

配套北京师范大学出版社出版的义务教育课程标准教科书

巩固与提高

GONGGUYUTIGAO

数学

汪香志 主编

七年级

上



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

配套北京师范大学出版社出版的义务教育课程标准教科书

巩固与提高

数学

七年级 上

主 编：汪香志

副 主 编：秦安岚

编写人员：秦晓莉

林 娜

齐永峰

安 岚

韩爱霞

陈树亚

崔林成

曹宽利

惠忠轩

李 红

杜娟莉

余维燕

张路遥

吕宏伟

邓西云

耿洁馨

岳惠萍

杨媛思

秦 燕

杨 忠

周一子

樊 青

王宏愿

李 淼

赵卫恒

宋婉若

郑颖春

屈席仲

樊 春

林 枫



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

巩固与提高. 数学. 七年级. 上 / 汪香志主编. —西安: 西安交通大学出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-5605-2776-5

I. 巩… II. 汪… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 066908 号

书 名	巩固与提高 (数学七年级 上)
出 版 行 址	西安交通大学出版社 各地新华书店
社 址	西安市兴庆南路 10 号 (邮编: 710049)
电 话	(029) 82668315 82669096 (总编办)
印 刷	西安正华印刷科技有限公司
开 本	787mm×1092 mm 1/16
印 张	12.5
字 数	260 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5605-2776-5/G · 310
定 价	21.70 元

如有印装质量问题, 请与西安正华印刷科技有限公司调换。

地址: 西安经济技术开发区草滩生态产业园

邮编: 710021 电话: (029) 86602352

版权所有 侵权必究



目 录

第一章 丰富的图形世界

1.1 生活中的立体图形	1
1.2 展开与折叠	4
1.3 截一个几何体	7
1.4 从不同方向看	10
1.5 生活中的平面图形	13
第一章自我检测	16

第二章 有理数及其运算

2.1 数怎么不够用了	19
2.2 数轴	22
2.3 绝对值	25
2.4 有理数的加法	29
2.5 有理数的减法	32
2.6 有理数的加减混和	35
2.7 水位的变化	39
2.8 有理数的乘法	42
2.9 有理数的除法	46
2.10 有理数的乘方	50
2.11 有理数的混和运算	53
2.12 计算器的使用	57
第二章自我检测	60

第三章 字母表示数

3.1 字母能表示什么	63
3.2 代数式	66
3.3 代数式求值	69

3.4 合并同类项	72
3.5 去括号	75
3.6 探索规律	78
第三章自我检测	83
期中学业测评	86
第四章 平面图形及其位置关系	
4.1 线段、射线、直线	90
4.2 比较线段的长短	93
4.3 角的度量与表示	96
4.4 角的比较	99
4.5 平行	102
4.6 垂直	105
4.7 有趣的七巧板	107
4.8 图案设计	110
第四章自我检测	115
第五章 一元一次方程	
5.1 你今年几岁了	117
5.2 解方程	121
5.3 日历中的方程	125
5.4 我变胖了	128
5.5 打折销售	131
5.6 “希望工程”义演	135
5.7 能追上小明吗?	139
5.8 教育储蓄	143
第五章自我检测	146
第六章 生活中的数据	
6.1 认识 100 万	149
6.2 科学记数法	151
6.3 扇形统计图	153
6.4 统计图的选择	158

6.5 一次函数图像的应用	131
第六章自我检测	163
第七章 可能性	
7.1 转盘游戏	166
7.2 谁转出的四位数大	170
第七章自我检测	173
期末学业测评	175
参考答案	179



第一章

丰富的图形世界

1.1 生活中的立体图形



目标与方法

1. 认识常见几何体的基本特征，能对这些几何体进行正确识别和简单分类。
2. 使学生学习从现实世界中抽象出图形的过程，感受图形世界的丰富多彩。
3. 能结合具体情境发现并提出数学问题，体会在解决问题的过程中与他人合作的重要性。



导学与提高

例 1: 如图 1-1-1 所示的是把一个圆柱体纵向切开后的图形。

- 问: (1) 图中有几个面? 有几个面是平面, 有几个面是曲面?
 (2) 图中有几条线? 它们是直的还是曲的?
 (3) 图中线与线之间一共交成多少个点?



图 1-1-1



分析

首先要认真观察几何图形中点线面的构成和形状。

解: (1) 图中有 4 个面。有 3 个面是平面, 有 1 个面是曲面。

(2) 图中有 6 条线。4 条是直线, 2 条是曲线。

(3) 图中线与线之间一共交成 4 个点。



点评

任何几何图形都是由点、线、面组成的, 点、线、面之间的变化组合成了不同的图形。



例2：下面的平面图形（图 1-1-2）绕虚线旋转一周，便能形成某些几何体，用线把对应的几何体连起来。

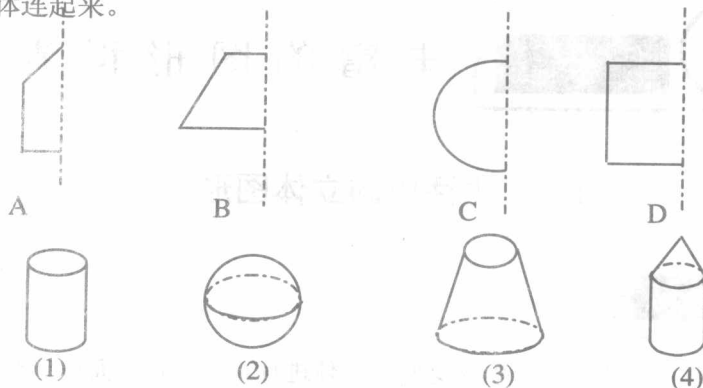


图 1-1-2



分析

旋转体是由平面图形旋转得到的，通过观察旋转体的特征，体现面与体的联系。

解：A 连 (4)； B 连 (3)； C 连 (2)； D 连 (1)。



点评

通过对圆柱、圆台、圆锥、球的认识，了解它们的特征以及点线面的关系。



基础与巩固

1. 正方体是由_____个面围成的，它有_____个顶点，_____条棱。
2. 圆锥的侧面和底面相交成_____条线，这条线是_____线。（填“直”或“曲”）
3. 假如我们把水滴看作一个点，当水滴向下落时，就能形成水线，说明了_____；钟的时针旋转时，形成了一个面，说明了_____；正方形铁丝绕它的一边旋转，形成了一个圆柱，说明了_____。
4. 围成三棱柱的面共有（ ）。
A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个
5. 下列几何体中的每一个面都是由同一个图形组成的是（ ）。
A. 圆柱 B. 圆锥 C. 三棱柱 D. 正方体
6. 将长方形绕直线 L 旋转一周，可以得到如图 1-1-3 所示的立体图形的是（ ）。

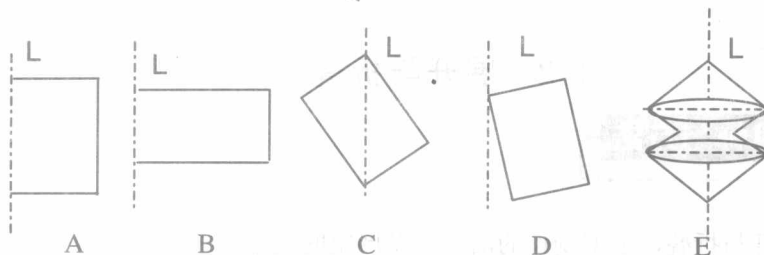


图 1-1-3

7. 若有直径为 2 米的圆桌，用于就餐，问至少可以围坐几个人？（人均最大宽度为 0.4 米）

8. 用自己的语言描述棱柱与圆柱的相同点与不同点。



提高与发展

9. 生活中有许多实物图形类似于立体图形，图 1-1-4 中，A 可以看成_____，B 可以看成_____，C 可以看成_____，D 可以看成_____。

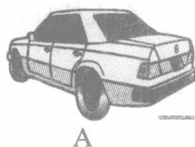


图 1-1-4

10. 一个正方体的截面不可能是（ ）。

- A. 三角形 B. 梯形 C. 五边形 D. 七边形

11. 下面各正多面体的每个面是同一种图形的是（ ）。

- ①正四面体 ②正六面体 ③正八面体 ④正十二面体 ⑤正二十面体

- A. ①②③ B. ①③④ C. ①③⑤ D. ①④⑤

12. 一个几何体的某一方向的视图是圆，则它不可能是（ ）。

- A. 球体 B. 圆锥 C. 长方体 D. 圆柱

13. 用一个半球和一个圆锥粘起来做成一个不倒翁，已知半球的半径为 5 cm，不倒翁的高度为 15 cm，求这个不倒翁的体积。



1.2 展开与折叠



目标与方法

1. 经历展开与折叠，模型制作的活动，发展空间观念。
2. 经过活动，认识平面图形几何立体图形能制作简单的立体模型。
3. 引导学生发现、探究，提高学生对平面图形、立体图形的认识水平和实践水平，并在今后的数学活动中不断提高。



导学与提高

例 1：一个棱柱共有 10 个顶点，它的所有棱长都相等。

- (1) 说出这是几棱柱，它的各个面分别是怎样的形状？
- (2) 若该棱柱的所有棱长的和为 60 cm，则它的每条棱长是多少？



分析

首先判断这是一个几棱柱，棱柱两底面多边形的顶点数的和就是棱柱的顶点数，底面是几边形，就是几棱柱。

解：(1) 棱柱共有 10 个顶点，所以它的两底面都是五边形，这是一个五棱柱，两底面是边长相等的五边形，侧面是菱形。

(2) 棱柱共有 15 条棱，各棱长相等，所以每条棱长为 $60 \div 15 = 4\text{cm}$ 。



点评

棱柱、棱锥、棱台的概念是不相同的，要注意区分，画一个平面图形，折叠后成为符合本题要求的一个五棱柱。

例 2：如图 1-2-1 所示，有 6 个正方形，编号分别为 a~f。

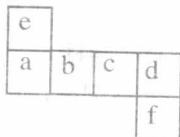


图 1-2-1

问 (1) 这 6 个正方形拼成的图形是不是一个正方体的展开图？

(2) 如果将编号为 e 的正方形分别移动到 b~d 的上面，能否围成一个正方体？



(3) 你能从中找出规律吗?

(4) 若 a 在正方体的底部, 那么哪一些会在上面?



分析

把图 1-2-1 的图形折起来, 可折成一个正方体, a~d 是正方体的侧面, e, f 是正方体的上下底面。

解: (1) 是正方体的展开图;

(2) 将编号为 e 的正方形分别移动到 b~d 的上面, 均可围成一个正方体;

(3) 正方形 e、f 在正方形 a~d 的两侧, 且正方形 e、f 在正方形 a~d 的任意上、下面均是正方体的展开图;

(4) c 面; d 面。



点评

几何模型具有几何体的一切特征, 它形象直观地反映几何体的性质, 建立几何模型是解决几何问题的行之有效的方法。



基础与巩固

1. 根据棱柱底面多边形的边数, 通常把棱柱分为_____, _____, _____……长方体和正方体都是_____。

2. 圆锥的侧面展开图为_____, 圆柱的侧面展开图是_____。

3. 如果一个棱柱有 12 个顶点, 那么底面边数为_____, 这个棱柱有_____条棱, _____条侧棱, 底面形状是_____边形。

4. 如图 1-2-2 四个三角形均为等边三角形, 将图形折叠, 得到的主体图形是()。

A. 三棱锥 B. 圆锥体 C. 棱锥体 D. 六面体



图 1-2-2

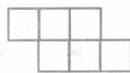
5. 下列图 1-2-3 是正方体展开图的是()。



A



B



C



D

图 1-2-3

6. 图 1-2-4 中的图形中能围成圆柱的侧面的是()。



A



B



C



D

图 1-2-4

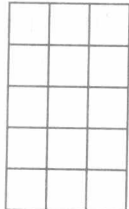


7. 哪种几何体的表面能展开成如图 1-2-5 所示的平面图形?

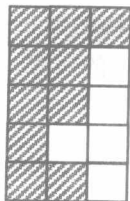


图 1-2-5

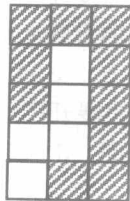
8. 图 1-2-6 是一个 3×5 方格, 现将其剪裁为三部分, 使每部分都可以折叠成一个无盖的小方盒, 问应如何剪裁?



(a)



(b)



(c)

图 1-2-6



提高与发展

9. 已知长方形 ABCD, 以直线 AB 为轴将长方形 ABCD 旋转一周, 得到的图形是_____。
10. 将一个长方体沿某些棱剪开, 展成一个平面图形, 至少需要剪开的棱数是 ()。
11. 如图 1-2-7 所示的图形是正方体的一种平面展开图, 它的各面上都标有数字, 则数字 -1 的面与它对面上的数字之积是 ()。

A. 3 B. -1 C. 4 D. -4

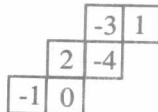
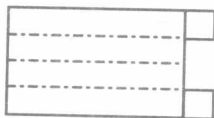
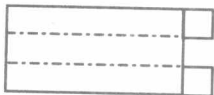


图 1-2-7

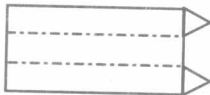
12. 下面哪个图形经过折叠可以围成一个棱柱 ()。



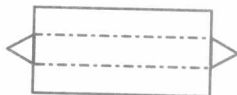
A



B



C



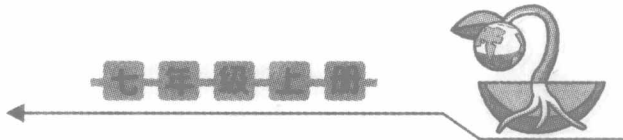
D

图 1-2-8

13. 下列几何体的展开图中有圆的是 ()。

圆柱 圆锥 球 正方体 棱柱

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个



1.3 截一个几何体



目标与方法

1. 经历切截几何体的活动过程，使学生知道几何体的各截面情况和形状，以及它们相交后的形状，使学生对空间图形的认识加深，发展空间观念和形象思维。
2. 培养对数学活动的兴趣，熟悉各种截法以及截法不同所得结果不同的规律。



导学与提高

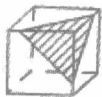
例 1：用一个平面去截正方体，截面形状可能是怎样的图形？考虑所有可能的情况。



分析

想象一个平面可能和正方体的几个面相交，得几条交线就是几边形截面，从最简单的图形（三角形）考虑起。

解：截面可能是三角形、四边形、五边形、六边形，如图 1-3-1。



(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-3-1



点评

平面内最简单的封闭多边形是三角形，又因为正方体共有 6 个面，两平面相交只有一条直线，所以截面至多是六边形，这样考虑问题既全面又简捷，请思考：一个平面去截正方体得四边形截面，都有哪些不同的截法呢？试着画出图来。

例 2：从一个正方体上截去一个角（四面体）使的余下部分的棱分别为 12 条、13 条、14 条、15 条，问应该怎样去截，画出示意图。



分析

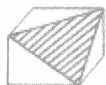
一个正方体有 12 条棱，切去一个角（四面体）截面为三角形，即截面上有 3 条棱。根据这一规律，可设计 4 种截法。

解：可画出如图 1-3-2 所示的各种图形。

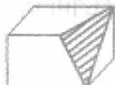


巩固与提高

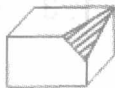
说明：本题考查了截面与几何体棱数的关系，应从不同方向，不同角度去思考如何截。



有 12 条棱



有 13 条棱



有 14 条棱



有 15 条棱

图 1-3-2



点评

几何体在切截后，要注意点、线、面、体的变化，特别是点、线、面的增加，减少，重合等。



基础与巩固

1. 用一个平面去截一个长方体，截面形状可能是_____。
2. 用一个平面去截棱柱与圆柱，截面形状相同的是_____。
3. 用一个平面去截一个球，截面是_____。
4. 用一个平面去截一个正方体，截出的面不可能是（ ）。
A. 正方形 B. 三角形 C. 梯形 D. 圆
5. 下面几何体的截面一定是圆的是（ ）。
A. 圆柱 B. 圆锥 C. 圆台 D. 球
6. 用一个平面截一个几何体，如果截面是长方形，那么原来的几何体是什么图形？

7. 用一个平面去截正方体，能截出梯形吗？如果把正方体换成五棱柱、六棱柱等，还能截出梯形吗？



提高与发展

8. 从某一个多边形的顶点出发, 分别连结这个点与其余各个顶点, 得到分割成的 12 个三角形, 那么这个多边形为_____边形。
9. 用一个平面去截一个圆锥, 截面可能是 ()。
- ①三角形 ②圆 ③椭圆 ④四边形
- A. ①④ B. ②④ C. ③④ D. ①②③
10. 用一个平面去截一个几何体, 截面是三角形, 则原几何体是 ()。
- ①圆锥 ②三棱柱 ③正方体 ④三棱锥
- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ①②③④
11. 用一个平面去截一个几何体, 如果截面是一个长方形, 则这个几何体是 ()。
- A. 正方体 B. 圆柱 C. 圆锥 D. 正方体或圆柱
12. 如图 1-3-3 所示, 圆锥的截面的形状是 ()。

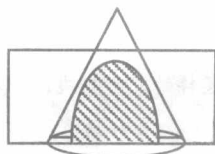


图 1-3-3



A



B



C



D



1.4 从不同方向看



目标与方法

1. 掌握三视图的基本知识，识别简单几何体的三视图，能绘出立方体及其简单组合体的三视图。
2. 丰富对空间图形的认识，拓宽空间观念，能从不同角度去理解立体图形。
3. 培养学生的辩证思维，能从不同角度去看事物。



导学与提高

例 1：图 1-4-1 是一个较简单的零件图，画出它的左视图、俯视图和主视图。



分析

观察零件图，从零件的左侧看，哪些线、面是看得见的，它们的结构是怎样的，哪些线、面是看不见的，据此画出左视图，用类似的方法画出俯视图和主视图。

解：该零件的左视图，俯视图和主视图分别如图 1-4-2 所示。



点评

画三视图的关键是把主体图画成平面图，只要在一个角度能看见的线和面。

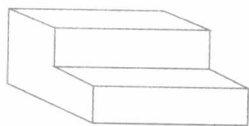
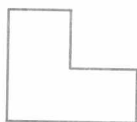
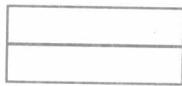


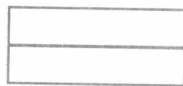
图 1-4-1



(1)



(2)



(3)

图 1-4-2

例 2：图 1-4-3 是由几个小立方块所搭几何体的俯视图，小正方形的数字表示在该位置的小立方块的个数，请画出这个几何体的主视图、左视图。



分析

本题考查对立体图形的认识，解答的关键是要弄清那些看不见的小立方块的个数和位置。



解：这个几何体的主视图，左视图如图 1-4-4 所示。

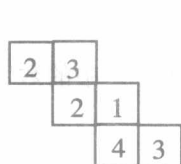
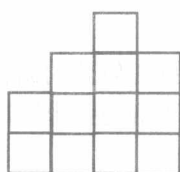
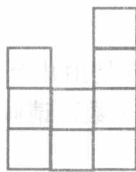


图 1-4-3



主视图



左视图

图 1-4-4



点评

本题有两种解法：(1) 根据俯视图摆出几何体，观察它的位置，然后画出左视图和主视图；(2) 根据俯视图确定主视图、左视图的列数，再根据数字确定每列方块的个数。

题中解决此类题目的关键有两个，一是观察物体的方向，二是小方块的位置和数目，认真仔细地观察，特别注意看不见的立方块的数目和位置，提高自己的空间想象能力，是解决这类问题的有效途径，认真观察，勤于总结，主俯长相等，主左高平齐，俯左宽相同。



基础与巩固

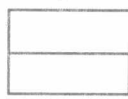
1. 若一个几何体的视图是一个长方形，则此几何体可能是_____。(写出至少两种)
2. 若一个几何体的视图是一个圆，则此几何体可能是_____。(写出三种)
3. 一个几何体的三种视图如图 1-4-5，它是_____。



主视图



左视图



俯视图

图 1-4-5

4. 主视图、俯视图和左视图都是三角形的几何体一定是 ()。
 - A. 圆锥体
 - B. 棱柱体
 - C. 三棱锥
 - D. 四棱锥
5. 一个几何体的主视图、俯视图和左视图都是正方形，那么这个几何体一定是 ()。
 - A. 长方体
 - B. 正方体
 - C. 棱锥
 - D. 六棱柱
6. 一个几何体的三视图完全相同，则这个几何体可能是 ()。
 - A. 长方体
 - B. 正方体
 - C. 圆锥
 - D. 正六棱柱
 - E. 球