

国家级骨干教师
全国中学特级教师
精心编写

全解新析

新课标·新教材

中考 金视点

ZHONGKAO
JIN SHIDIAN

七年级
数学

科学技术文献出版社

中考金视点

七年级数学

本册主编	李秋	宋来红			
副主编	刘志华	费雁			
编者	王聪颖	李小军	于涛	胡哲	
	张艳芳	呼晓丽	王雪莲	高伟	
	王经纬	王小红	马俊华	李思颖	
	盛春雷	王悦	徐志伟	王晓静	

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北京

图书在版编目(CIP)数据

中考金视点·七年级数学/李秋等主编. -北京:科学技术文献出版社,2006.6
ISBN 7-5023-5309-7

I. 中… II. 李… 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(2006)第 044085 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)58882909,(010)58882959(传真)

图书发行部电话 (010)68514009,(010)68514035(传真)

邮 购 部 电 话 (010)58882952

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 科 文

责 任 编 辑 杨 光

责 任 校 对 赵文珍

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 富华印刷包装有限公司

版 (印) 次 2006 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 431 千

印 张 14.75

印 数 1~11000 册

定 价 16.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

《中考金视点》丛书编委会

主 任：张明霞 崔俊英

副主任：张 菁 何秀勤 杨福长

委 员：李宇峰 赵春蕾 杨小平 佟伟江

刘彦华 于艳淑 何敬荣 冯银平

刘国江 刘秀兰 吴 燕 吴玉华

郭彦杰 杨绍梅 宋来红 李 冰

侯凤莲 王 超 孙兰芬 苏丽静

总审定：张 菁 王立中



科学技术文献出版社方位示意图

总 序

《中考金视点》是一套由中考命题研究专家精心策划,由来自北京海淀、朝阳等区的5所著名重点中学特高级教师主编的教辅品牌书。丛书包括语文、数学、英语、物理、化学、历史、政治七个学科,共14个分册,供7~9年级使用。编委会委托北京朝阳区张菁老师主持具体的编写工作,特别强调策划、编写与审定的三位一体,注重最新教育思想与考试大纲的合理运用;不论从栏目设计,还是内容编排,均体现出“以学生为本”的教育理念,理顺学与练、练与考、考与用的关系,强调权威性、科学性与实战性的统一,全力打造教辅用书的第一品牌。本丛书的主要栏目如下:

✱ 三维目标阐释 从新课标的角度,帮学生找准学习目标。

✱ 教材疑难点拨 对疑难问题进行重点讲解,为学生深入理解教材打下基础。

✱ 典型例题剖析 细致地分析了各种类型试题的解题思路,对学生正确解题起到了示范的作用。

✱ 思维误区警示 针对学生在学习经常出现的理解偏差或思维不到位现象,对学生提出警示,使其更快速地把握重点。

✱ 素质能力测试 针对学习中可能会遇到的各种创新

型试题,把中考中出现的最新考题融入其中,融试题于生活实践中,进而使学生达到既会学,又会用的效果。

谨以此书,献给在求学路上奋力拼搏的莘莘学子们!

丛书编委会

2006年3月于北京

目 录

上 册

第一章 丰富的图形世界	(1)
第二章 有理数及其运算	(14)
第三章 字母表示数	(36)
第四章 平面图形及其位置关系	(49)
第五章 一元一次方程	(65)
第六章 生活中的数据	(81)
第七章 可能性	(93)

下 册

第一章 整式的运算	(100)
第二章 平行线与相交线	(123)
第三章 生活中的数据	(133)
第四章 概率	(140)
第五章 三角形	(147)
第六章 变量之间的关系	(169)
第七章 生活中的轴对称	(180)
参考答案与点拨	(200)

上册

第一章

丰富的图形世界



1.1 生活中的立体图形

✧ 三维目标阐释

1. 知识目标:

(1)学会观察生活中的各种图形和认识常见的几何体.

(2)学会分析几何图形的构成.

2. 能力目标:在学习的过程中,发展学生的观察能力,让他们感受到数学就在我们身边,从而体会学习的乐趣,提高求知欲望,进一步发展学生的探索和空间想像能力.

3. 情感目标:通过对本节的学习,培养学生善于观察、勤于动脑的精神.

✧ 教材疑难点拨

知识点 1:依据几何体的概念及其基本特征,识别它们的形状特征.

名师点拨:这类题必须画出几何体的简图,数出平面和曲面的个数,最后对号入座.

知识点 2:运用图形是由点、线、面构成的关系解题.

名师点拨:这类题先弄清点、线、面的关系,读懂题意,再在常见几何体中找出题中的事例来.有时学生还可以实际操作,增强感性认识.

✧ 典型例题剖析

例1 圆柱、圆锥、正方体、长方体、各棱柱、棱锥和球体,这些几何体中:

- ①表面都是平面的有_____.
- ②表面没有平面的有_____.
- ③表面只有一个面的有_____.
- ④表面有两个面的有_____.
- ⑤表面有三个面的有_____.
- ⑥表面有四个面的有_____.
- ⑦表面有五个面的有_____.
- ⑧表面有六个面的有_____.

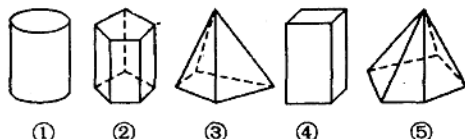
解析:将生活中的图形与几何体联系,找出它们的形状特征.

解:①正方体、长方体、棱柱、棱锥

②球 ③球体 ④圆锥 ⑤圆柱

⑥三棱锥 ⑦三棱柱 ⑧正方体、长方体、四棱柱

例2 说出下图几何体的名称.



解析:先分清它是柱体,锥体还是球体,然后根据面与棱的个数确定具体的名称.

解:①圆柱 ②五棱柱 ③四棱锥 ④长方体
⑤五棱锥

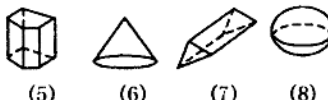
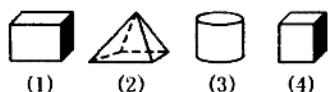
✧ 思维误区警示

知识点:圆柱、棱柱、圆锥、棱锥的分类.

错点警示:(1)(4)(5)为棱柱.

应对策略:圆柱与棱柱的区别在于圆柱的侧面是曲面,而棱柱的侧面是由若干小长方形构成.

正确表达:(1)(4)(5)(7)均为棱柱.



★ 素质能力测试

(一) 达标训练

填空题

1. 点动成_____, 线动成_____, 面动成_____.

2. 正方体是由_____个面围成的, 有_____个顶点, 经过每个顶点有_____条棱.

3. 从八边形的某一顶点出发, 分别连接这个点与其他各顶点, 可以把这个八边形分成_____个三角形.

4. 如图1所示为一个棱锥, 它是由_____个三角形和_____个底组成的.

5. 如图2所示为立方体图形, 是由_____个面组成的, 面与面相交成_____条直线.

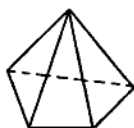


图1



图2

选择题

6. 下列所举的物体, 与足球的形状类似的是()

A. 电视机 B. 铅笔 C. 西瓜 D. 烟囱帽

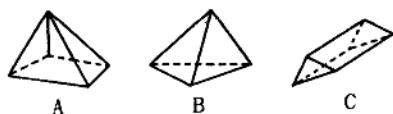
7. 圆锥是由()旋转而成的.

A. 直角三角形 B. 正方形 C. 长方形 D. 梯形

8. 机械零件中的六角螺丝, 圆筒形的易拉罐、地球、足球、书本、热水瓶胆中, 形状类似于棱柱的物体个数是()

A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

9. 在图中是三棱锥的是()

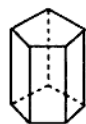


10. 经过六棱柱的每个顶点的棱有()

A. 3条 B. 4条 C. 5条 D. 6条

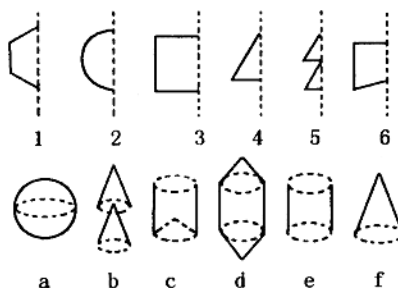
解答题

11. 如右图所示的五棱柱, 它的底面边长都是6厘米, 侧棱长都是8厘米, 试回答下列问题:



(1) 五棱柱一共有多少条棱? 它们的长度分别是多少? (2) 五棱柱共有多少个面? 它们分别是什么形状? 那些面的形状和大小一定完全相同吗? (3) 你能算出它的侧面展开图的面积吗?

12. 如图第一行的图形绕虚线轴一周, 能形成第二行的某个几何体, 用线连起来.



(二) 创新训练

填空题

1. 从生活中找出三个物体的形状与圆柱体类似的例子_____.

2. 图形是由_____、_____、_____构成的.

3. 从七边形的某个顶点出发, 分别连接这个点和各顶点, 可以把七边形分成_____个三角形, 从 n 边形的某个顶点出发, 可以把 n 边形分成_____个三角形.

4. 圆柱是由三个面围成的, 它的侧面与底面的相交线是_____的(填“直”或“曲”).

5. 用一张长方形的纸, 可围成_____种不同的圆柱.

选择题

6. 一个四棱柱的侧面与棱数分别是()

A. 6, 12 B. 8, 12 C. 4, 12 D. 4, 8

7. 下图几何体, 不属于柱体的是()



8. 下列说法中,正确的是()

- A. 棱柱的侧面可以是三角形
B. 所有几何体的表面都能展开成平面图形
C. 长方体和正方体都是特殊的四棱柱
D. 棱柱的各条棱都相等

9. 与如下实物相类似的立体图形按从左到右的顺序依次是()



- A. 球,圆锥,圆柱 B. 圆锥,圆柱,球
C. 球,棱柱,棱锥 D. 球,圆柱,圆锥

解答题

10. 夜幕中一颗流星划过天空,给你留下什么印象,说明什么? 请你也举出一个实例.

11. 圆是构成球的最基本图形,也是被人们认为最完美的几何图形之一,许多人用诗化的语言赞美圆,如“圆就像数字 0,它是弱者的终点,也是强者的起点.”请你展开你的想像,结合圆的特征也写几句赞美圆的话.

1.2 展开与折叠

三维目标阐释

1. 知识目标:

- (1) 学会棱柱的有关概念和特征.
(2) 学会棱柱的分类方法.
(3) 知道常见几何体的表面展开图.

2. 能力目标:在展开与折叠的过程中,要养成多动手,多动脑,多交流等学习习惯,锻炼自己思维品质,树立空间观念,积累数学活动的经验.

3. 情感目标:感受生活中的数学,发展空间想像能力.

教材疑难点拨

知识点 1:棱柱的有关性质.

名师点拨:棱柱的上、下底面是相同的多边形,侧面都是长方形,它的所有侧棱长都相等,侧面的个数与底面多边形的边数相等.

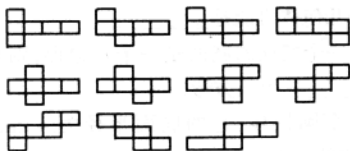
知识点 2:几种常见的几何体表面展开图.

名师点拨:棱柱的表面展开图是由两个相同的多

边形和一些长方形组成,按棱柱表面不同棱剪开,可能得到不同组合方式的平面展开图.圆柱的表面展开图是由两个相同的圆形和一个长方形连成的.圆锥的表面展开图是由一个圆形和一个扇形组成的.

知识点 3:正方体的表面展开图.

名师点拨:正方体的表面展开图共有 11 种,如图示:



典型例题剖析

例 半径为 10 cm 的半圆折成一个圆锥的侧面,则这个圆锥的底面积是多少?

解析:半圆折成圆锥时发现,半圆的弧长就是圆锥底面圆的周长.

解:设底面圆的半径为 r ,则有:

$$\because 2\pi r = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 10 \quad \therefore r = 5$$

$$\therefore S = \pi r^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

即这个圆锥的底面积是 $25\pi \text{ cm}^2$.

思维误区警示

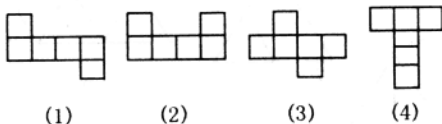
知识点 1:几何体及其侧面展开图.

错点警示:圆柱的侧面展开图是长方形,圆锥的展开图是三角形.

应对策略:曲面的展开图必有一条是曲线.

正确表达:侧面可以展开成一个长方形的几何体有圆柱、正方体、长方体、棱柱;圆锥的侧面展开图是扇形.

知识点 2:正方体的展开图.



错点警示:(1)(2)(3)(4)均为正方体展开图.

应对策略:解题时易忘记四棱柱的特征及正方形展开图的各种情形.

正确表达:由四棱柱的特征,四个侧面和上、下底面可知只有(1)(3)(4)可折成一个棱柱.

素质能力测试

(一)达标训练

填空题

1. 侧面展开图是矩形的简单几何体有_____.

2. 如果一个几何体的表面展开图中有一个圆, 那么这个几何体可能是_____.

3. 若一个棱柱的底面是一个八边形, 则它的侧面必有_____个长方形.

4. 一个圆柱体, 它的底面半径为 4 cm, 高为 6 cm, 则它的表面积为_____.

5. 一底面是正方形的棱柱高为 4 cm, 正方形的边长都为 2 cm, 则此棱柱总共有_____条棱, 所有棱的长度之和为_____ cm.

选择题

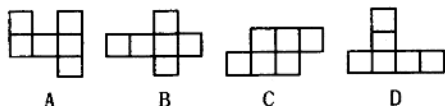
6. 圆锥的侧面展开图是 ()

A. 三角形 B. 矩形 C. 圆 D. 扇形

7. 一个圆柱形油桶的底面直径是 0.6 m, 高 1 m, 这个油桶的表面积是 ()

A. $1.92\pi \text{ m}^2$ B. $0.78\pi \text{ m}^2$
C. $0.69\pi \text{ m}^2$ D. $0.6\pi \text{ m}^2$

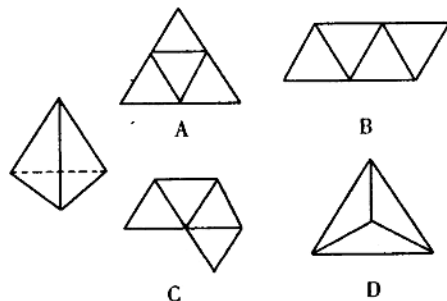
8. 如图的四个展开图中, 哪一个正方体的展开图 ()



9. 一个四棱柱的侧面, 棱数是 ()

A. 6, 8 B. 8, 12 C. 4, 12 D. 4, 8

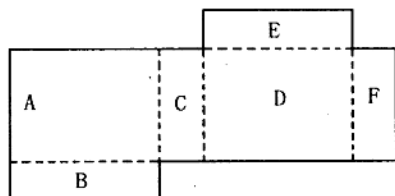
10. 判断哪个是正四面体的展开图 ()



解答题

11. 如图是一个多面体的展开图, 每个面内都标注了字母, 请根据要求回答问题:

(1) 如果面 A 在多面体的上面, 那么哪一面会在底部?



(2) 如果面 B 在前面, 从右面看是面 F, 那么哪一面会在上面?

(3) 从右面看是 C, D 在后面, 那么哪一面会在底部?

12. 如图是一个正方体的展开图, 请将 3、4、5、6、7、8 分别填入六个正方形中, 使得折成正方形后, 相对面上的两个数之和相等.

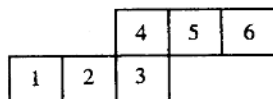


(二)创新训练

填空题

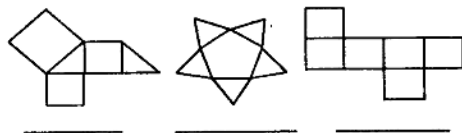
1. 如果一个 n 棱柱有 12 个顶点, 那么底面边数 $n =$ _____, 这个棱柱有 _____ 条棱, 有 _____ 条侧棱.

2. 如图是正方体的平面展开图, 每个面都标注了数字, 如果 2 在正方体的左面, 3 在下面, 那么正面的数字是 _____.



3. 一个五棱柱, 它的底边长都是 3 cm, 侧棱长都是 5 cm, 则此五棱柱共有 _____ 个侧面, 侧面展开图面积为 _____ cm^2 .

4. 如图是哪些多面体的平面展开图.



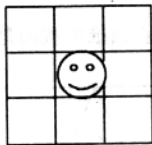
5. 如图经过折叠, _____ (填“能”或“不能”)围成一个正方体.



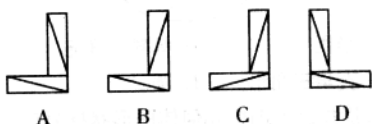
选择题

6. 含有笑脸的正方形有()

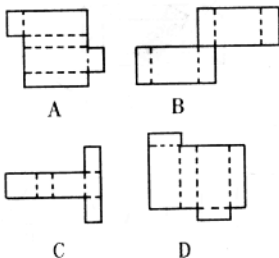
A. 4个 B. 5个 C. 6个 D. 7个



7. 下面两个长方形构成的图形, 旋转其中的一个能与另一个重合的是()



8. 下列平面图经过折叠不能围成长方体的是()

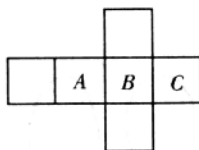
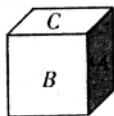


9. 把一个正方体展成一个平面图形, 至多可以剪()条棱.

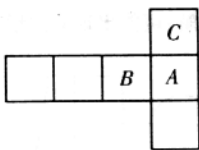
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

解答题

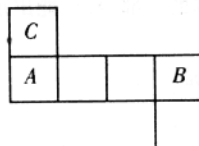
10. 从图中(1)(2)(3)(4)挑出折叠后和已知正方体一致的.



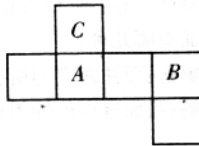
(1)



(2)



(3)



(4)

1.3 截一个几何体

三维目标阐释

1. 知识目标:

(1) 要求学生掌握截面的概念及形状.

(2) 能描述截一个几何体截面的形状.

2. 能力目标: 在切截几何体的过程中, 注意观察几何体的变化, 在体与面的转化中积累学生的活动经验, 发展学生的空间观念.

3. 情感目标: 在切、截的操作中, 体会数字的乐趣, 增强对大自然奥秘的探索意识.

3. 情感目标: 在切、截的操作中, 体会数字的乐趣, 增强对大自然奥秘的探索意识.

教学疑难点拨

知识点 1: 截面的概念和截面形状的判定.

名师点拨: 熟记常用几何体的特征. 截面是线段, 则原几何体的被截面为平面; 截面是曲线, 则几何体的被截面是曲线.

知识点 2: 同一几何体所截角度不同, 则截面随之不同.

名师点拨: 平面与几何体的一面至多交出一条直线, 这条交线是截面图形的一条边. 同一几何体所截角度不同时, 应分类考虑截面的形状.

典型例题剖析

例 1 用一个平面去截一个圆柱, 截面图形可能有几种情况?

解析: 用这个平面从不同的角度去截圆柱有 5 种情况, 但不可能出现三角形, 因为圆柱的侧面为曲线.

面.

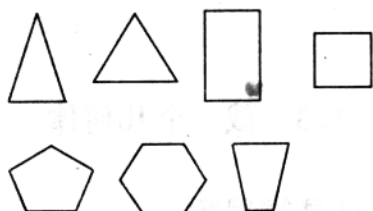
解:可能出现的图形有:



例2 用平面截去正方体的一部分,可能出现的面有哪几种?

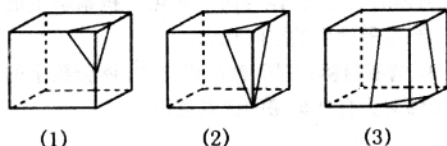
解析:要注意它的所有情况.

解:截面有可能的图形为



✱ 思维误区警示

知识点:一正方体截去一角后,剩下几何体的棱、面、顶点的个数.



错点警示:如图(1),截去一角后,剩下的几何体有15条棱,7个面,10个顶点.

应对策略:丢掉了两种情况.

正确表达:如图(2),截去一角,剩下几何体有13条棱,7个面,8个顶点.

如图(3),截去一角,剩下几何体有12条棱,7个面,7个顶点.

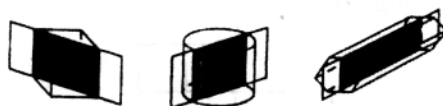
✱ 素质能力测试

(一)达标训练

填空题

1. 在医学诊疗上,有一种医学影像诊断技术叫CT,它的工作原理与_____相似.

2. 如图,用一个平面去截一个正方体,圆柱体,六棱柱,截面分别是_____、_____和_____.

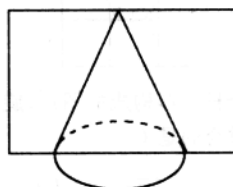


3. 请写出三种截面是三角形的立体图形_____、_____和_____.

4. 把一个正方体截去一个角,剩下的几何体最多有_____个面.

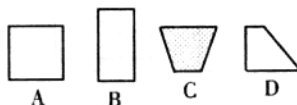
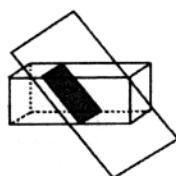
选择题

5. 如图所示垂直圆锥的截面是()



- A. 半圆 B. 等腰三角形
C. 直角三角形 D. 圆

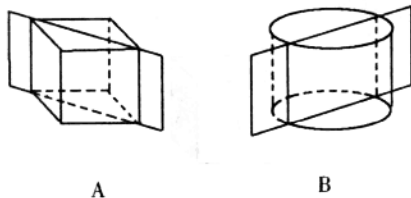
6. 请指出下图中几何体的形状标号()

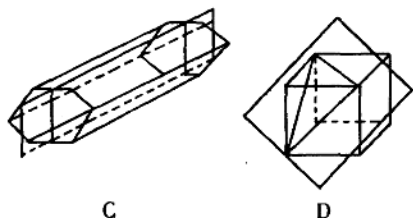


7. 用一个平面去截一个正方体,截面的形状最多是()边形,截一个五棱柱截面最多是()边形.

- A. 5, 6 B. 5, 7 C. 6, 6 D. 6, 7

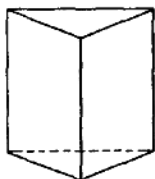
8. 如图,用一个平面去截下列各几何体,所得截面与其他不同的是()



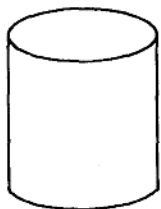


解答题

9. 用一个平面去截一个三棱柱(如图)能截出一个梯形吗?



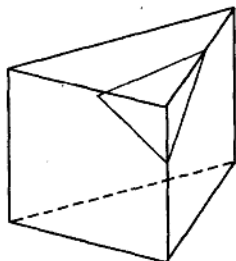
10. 有一圆柱形橡皮泥, 如图所示, 要切一刀把它分成两块, 截面将会是什么形状的图形呢? 请说出四种以上的情况, 并分别画出图形.



(二) 创新训练

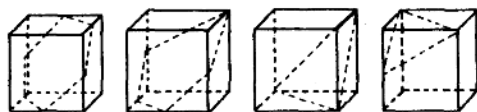
填空题

1. 如图所示, 用一个平面去截一个三棱柱, 所截得的图形是_____.

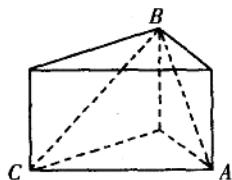


2. 用一个平面去截一个六棱柱, 截面的形状可能为_____ (只写出两种可能即可).

3. 如图所示, 分别写出各截面图形名称.



4. 如图中的几何体, 用过 A, B, C 三点的平面切开, 得到两个几何体的名称为_____.

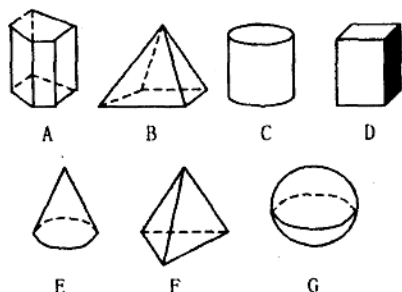


5. 用一个平面去截图中的几何体, 能截出四边形截面的几何体有_____;

能截出三角形截面的几何体有_____;

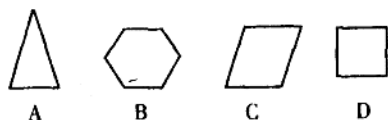
能截出五边形截面的几何体有_____;

能截出圆截面的几何体有_____.

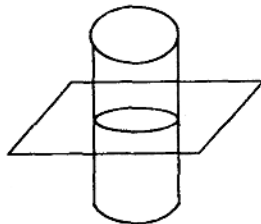


选择题

6. 下列图形不能通过正方体得到的图形是()

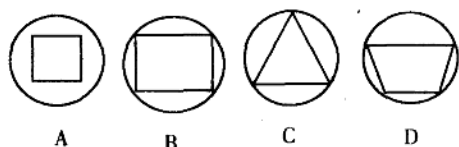


7. 如图所示, 用一个平面去截一个圆柱, 则截面的形状应为()



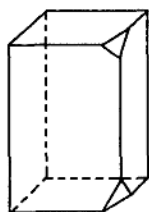
A. 正方形 B. 椭圆 C. 圆 D. 扇形

8. 一个球内部挖去一个最大的正方体, 正方体的 8 个顶点都在球的表面上, 用一个平面去截这个几何体, 截面形状不可能是下面图中的 ()



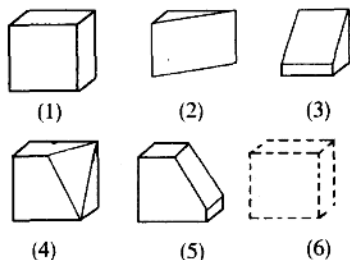
9. 如图所示为一个长方体截去两个角后的立方体图形, 如果这样截下去长方形的八个角, 则立方体的棱有 ()

A. 26 条 B. 30 条 C. 36 条 D. 42 条



解答题

10.



(一) 如图, (1) 是正方体木块, 把它切取一块, 可能得到形如 (2) (3) (4) (5) 的木块, 我们知道, 图 (1) 的正方体木块有 8 个顶点, 12 条棱, 6 个面, 请你将图 (2) (3) (4) (5) 中木块的顶点数、棱数、面数填入下表:

图	顶点数	棱数	面数
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

(二) 观察上表, 请你归纳上述各木块的顶点数、棱数、面数之间的数量关系:

(三) 图 (6) 使用虚线画的正方体木块, 请你想像一种与图 (2) ~ (5) 不同的切法, 把切取一块后得到的那一边的每条棱都改成实线.

1.4 从不同方向看

三维目标阐释

1. 知识目标:

- (1) 学会从不同的方向观察事物.
- (2) 体会从不同方向 (正面、侧面、上面) 观察同一物体可能看到的不同形状.
- (3) 能识别简单物体的三视图, 会画立方体等简单几何体的三视图.

2. 能力目标: 通过活动, 发展空间概念, 并学会交流、表达, 提高语言表达能力.

3. 情感目标: 相对于观察而言, 位于物体不同方向, 他们所画出的三视图可能不同, 由此引出所站角度不同, 则处理方法也不相同, 进而要求学生用辩证唯物主义思想看待事物.

教材疑难点拨

知识点 1: 记住 5 种常见几何体的三视图.

	主视图	左视图	俯视图
正方形			
长方体			
圆锥			
圆柱体			
三棱锥			

知识点 2: 两种或两种以上几何体的三视图的画法.

名师点拨: 当观察者观看方向不同时, 他们所画出的三视图可能是不同的, 要处理好被遮住的部分, 分清几何体的前后顺序.

知识点 3:由若干小立方体搭成几何体三视图的画法.

名师点拨:画三视图时,想像出这个几何体的形状和结构,分清左右列数和上下层数,并在俯视图上标出小立方体的个数.这样才能快速画出三视图.

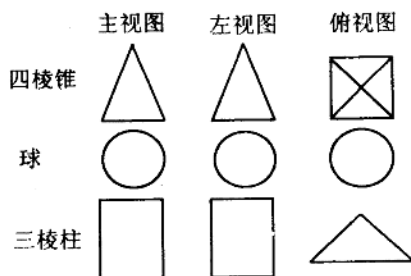
✳ 典型例题剖析

例 1 画出如图所示的四棱锥、球、三棱柱的三视图.

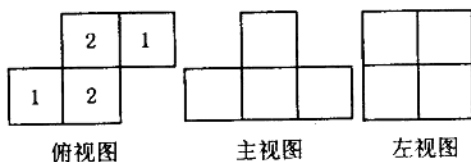


解析:可以先从生活中的实物作为模型,逐步达到脱离实物直接画出几何体的三视图.

解:



例 2 下图是由几个小立方体所拼几何体的俯视图,小正方形中的数字表示在该位置小立方体的个数.请画出这个几何体的主视图和左视图.

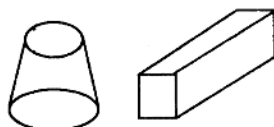


解析:可先接触实物,利用多个正方体先拼成图中的形式,再画出它的主视图和左视图.

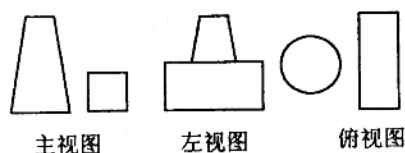
解:分析俯视图:俯视图共有 2 行 3 列.主视图的画法:画主视图看列;第一列的最大数字为 1,就画一个方块.第二列的最大数字为 2,即画 2 个方块.第三列的最大数字为 1,即画一个方块.左视图的画法:画左视图看行;第一行最大数字为 2,即画 2 个方块.第二行最大数字为 2,即画 2 个方块.如右边两个图.

✳ 思维误区警示

知识点 1:依据实物摆放位置画出它们的主视图、左视图和俯视图.

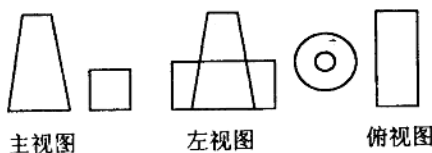


错点警示:



应对策略:根据画主视图、左视图和俯视图是看物体的方向,想出各图的形状.

正确答案:如图所示



知识点 2:依据截面图形得出原几何体形状.



错误答案:空心圆锥.

应对策略:空心圆柱的截面图应全部相同;空心圆锥的截面图没有上图中的后两个;空心圆台的截面图则没有上图中的第一和第五幅图形.

正确答案:空心球.

✳ 素质能力测试

(一)达标训练

填空题

1. 从不同方向观察同一物体时,把从正面看到的图叫_____,从左边看到的图叫_____,从_____看到的图叫俯视图.

2. 圆锥的俯视图是_____,左视图是_____,主视图是_____.

3. 讲台上放着一本书,书上放着一个粉笔盒,请说