



北师版



巧学

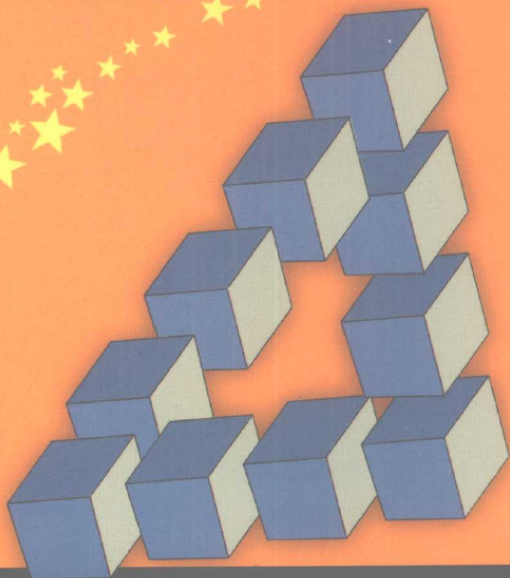
数学

7 年级(上)

实用性为基础
权威性为特点
前瞻性为灵魂

武海娟 主编

 辽宁师范大学出版社



CHUANG XIN SHE JI

QIAO XUE

巧学

创新设计

北 师 版

数 学

七 年 级 上

主 编 武海娟
编 者 孙晓英 杨乃迁 王淑华 吉水洁
耿 江 张 辉 吴广志 滕 志

辽宁师范大学出版社

©武海娟 2005

图书在版编目(CIP)数据

创新设计·巧学数学. 七年级上: 北师版/武海娟主编.

—大连: 辽宁师范大学出版社, 2005. 4

ISBN 7-81103-197-3

I. 创... II. 武... 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(2005)第 032656 号

责任编辑: 李荷君

责任校对: 郝晓红

封面设计: 孙宝福

绘 图: 王 丹

出 版 者: 辽宁师范大学出版社

地 址: 大连市黄河路 850 号

邮 编: 116029

营销电话: (0411) 84206854 84215261 84259913(教材)

印 刷 者: 大连华伟印刷有限公司

发 行 者: 辽宁师范大学出版社

幅面尺寸: 145mm×210mm

印 张: 9.5

字 数: 280 千字

出版时间: 2005 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2005 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 13.00 元

- 实用性为基础
- 权威性为特点
- 前瞻性为灵魂

小故事

以夸张幽默的画面，知识性的小故事，让你在学习之余哈哈一笑，放松心情。

经典范例

将本节中出现的知识整理、提炼。以典型题的形式出现，所选题型既是经典的也是权威的。

解题反思

提出问题还要善于解决问题，提供最佳解题思路 and 技巧，避免走入误区，才能从根本上提高能力。

§1.2 展开与折叠

经典范例

例题 1: 如图 1-2-1 是一多面体的展开图，每个面内都标注了数字，请根据要求回答：

(1) 如果面 1 在多面体的底部，那么哪一面会在上面？

(2) 如果面 6 在前面，从左面看是面 2，那么哪一面会在上面？

(3) 从右面看是面 3，面 4 在后面，那么哪一面会在上面？

解：(1) 面 6；(2) 面 3；(3) 面 1。

解答思路：

这是一个长方体的表面展开图，共有 6 个面，其中面 1 与面 3、5、6 相邻，根据所处位置可知面 1 与面 6 相对，面 3 与面 5 相对，面 2 与面 4 相对。

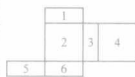
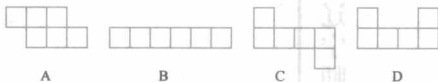


图 1-2-1

追踪强化

2. 图 1-2-6 的图形中，() 是正方体的展开图



追踪强化

综合性训练板块。追踪所学内容，强化所记知识。紧密结合中考，设探究题、开放题或拓展题。引导学生发散思维。

单元检测

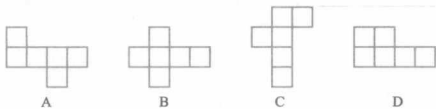
综合检测本单元知识，易难有梯度，题目有特点。所选题目具有时代性、新颖性，同时贴近中考，增加探究题的分量。

3.画一个四棱锥的展开图。

4.画一个三棱柱的展开图。

单元检测一

1.下列图形中，()不是正方体的展开图



2.下列图形中，()是正方体的展开图



答案与提示

第一章 丰富的图形世界

§ 1.2 展开与折叠

1.D 2.C

答案与提示

只给出准确的答案不是我们要做的，给出解决问题的思路、方法，总结出一系列规律性的知识，使之具有“举一反三”的能力是我们看重的。正所谓“授之以鱼，不及授之以渔”。

目录



第1章 丰富的图形世界

- § 1.1 生活中的立体图形 2
- § 1.2 展开与折叠 5
- § 1.3 截一个几何体 11
- § 1.4 从不同方向看 11
- § 1.5 生活中的平面图形 16

单元检测一 17

第2章 有理数及其运算

- § 2.1 数怎么不够用了 20
- § 2.2 数 轴 23
- § 2.3 绝对值 28
- § 2.4 有理数的加法 33
- § 2.5 有理数的减法 40
- § 2.6 有理数的加减混合运算 45
- § 2.7 水位的变化 50
- § 2.8 有理数的乘法 56
- § 2.9 有理数的除法 62
- § 2.10 有理数的乘方 67
- § 2.11 有理数的混合运算 72
- § 2.12 计算器的使用 80

单元检测二 85

第3章 字母表示数

- § 3.1 字母能表示什么 90
- § 3.2 代数式 98
- § 3.3 代数式求值 104
- § 3.4 合并同类项 111
- § 3.5 去括号 116
- § 3.6 探索规律 124

单元检测三 129

第4章 平面图形及其位置关系

- § 4.1 线段、射线、直线 134
- § 4.2 比较线段的长短 140

§ 4.3	角的度量与表示	145
§ 4.4	角的比较	151
§ 4.5	平 行	157
§ 4.6	垂 直	160
§ 4.7	有趣的七巧板	165
§ 4.8	图案设计	168
单元检测四		173
期中测试卷		177
第 5 章 一元一次方程		
§ 5.1	你今年几岁了	183
§ 5.2	解方程	188
§ 5.3	日历中的方程	195
§ 5.4	我变胖了	200
§ 5.5	打折销售	205
§ 5.6	“希望工程”义演	208
§ 5.7	能追上小明吗	214
§ 5.8	教育储蓄	218
单元检测五		221
第 6 章 生活中的数据		
§ 6.1	100 万有多大	225
§ 6.2	科学记数法	227
§ 6.3	扇形统计图	231
§ 6.4	月球上有水吗	231
§ 6.5	统计图的选择	238
单元检测六		247
第 7 章 可能性		
§ 7.1	一定摸到红球吗	252
§ 7.2	转盘游戏	256
§ 7.3	谁转出的四位数大	260
单元检测七		264
期末测试卷(A)		268
期末测试卷(B)		273
答案与提示		279



第 1 章 丰富的图形世界

“奇妙”的图形

下面是两幅“奇妙”的图形,请你仔细观察,看出问题了吗?





§1.1

生活中的立体图形

经典范例

例题 1: 如图 1-1-1, 我们常见到一种用来铺设人行道的六角形方砖, 请问它类似于哪一种立体图形?

解: 六棱柱.



图 1-1-1

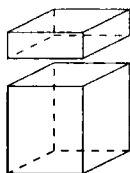
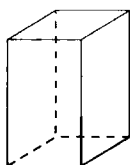


图 1-1-2

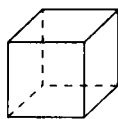
例题 2: 一个四棱柱被一刀切去一部分, 试举例说明剩下的部分是否可能还是四棱柱.

解: 可能. 如图 1-1-2 所示.

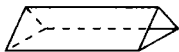
解答思路:

- ① 除了上述切法外, 还有其他切法吗?
- ② 把四棱柱切一刀, 能得到三棱柱吗? 如果能, 请你试试看.

例题 3: 写出图 1-1-3 中立体图形的名称.



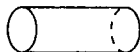
(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-1-3

解: 图(1)的几何体是四棱柱; 图(2)的几何体是三棱柱; 图(3)的几何体是圆锥; 图(4)的几何体是圆柱.

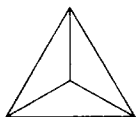


解答思路:

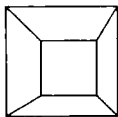
本题主要考查对柱体、锥体、球体等几何图形的认识. 对于棱柱和棱锥, 还应说出是几棱柱和几棱锥.

例题 4: (1) 图 1-1-4 的(a)、(b)、(c)、(d) 为四个平面图形. 请数一数, 每个平面图形各有多少个顶点? 多少条边? 它们分别围成了多少个区域? 请将结果填入下表.

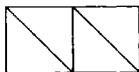
	顶点数	边数	区域数
(a)	4	6	3
(b)			
(c)			
(d)			



(a)



(b)



(c)



(d)

图 1-1-4

(2) 观察上表, 推断一个平面图形的顶点数、边数、区域数之间有什么关系?

(3) 现已知某个平面有 999 个顶点, 且围成了 999 个区域, 试根据以上关系式确定这个图形有多少条边?

解: (1) 依次填入 8、12、5、6、9、4、10、15、6;

(2) 顶点数 + 区域数 - 边数 = 1;

(3) 边数 = 顶点数 + 区域数 - 1 = 999 + 999 - 1 = 1997.

解答思路:

首先由各个图形确定各自的顶点数、边数、区域数, 然后根据数字之间的联系推断出一般的规律, 再由一般的规律解决更复杂的问题.



追踪强化

1. 写出图 1-1-5 中的实物分别类似于哪一种立体图形？



(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____ (5) _____

图 1-1-5

2. 写出图 1-1-6 中立体图形的名称。

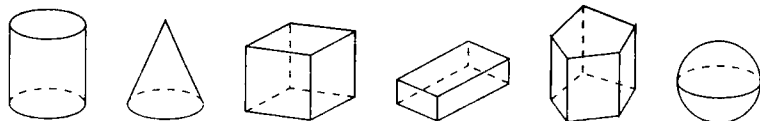


图 1-1-6

3. 图 1-1-7 中的阴影图形绕着直线 l 旋转 360° , 能形成怎样的立体图形？

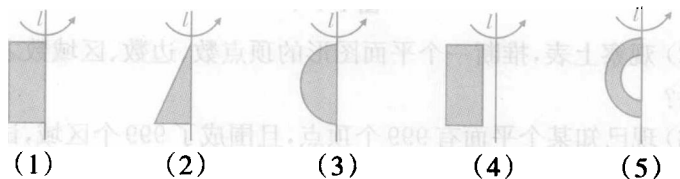


图 1-1-7

4. 图 1-1-8 中的实物可以看作是由哪些立体图形组合而成？



(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

图 1-1-8



§1.2 展开与折叠

经典范例

例题 1: 如图 1-2-1 是一多面体的展开图, 每个面内都标注了数字, 请根据要求回答:

(1) 如果面 1 在多面体的底部, 那么哪一面会在上面?

(2) 如果面 6 在前面, 从左面看是面 2, 那么哪一面会在上面?

(3) 从右面看是面 3, 面 4 在后面, 那么哪一面会在上面?

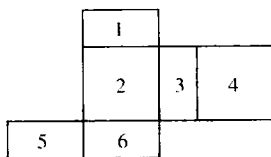


图 1-2-1

解: (1) 面 6; (2) 面 3; (3) 面 1.

解答思路:

这是一个长方体的表面展开图, 共有 6 个面, 其中面 1 与面 3, 5, 6 相对, 根据所处位置可知面 1 与面 6 相对, 面 3 与面 5 相对, 面 2 与面 4 相对. (1) 中, 面 1 在长方体的底部, 那么它所对的面 6 就应该在上面; (2) 中面 6 在前面, 面 2 在左面, 那么它们所对的面 1 就在后面, 面 4 就在右面, 所以面 3 应该在上面, 而面 5 在底部; (3) 中面 3 在右面, 那么面 5 就在左面, 面 4 在后面, 那么面 2 就在前面, 所以此时面 6 在底部, 而面 1 则应该在上面.

例题 2: 一个五棱柱如图 1-2-2 所示, 它的底面边长都是 5cm, 侧棱长 7cm, 回答下列问题:

(1) 这个五棱柱一共有多少个面? 它们分别是什么形状? 哪些面的形状相同、面积相等?

(2) 这个五棱柱一共有多少条棱? 它们的长度分别是多少?

解: (1) 这个五棱柱一共有 7 个面; 其中 5 个是长方形、2 个

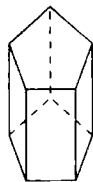


图 1-2-2



是五边形;2个五边形的底面形状相同、面积相等,所有的侧面形状相同、面积相等。

(2) 这个五棱柱一共有 15 条棱,5 条侧棱长彼此相等,都等于 7cm;围成底面的所有的棱长都相等,都等于 5cm。

解答思路:

棱柱所有侧面都是长方形,并且面积也完全相等。上、下底面的形状和面积也完全相等。

例题 3: 一个正方体,6 个面上分别写着 6 个连续的整数,且每两个相对面上的两个数的和都相等,图 1-2-3 中所能看到的 3 个面上写的数为分别为 16,19 和 20,问这 6 个整数的和为多少?

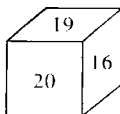


图 1-2-3

解:这 6 个整数的和为: $16+17+18+19+20+21=111$ 。

解答思路:

因为能看到 16,19 和 20,所以这 6 个连续的整数必为 16,17,18,19,20,21 或 15,16,17,18,19,20。若是后者,则由每两个相对的面上的数字之和相等,知 15 的对面为 20,16 的对面为 19,17 的对面为 18,而由图 1-2-3 知,16 必不为 19 的对面,所以这 6 个整数只能为 16,17,18,19,20,21。从而它们的和为: $16+17+18+19+20+21=111$ 。

例题 4: 一个多面体的展开图如图 1-2-4 所示,每个面内的大写字母表示该面,被剪开的棱边所注的小写字母可表示该棱。

(1) 说出这个多面体的名称;

(2) 写出所有相对的面;

(3) 若把这个展开图折叠起来成立体图形时,哪些被剪开的棱将会重合?

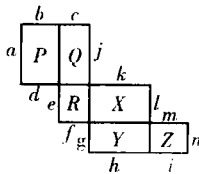


图 1-2-4

解:(1) 这个多面体是长方体;

(2) 相对的面有三对: P 与 X 、 Q 与 Y 、 R 与 Z ;

(3) a 与 h 、 b 与 i 、 c 与 n 、 d 与 e 、 f 与 g 、 j 与 k 、 m 与 l 将会分别重合在一起。

解答思路:

选取面 X 相对固定,将面 R 、面 Y 折起,再折叠面 Q 、 Z 、 P 即成。



例题5 如图1-2-5所示,在正方体两个相距最远的顶点处逗留着一只苍蝇和一只蜘蛛.蜘蛛可以从哪条最短的路径爬到苍蝇处?说明你的理由.

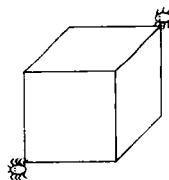


图1-2-5

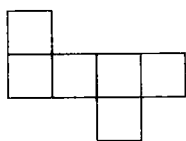
解:由于蜘蛛只能在正方体的表面爬行,所以只需作出这个正方体的展开图并用点标出苍蝇和蜘蛛的位置.根据“两点之间线段最短”这一常识可知,连接这两个点的线段就是最短的路径.

解答思路:

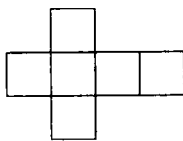
在解该题时,正方体的展开图是有帮助的,由于作展开图有各种不同的方法,因而从蜘蛛到苍蝇可以用6种不同的方法选取最短的路径,而其中每一条路径都通过连接正方体2个顶点的棱的中点.



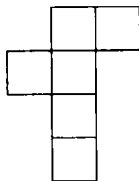
1. 图1-2-6的图形中,()不是正方体的展开图



A



B



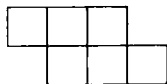
C



D

图1-2-6

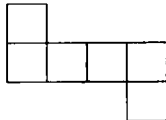
2. 图1-2-7的图形中,()是正方体的展开图



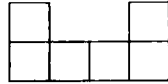
A



B



C



D

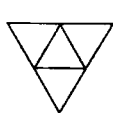
图1-2-7



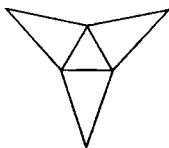
3. 画一个四棱锥的展开图。

4. 画一个三棱柱的展开图。

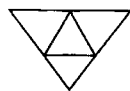
5. 图 1-2-8 的三个图形中,哪一个不是三棱锥的展开图?



(1)



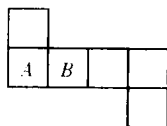
(2)



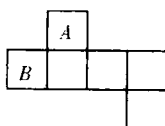
(3)

图 1-2-8

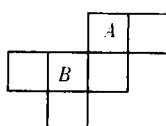
6. 约定用字母 A 、 B 表示正方体相邻的两个面,用字母 C 表示与 A 相对的面。请在图 1-2-9 的正方体展开图中填写相应的字母:



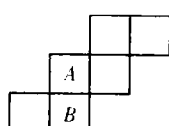
A



B



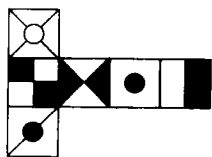
C



D

图 1-2-9

7. 在图 1-2-10 中,左边图形是 A 、 B 、 C 、 D 、 E 中哪个立方体的展开图?



A



B



C



D



E

图 1-2-10



8. 图 1-2-11 为正方体展开图, 折叠后可粘成 A、B、C、D、E 中哪个立方体?

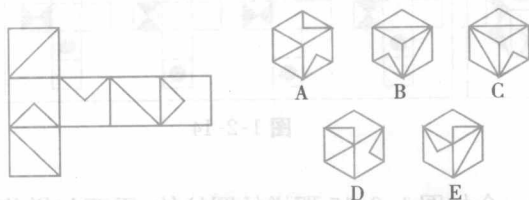


图 1-2-11

9. 如图 1-2-12 所示的正方体中, E 、 F 分别是 AA_1 、 D_1C_1 的中点, G 是正方形 BCC_1B_1 的中心, 则空间四边形 $AGFE$ 在该正方体面上的射影不可能是图 1-2-12 中的 ()

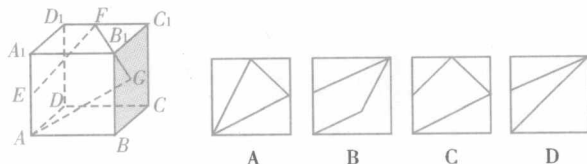


图 1-2-12

10. 10 个棱长为 1 的正方体木块堆成如图 1-2-13 所示的形状, 则它的表面积是 ()

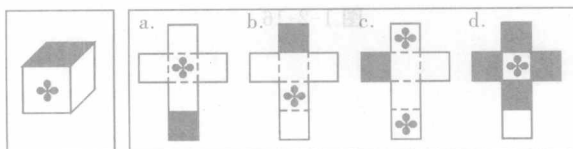
- A. 30
B. 34
C. 36
D. 48



图 1-2-13

11. 如图 1-2-14 所示, 请你想像一下, 把左边的盒子打开成十字形状, 右边的哪一个图案是盒子展开后的图案? (提示: 关键是看哪几个正方形相邻)

(1)





(2)

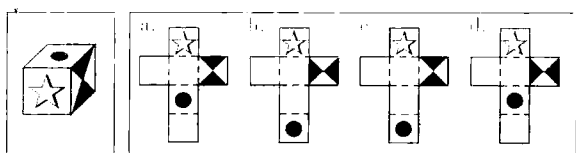


图 1-2-14

12. 要用纸做一个如图 1-2-15 那样的圆柱体,需要怎样裁纸?试着做一做看能不能成功.

(提示:圆柱的上、下底面是两个圆,圆柱的侧面是一个长方形,而长方形的长与上、下底面的周长相等,这是做圆柱体的关键!)

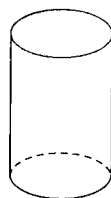


图 1-2-15

13. 图 1-2-16 中的两个图中一个是正方体的展开图,一个不是,你能选出哪一个是正方体的展开图吗?按照正方体展开图的样子在一张纸上把它画出来,使得每个正方体的边长都是 8 cm,剪下你画的图,并折成一个正方体.

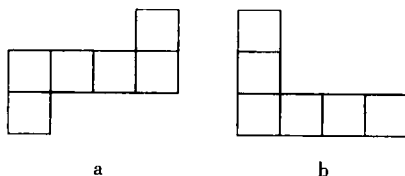


图 1-2-16