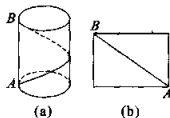


图 1.1-3

思维互动

思路 >> 既要沿圆柱的表面,又要求最短,因此考虑圆柱的侧面展开图.

解答 >> 把圆柱体的侧面沿 AB 剪开来展成平面图形——长方形,如图 1.1-3(b) 所示,则长方形的对角线 AB 即为所求最短路线.

探究评析

1. 为了解决立体图形而考虑其平面展开图,而对平面图形的分析又解决了立体图形的问题,体现了“转化”这一重要的数学思想方法.

2. 本例中,如果 A、B 不在同侧,而在异侧,其他条件和问题均不变,又该怎样解答呢?

3. 不能将立体图形转化为平面图形,是解答本例的障碍,应加强这种转化的训练.

例 5 用一个平面截一个几何体,如果截面是正方形,那么原来的几何体可能是什么图形?

思维互动

思路 >> 和正方体的各个面平行的截面都是正方形,长方体、棱柱的某些截面也可能为正方形,圆柱的底面直径和高相等时过其中心的截面也为正方形,等等.

解答 >> 如图 1.1-4, (1) 为正方体, (2) 为长方体, (3) 为棱柱, (4) 为圆柱, 等等.

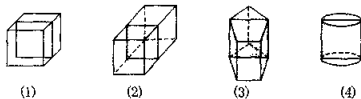


图 1.1-4

**探究评析**

1. 根据截面是正方形去判断原来几何体的形状,这是一个逆向思维问题,但最终还需从几何体入手,考虑其截面是否为正方形.

2. 本例的截面如果是圆形,那么原来的几何体可能是什么图形?

例 6 如图 1.1-5 所示是一块长方体形的木料,用锯将木料截断,截面可否为如下图形? 如果可能,请叙述或画出锯与木料的位置关系.

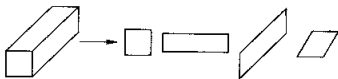


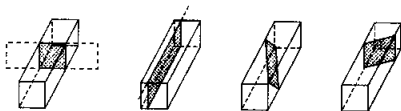
图 1.1-5

思维互动

思路 >> 要完成这个问题的解答,可借助实际操作帮助想像.



解答 >> 可按如下方式获得切口:

**探究评析**

1. 建立空间观念,形成数学活动经验,需要把想像与动手操作有机结合.
2. 操作能力一直是传统学习中的弱项,这就要求我们要转变观念,适应新的要求,把操作能力的培养当作一种必须具备的素质.
3. 如果是一块圆柱形木料,用锯将木料截断,截面会有哪些图形呢? 请你不妨试一试.

自主演练**一、选一选,慧眼识金**

1. 下面的几何体中,全是由曲面围成的是

- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 正方体 D. 球

()

2. 下列说法中, 不正确的是 ()

- A. 直棱柱的侧面都是长方形
B. 棱柱的侧面可能是三角形
C. 正方体的所有棱长都相等
D. 棱柱的所有侧棱长都相等

3. 用平面去截一个六棱柱, 截面的形状可能为 ()

- A. 等腰三角形 B. 梯形 C. 五边形 D. 七边形

二、填一填, 画龙点睛

4. 圆锥有 _____ 个面, 其中 _____ 是曲面, _____ 是平面.

5. 侧面展开图是矩形的简单几何体有 _____.

6. 用一个平面去截圆锥, 如图所示, 截面应该是一个 _____, (填几何图形的名称)



第 6 题图

三、做一做, 体验成功

7. 从一个六边形的一个顶点出发, 分别连接其余各顶点, 可以把这个六边形分割成多少个三角形? 如果是十边形呢? 是二十边形呢?

8. 做一个长 5 厘米、宽 3 厘米、高 4 厘米的长方体纸盒, 至少要用多少平方厘米硬纸板?

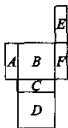
9. 如图所示是一个多面体的展开图, 每个面上都有标记, 请回答下列问题:

(1) 若面 B 在下面, 哪个面在上面?

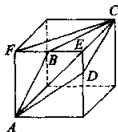
(2) 若面 F 在前面, 面 B 在左边, 则哪个面在上面?

(3) 若从右面看是面 C , 面 D 在后面, 则哪个面在上面?

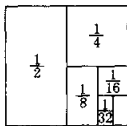
10. 如图所示, 正方体的表面上有 4 条路线: ①从 A 经棱的中点 B 到 C ; ②从 A 经棱的中点 D 到 C ; ③从 A 经顶点 E 到 C ; ④从 A 经顶点 F 到 C . 哪条路线最短? 哪条路线最长? 试说明理由.



第 9 题图



第 10 题图



第 11 题图

11. 如图所示, 把面积为 1 的矩形等分成两个面积为 $\frac{1}{2}$ 的矩形, 再把面积为 $\frac{1}{2}$ 的矩形等分成两个面积为 $\frac{1}{4}$ 的矩形, 再把面积为 $\frac{1}{4}$ 的矩形等分成两个面积为 $\frac{1}{8}$ 的矩形, 如此进行下去, 试



利用图提示的规律计算 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} + \frac{1}{256}$ 的值.

12. 小刘用 4 刀将一个西瓜切成 9 块西瓜 10 块皮, 你能切出来吗?

参考答案

一、1. D 2. B 3. ABC

二、4. 2; 侧面; 底面 5. 圆柱、棱柱 6. 等腰三角形

三、7. 4 个三角形; 8 个三角形; 18 个三角形.

8. 长方体的表面积是: $5 \times 3 \times 2 + 5 \times 4 \times 2 + 3 \times 4 \times 2 = 94$ (平方厘米).

9. (1) 面 D (2) 面 E (3) 面 F

10. 最短的有 (1) (2), 最长的有 (3) (4). 将正方体展开, 根据两点间距离最短来判断.

11. $\frac{255}{256}$ 提示: 因为从图中可看出 $\frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{4}$, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 1 - \frac{1}{8}$, ... ,

以此类推, 可得 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} + \frac{1}{256} = 1 - \frac{1}{256} = \frac{255}{256}$.

12. 切一“#”字, 其中中间一块西瓜两块皮.

1.2 立方体的三种视图 平面图形的认识

典例精析



例 1 画出图 1.2-1 所示的几何体的主视图、左视图与俯视图.

思维互动

思路 >> 要作出主视图、左视图与俯视图, 就是要分别作出从物体的正面看、左面看及从上往下看时的图形.

解答 >> 如下图所示.

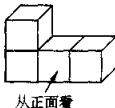
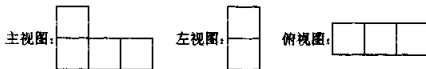


图 1.2-1





探究评析

1. 画主视图、左视图、俯视图的方法:

(1) 从正面看,得到的主视图有三列,左边一列两行两个方块,中间一列一行1个方块,右边一列一行1个方块.

(2) 从左面看,得到的左视图有一列两行,上面一行1个方块,下面一行有三个重叠的方块.

(3) 从上面看,得到的俯视图有三列一行:左边一列有重叠的两个方块,中间一列1个方块,右边一列1个方块.

2. 确定三视图,要确定观测者的位置,找到看物体的方向,否则很容易出错.

例2 图1.2-2是由几个小立方体所搭成的几何体的左视图,小正方形中的数字表示在该位置上小立方体的个数,请画出相应几何体的主视图和俯视图.

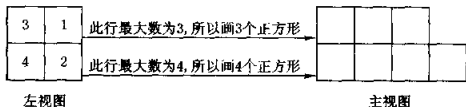
思维互动

思路>> 根据所给视图,其相应的几何体摆法不唯一,因此画出的主视图和俯视图也不止一种,但若遵循相应规律可很快画出其中一种.

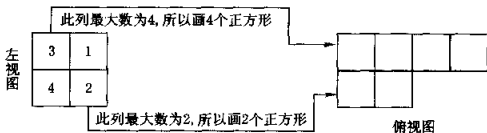
解答>> (1) 画主视图:

3	1
4	2

图 1.2-2



(2) 画俯视图:



探究评析

1. 多观察,善总结,找出规律对解决本例有很大的帮助.

2. 已知三视图中的一个或两个视图,要求准确作出它的几何体或另外的视图.例如,已知几何体的俯视图和各个位置上小立方体的个数,画出的相应的左视图和主视图是唯一的.有时同一视图可得到不同的几何体.例如,已知它的主视图和各层位置上小立方体的个数,画出的相应的左视图和俯视图就不一定是唯一的.这时,更应该借助实物进行具体操作.



例 1 如图 1.2-3 所示是由几个小立方块所搭几何体的俯视图,小正方形中的数字表示在该位置小立方块的个数.请画出这个几何体的主视图和左视图.

思维互动

思路 >> 思路一:先根据题意,摆出这个几何体,再画出它的主视图和左视图.

思路二:分析俯视图及图形中的数字,确定主视图有三列,每一列方块的个数分别是 1,2,1;左视图有两列,每列方块的个数分别是 2,2.

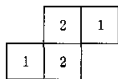


图 1.2-3

解答 >> 主视图、左视图如图 1.2-4 所示.

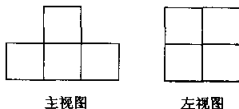


图 1.2-4

探究评析

1. 由俯视图画主视图和左视图,方法有二:一是先摆出几何体,再画主视图和左视图;二是先由俯视图确定主视图、左视图的列及每列方块的个数.(1)主视图与俯视图列数相同,其每列方块数是俯视图该列中的最大数字;(2)左视图的列数与俯视图中的行数相同,其每列的方块数是俯视图该行中的最大数字.

2. 对于本例来说,误点主要是既不能根据题意摆出原几何体,也不能根据俯视图及图形中有关数字,确定左视图及主视图的列数及其一列的正方体个数.

例 2 你认识商标“”吗?请说出它的含义.

思维互动

思路 >> 细心观察生活,你会在很多小轿车前面或后面发现这个商标.

解答 >> 它是桑塔纳轿车的商标,是一个世界性的小轿车商标.(德国公司和上海有关公司生产的这种牌号小轿车是中国很有名的小轿车品牌啊!)

探究评析

1. 你还认识几种汽车的商标?和同学们讨论、观察、分析并收集资料写一篇小短文“汽车商标纵横谈——生活中的平面图形掠影”,如何?

2. 请说出图 1.2-5 中平面图形是哪一个行业的标志,并简述它的含义.

3. 若平时不善于观察身边的事物,则不能认识该商标,更谈不上它的含



图 1.2-5