

通用版

高中 新课程
导读丛书

数 学

必修2

主编：欧阳新龙

课标解读

知识要点

课程探究

方法整合

课外延伸

自主练习

湖南文艺出版社

高中新课程导读丛书

数 学 必修2

主编：欧阳新龙

编者：贺仁亮 周正安 陈知法 张国辉 欧阳军
朱樱丽 陈利民 吴耀祖 陈 艳 李素军

湖南文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中新课程导读丛书. 数学. 2: 必修/欧阳新龙主编; 贺仁亮等编写. —长沙: 湖南文艺出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-5404-3960-6

I. 高... II. ①欧... ②贺... III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 112517 号

高中新课程导读丛书

数学必修 2

欧阳新龙 主编

责任编辑: 徐应才

湖南文艺出版社出版、发行

(长沙市雨花区东二环一段 508 号 邮编: 410014)

网址: www.hnwy.net

湖南省新华书店经销

湖南新华印刷集团有限责任公司(邵阳)印刷

*

2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787×1092mm 1/16 印张: 10

字数: 216,000

ISBN 978-7-5404-3960-6

定价: 13.00 元

若有质量问题, 请直接与本社出版科联系调换。

绪 言

屈指数来,自英国工程师培利(J. Perry, 1854—1920)于1901年打响教改第一枪,至今已越百年。进入21世纪,发生在中国的基础教育的课程改革,其涉及的人数之多,政府介入的力度之大,堪称世界之最。2004年秋季,广东、山东、海南、宁夏等省率先进入高中课程改革实验;2005年、2006年,江苏、福建等省依次跟进;湖南省也将于2007年正式进入高中课改,再次掀起课程改革的新高潮。

新的课程理念为课堂注入了新的活力,也对教学提出了更高层次的要求。为与时俱进,把课程改革引向深入,我们组织了一批资深的特(高)级教师、教研员,针对高中新课程教材的各个模块,编写了《高中新课程导读丛书》。

本书为丛书中的《数学必修2》。本书在依据课标、植根课本、立足课堂、拓展创新的理念下,对新课标教材进行了教学法上的再创造。全书结构严格与现行教材匹配。每节设置了如下栏目:

课标解读

教材是学科教学的蓝本,《课标》是主导教材的灵魂。本栏对本节内容的《课标》要求进行了简明扼要的解读,旨在让学生领悟教学内容的精髓。

知识要点

这是一张“知识点”的清单,也是一个能力发展的基础平台。掌握了它,学生就拥有了一个知识结构,学什么?为什么?也就一清二楚了。

课程探究

这是本书最具特色的栏目之一。编者站在“引领者”的角度,对教学内容的重点和难点,既进行深入浅出的分析,又在学生可接受的前提下,沿着知识结构的“最近发展区”进行了合情的发散。

方法整合

这是本节内容的主体部分。它通过一系列立足基础、新意盎然的例题,辅之以精辟的解析,并提炼隐含于问题中的通性和通法,让学生能从方法论高度整合教材内容,形成能力结构。

课外延伸

这也是本书的一个特色栏目。栏目内容和教学内容相关,但又突破了教学

内容的束缚，将读者的视野引向一个更广阔的空间。

优化训练

包括自主练习、单元检测和综合测试三部分。

任何能力均要在训练中养成和发展，数学能力也不例外。这个栏目正好为读者提供了一个科学的训练基地。选题注重小、巧、活，表现出高智能含量并且面向全体学生，它将引领学生从基点起步，以最快的速度攀升，直达能力发展的高峰。

本丛书既是对新课标教材教学的“导读”，也是引导学生以“探究者”的身份学习新课标高中教材的一种尝试，是否心想事成，我们不敢多说。我们期待着读者读完此书后给予恰如其分的评价，并提出宝贵的意见、建议，以便再版时补正。

丛书编写组

2007年6月

目 录

第一章 空间几何体

- 1.1 空间几何体的结构 (1)
- 1.2 空间几何体的三视图和直观图 (7)
 - 第 1 讲 中心投影与平行投影、空间几何体的三视图 (7)
 - 第 2 讲 空间几何体的直观图 (13)
- 1.3 空间几何体的表面积与体积 (18)
 - 第 1 讲 柱体、锥体、台体的表面积与体积 (18)
 - 第 2 讲 球的体积和表面积 (22)
- 第一章检测与评价 (25)

第二章 点、直线、平面之间的位置关系

- 2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系 (28)
 - 第 1 讲 平面 (28)
 - 第 2 讲 空间中直线与直线之间的位置关系 (33)
 - 第 3 讲 空间中直线与平面、平面与平面之间的位置关系 (37)
- 2.2 直线、平面平行的判定及其性质 (41)
 - 第 1 讲 直线与平面平行的判定 (41)
 - 第 2 讲 平面与平面平行的判定 (44)
 - 第 3 讲 直线与平面平行的性质 (48)
 - 第 4 讲 平面与平面平行的性质 (51)
- 2.3 直线、平面垂直的判定及性质 (55)
 - 第 1 讲 直线与平面垂直的判定 (55)
 - 第 2 讲 平面与平面垂直的判定 (59)
 - 第 3 讲 直线与平面垂直的性质 (63)
 - 第 4 讲 平面与平面垂直的性质 (67)
- 第二章检测与评价 (71)

第三章 直线与方程

- 3.1 直线的倾斜角与斜率 (74)
 - 第 1 讲 倾斜角与斜率 (74)
 - 第 2 讲 两条直线平行与垂直的判定 (77)
- 3.2 直线的方程 (81)
 - 第 1 讲 直线的点斜式方程 (81)

第2讲	直线的两点式方程	(85)
第3讲	直线的一般式方程	(89)
3.3	直线的交点坐标与距离公式	(93)
第1讲	两条直线的交点坐标	(93)
第2讲	两点间的距离	(97)
第3讲	点到直线的距离、两条平行直线间的距离	(101)
	第三章检测与评价	(106)
第四章 圆与方程		
4.1	圆的方程	(109)
第1讲	圆的标准方程	(109)
第2讲	圆的一般方程	(113)
4.2	直线、圆的位置关系	(117)
第1讲	直线与圆的位置关系	(117)
第2讲	圆与圆的位置关系	(123)
第3讲	直线与圆的方程的应用	(127)
4.3	空间直角坐标系	(132)
第1讲	空间直角坐标系	(132)
第2讲	空间两点间的距离公式	(135)
	第四章检测与评价	(140)
模块检测与评价		(142)
参考答案		(145)

第一章 空间几何体

1.1 空间几何体的结构



课标解读

>>>>

1. 利用实物模型、计算机软件观察大量空间图形,认识柱、锥、台、球的结构特征.对照实物模型,能够说出其主要构成元素的名称,如底面、侧面、侧棱、顶点、母线等,对构成柱、锥、台、球的元素的形状要有准确的认识.

2. 对一些简单组合体要能够知道是由以上哪些几何体组成的,从而认识其结构特征.由已知几何体构成组合体有两种方式:一种是拼合,一种是挖空.例如,螺母是由一个六棱柱和一个圆柱拼合而成的,而螺丝帽则是一个棱柱挖去一个圆柱而得到的.

3. 能运用柱、锥、台、球的结构特征描述现实生活中简单物体的结构特征.从严格意义上讲,数学中的几何体在现实生活中是不存在的.我们只是把生活中的物体近似地归结为数学中的几何体来处理.



知识要点

>>>>

1. 空间几何体

对于物体,如果我们只考虑这些物体的形状和大小,而不考虑其它因素.那么由这些物体抽象出来的空间图象就叫做空间几何体.

2. 棱柱的结构特征

观察图 1-1.

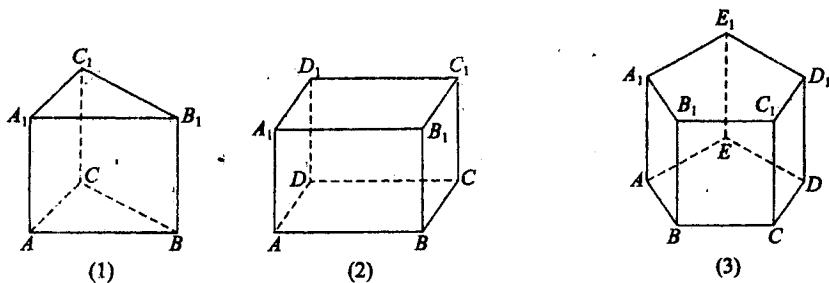


图 1-1

(1) 棱柱的定义

一般地,有两个面互相平行,其余各面都是四边形,并且每相邻两个四边形的公共边都互相平行,由这些面所围成的几何体叫做棱柱.棱柱中,两个互相平行的面叫做棱柱的底面,简称底;其余各面叫做棱柱的侧面;相邻侧面的公共边叫做棱柱的侧棱;侧面与底面的公共顶点叫做棱柱的顶点.

(2) 棱柱的分类

底面是三角形、四边形、五边形……的棱柱分别叫做三棱柱、四棱柱、五棱柱……

(3) 棱柱的记法

用表示底面各顶点的字母表示棱柱，如图 1-1 中 (1) 可表示为三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ ；(2) 可表示为四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ ；(3) 可表示为五棱柱 $ABCDE-A_1B_1C_1D_1E_1$

3. 棱锥的结构特征

观察图 1-2

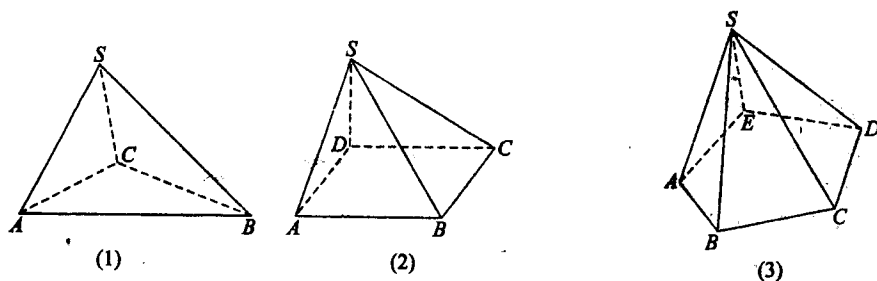


图 1-2

(1) 棱锥的定义

一般地，有一面是多边形，其余各面都是有一个公共顶点的三角形，由这些面所围成的几何体叫做棱锥。这个多边形叫做棱锥的底面或底；有公共顶点的各个三角形面叫做棱锥的侧面；各侧面的公共顶点叫做棱锥的顶点，相邻侧面的公共边叫做棱锥的侧棱。

(2) 棱锥的分类

底面是三角形、四边形、五边形……的棱锥分别叫做三棱锥、四棱锥、五棱锥……其中，三棱锥又叫四面体。

(3) 棱锥的记法

用表示顶点和底面各顶点的字母表示棱锥。如图 1-2 中，(1) 可表示为三棱锥 $S-ABC$ ；(2) 可表示为四棱锥 $S-ABCD$ ；(3) 可表示为五棱锥 $S-ABCDE$ 。

4. 圆柱的结构特征

观察 1-3.

(1) 圆柱的定义

以矩形的一边所在直线为旋转轴，其余三边旋转形成的曲面所围成的几何体叫做圆柱。旋转轴叫做圆柱的轴 (OO')，垂直于轴的边旋转而成的圆面叫做圆柱的底面 ($\odot O, \odot O'$)；平行于轴的边旋转而成的曲面叫做圆柱的侧面；无论旋转到什么位置，不垂直于轴的边叫做圆柱的母线 (AA', BB')

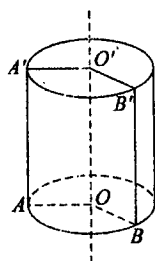


图 1-3

(2) 圆柱的记法

用表示它的轴的字母表示圆柱，如图 1-3 可表示为圆柱 OO' ，圆柱和棱柱统称为柱体。

5. 圆锥的结构特征

观察图 1-4.

(1) 圆锥的定义

以直角三角形的一条直角边所在直线为旋转轴，其余两边旋转形成的曲面所围成的几何体叫做圆锥。旋转轴叫做圆锥的轴 (SO)；垂直于轴的边旋转所成的圆面叫做圆锥的底面 ($\odot O$)；直角三角形的斜边绕轴旋转所成的曲

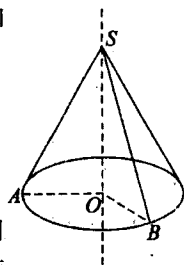


图 1-4

面叫做圆锥的侧面；无论旋转到什么位置，斜边所在的边都叫做圆锥的母线（ SA ， SB ）。

（2）圆锥的记法。

用表示它的轴的字母表示圆锥，如图 1-4 可表示为圆锥 SO 。

圆锥与棱锥统称为锥体。

6. 圆台与棱台的结构特征

观察 1-5。

（1）定义

用一个平行于棱锥（圆锥）的底面的平面去截棱锥（圆锥），底面与截面之间的部分，叫做棱台（圆台）。原棱锥（圆锥）的底面和截面分别叫棱台（圆台）的下底面和上底面；原棱锥（圆锥）的侧面被平面截去后剩余的部分叫做棱台（圆台）的侧面，原棱锥的侧棱被平面截后剩余的部分叫做棱台的侧棱（ AA' ， BB' ， CC' ， DD' ），原圆锥的母线被平面截后剩余的部分叫做圆台的母线（ AA' ）；棱台的侧面与底面的公共顶点叫做棱台的顶点（ A 、 B 、 C 、 D 、 A' 、 B' 、 C' 、 D' ）；圆台可以看作是由直角梯形绕其垂直于底边的腰所在直线旋转而成的，因此旋转的轴叫做圆台的轴（ OO' ）

（2）棱台的分类

由三棱锥、四棱锥、五棱锥……截得的棱台分别叫做三棱台、四棱台、五棱台……

（3）棱台、圆台的记法

①用表示底面各顶点的字母表示棱台，如图 1-5 中（1）可以表示为四棱台 $ABCD-A'B'C'D'$ 。

②用表示它的轴的字母表示圆台，如图 1-5 中（2）可表示为圆台 OO' 。

棱台与圆台统称为台体。

7. 球的结构特征

观察图 1-6。

（1）球的定义

以半圆的直径所在直线为旋转轴，半圆面旋转一周形成的几何体叫做球体，简称球。半圆的圆心叫做球的球心（ O ）；半圆的半径叫做球的半径（ OA ）；半圆的直径叫做球的直径。

（2）球的记法

用表示球心的字母表示球，如图 1-6 中，可表示为球 O 。

8. 简单组合体的结构特征

（1）简单组合体

由简单几何体（如柱体、锥体、台体和球体等）组合而成的几何体叫做简单组合体。

（2）简单组合体构成的两种基本形式：①由简单几何体直接拼接而成；②由简单几何体截去或挖去一部分而成。

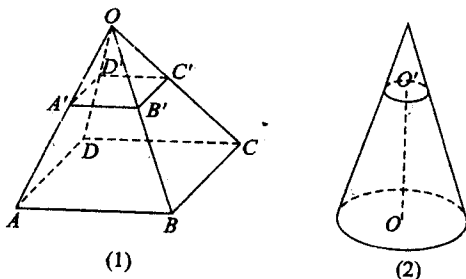


图 1-5

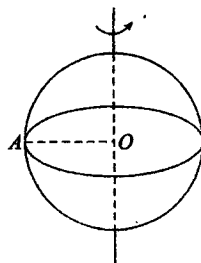


图 1-6



课程探究

>>>>

1. 棱柱、棱锥与棱台都是多面体，它们在结构上有哪些相同点和不同点？三者关系如何？当底面发生变化时，它们能否相互转化？

【解析】用联系的观点看待它们之间的关系：棱台的上底面扩大，使上、下底面全等，就是棱柱；棱台的上底面缩为一个点就是棱锥。圆台、圆柱、圆锥也有类似的关系，它们分别是由直角梯形、矩形，直角三角形旋转而成的旋转体。

2. 什么样的平面图形可以折叠成正方体？什么样的平面图形可以折叠成四个面都是全等三角形的三棱锥？

【解析】学习棱柱、棱锥应该从最简单的情况入手，正方体、正四面体（四个面都是全等三角形的三棱锥）正是最理想的载体。该题主要要求学生把握多面体的基本情况，运用纸张折叠，结合想象，掌握这两类简单几何体的性质与构成。



图 1-7

①构成正方体的平面图形有很多种，可以用硬纸板先粘一个正方体，再分解，举例说明：如图 1-7 所示。

这样的图还有很多，同学们可以多做几个，锻炼空间想象能力。

②如图 1-8 所示，沿一个正三角形的三条中位线折叠，可以折成所求的正四面体，还有另外几种平面图形也可得到正四面体。

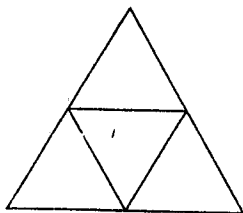


图 1-8



方法整合 >>>

【例 1】判断下列语句是否正确：①一个棱锥至少由四个面围成；②如果四棱锥的底面是正方形，那么这个四棱锥的四条侧棱都相等；③五棱锥只有五条棱；④用与底面平行的平面去截三棱锥，得到的截面三角形一定和底面三角形相似。

解 ①正确；②不正确。四棱锥的底面是正方形，它的侧棱可以相等，也可以不相等；③不正确。五棱锥除了 5 条侧棱外，还有组成底面的 5 条边，所以五棱锥共有 10 条棱；④正确。

【评注】棱锥的定义要把握两点：一是各侧面都是有一个公共点的三角形；二是底面是多边形。

【例 2】下列说法中，结论正确的是

()

- A. 各个面都是三角形的几何体是三棱锥
- B. 以三角形的一条边所在直线为旋转轴，其余两边旋转形成的四面所围成的几何体叫圆锥。
- C. 棱锥的侧棱长与底面多边形的边长相等，则该棱锥可能是六棱锥。
- D. 圆锥的顶点与底面圆周上的任意一点的连线都是母线

解 选 D。A 错误，如图 1-9，由两个结构相同的三棱锥叠放在一起构成的几何体，各面都是三角形，但它不是棱锥。B 错误，如图 1-10，若 $\triangle ABC$ 不是直角三角形，或是直

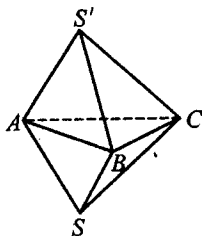


图 1-9

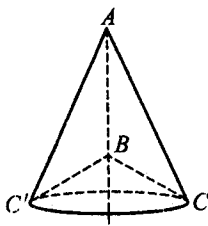


图 1-10

角三角形但旋转轴不是直角边, 所得的几何体都不是圆锥. C 错误, 若六棱锥的所有棱都相等, 则底面多边形是正六边形, 若以正六边形为底面, 侧棱长必然大于底面边长.

【评注】 对几何定义的理解要准确, 另外要真正把握几何体的结构特征, 必须从多角度分析.

【例 3】 指出图 1-11 中的图形是由哪些简单几何体构成的.

【分析】 识别构成简单组合体的每一部分.

解 (1) 由一个三棱柱和一个四棱柱组合而成; (2) 由一个圆锥和一个四棱柱组合而成.

【评注】 会识别较复杂的图形是学好立体几何的第一步, 望同学们多注意观察周围物体, 逐步学会将它们“分析”成简单的几何体.

【例 4】 如图 1-12 所示, 绕虚线旋转一周后形成的立体图形是由哪些简单几何体构成的.

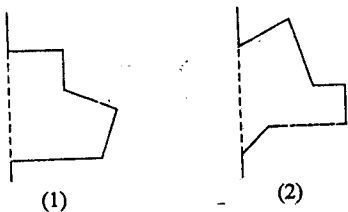


图 1-12

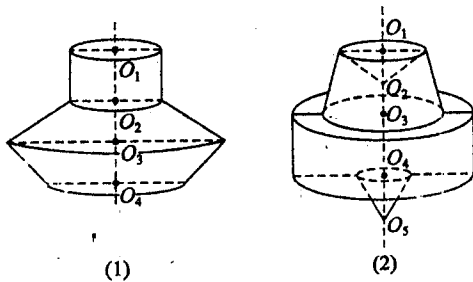


图 1-13

【分析】 过原点图中的折点向旋转轴引垂线, 即可得到旋转以后的图形.

解 旋转后的图形如图 1-13 所示.

其中 (1) 由一个圆柱 O_1O_2 和圆台 O_2O_3 、圆台 O_3O_4 组成; (2) 由一个圆锥 O_4O_5 , 一个圆柱 O_3O_4 及一个圆台 O_1O_3 中挖去圆锥 O_1O_2 组成.

【评注】 当一个平面图形绕某条直线旋转后会形成一个旋转体, 如直角三角形绕其直角边旋转会形成一个圆锥, 矩形绕其一边旋转后会形成一个圆柱, 直角梯形绕其直角腰旋转后会形成一个圆台, 半圆绕直径旋转后会形成球等.



课外延伸

【问题】 如图 1-14, $ABCD$ 为直角梯形, 若将其分别以 AD 、 AB 、 CD 所在直线为旋转轴旋转, 请分析旋转而成的三个几何体的结构特征.

解 如图 1-15, 以 AD 所在直线为旋转轴, 旋转所得的几何体如图①所示, 是圆台.

以 AB 所在直线为旋转轴, 旋转所得的几何体如图②所示, 是圆柱和圆锥的组合物.

以 CD 所在直线为旋转轴, 旋转所得的几何体如图③所示, 是一个大圆柱挖去一个圆锥而得到的几何体.

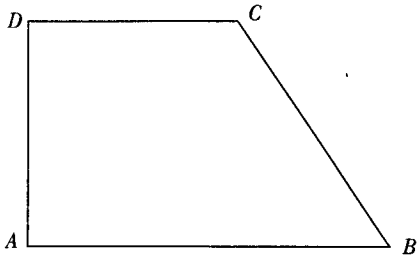


图 1-14

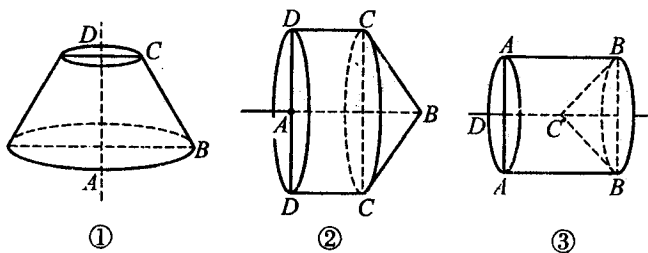


图 1-15



自主练习

>>>>

一、选择题

- 下列说法正确的是 ()
 - 直角三角形绕一边旋转后得到的旋转体是圆锥
 - 夹在圆柱的两个平行截面间的几何体还是一个旋转体
 - 圆锥截去一个小圆锥后剩余部分是圆台
 - 过圆台侧面上一点有无数条母线
- 下面各图中, 棱柱的个数是 ()

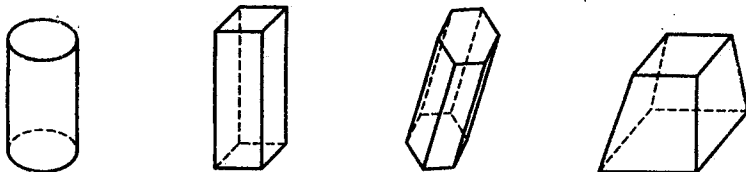


图 1-16

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
- A 、 B 为球面上相异两点, 则通过 A 、 B 两点可作球的大圆有 ()
 - 一个
 - 无穷多个
 - 零个
 - 一个或无穷多个
 - 下列各图中不是正方体表面展开图的是 ()

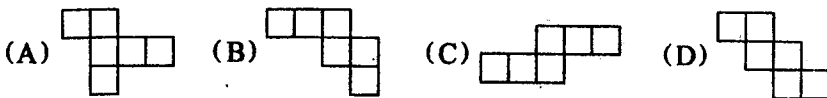


图 1-16

二、填空题

5. 圆台共有 _____ 个面, 这几个面相交于 _____ 条线.

6. 已知三棱锥的底面是边长为 a 的正三角形, 则过各侧棱中点的截面的面积是 _____.

7. 一个无盖的正方体盒子展开后的平面图如图 1-17 所示, A 、 B 、 C 是展开图上的三点, 则在正方体盒子中, $\angle ABC$ 的大小为 _____.

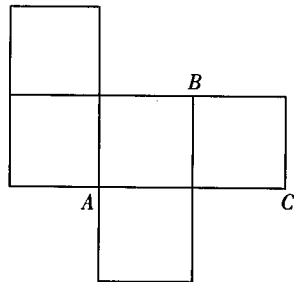


图 1-17

8. 已知正四面体 (4 个面都是正三角形的三棱锥) 的棱长为 a , 连结两个面的重心 E 、

F, 则线段 EF 的长为_____.

三、解答题:

9. 如图 1-18 所示, 若将 $\square ABCD$ 绕 AB 边所在的直线旋转一周, 则由此形成的几何体是由哪些简单几何体构成的.

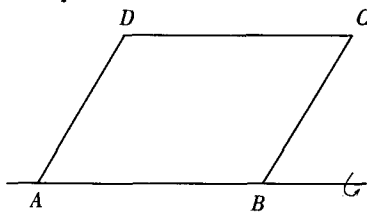


图 1-18

10. 已知球的半径为 14 cm, 内有一个长方体, 若长方体的八个顶点都在球面上, 这个长方体叫做球的内接长方体. 若此球的内接长方体的高、宽、长的比为 $1:2:3$, 求此长方体的高、宽、长的高度.

1.2 空间几何体的三视图和直观图



课标解读



1. 能画出简单空间图形(长方体、球、圆柱、棱柱等的简易组合)的三视图, 能识别上述的三视图所表示的立体模型, 会使用材料(如纸板)制作模型.
2. 会用斜二测画法画出上述简单空间图形的直观图, 要从平行性、长度、角度三个方面充分认识实物图与直观图的对应关系. 能把一些简单的直观图复原为实物图.
3. 通过观察用两种方法(平行投影与中心投影)画出的三视图与直观图, 了解空间图形的不同表示形式.

第 1 讲 中心投影与平行投影、空间几何体的三视图



知识要点



1. 中心投影

(1) 投影的定义

由于光的照射, 在不透明物体后面的屏幕上可以留下这个物体的影子. 这种现象叫做投影. 其中, 我们把光线叫做投影线, 把留下物体影子的屏幕叫做投影面.

(2) 中心投影的定义

把光由一点向外散射形成的投影, 叫做中心投影.

(3) 平行投影的定义

把在一束平行光线照射下形成的投影, 叫做平行投影.

2. 三视图的形成

三视图是观察者从不同位置观察同一个物体，画出的空间几何体图形。

(1) 投影面的设立。

国家标准规定的 3 个相互垂直的投影面，称为三投影面体系。三投影面分别称为正立投影面 V 、水平投影面 H 、侧立投影面 W 。3 个投影面的交线称为投影轴，分别称为 X 、 Y 、 Z 轴。3 轴的交点 O 称为原点。

把物体置于三面投影体系中，物体的位置一经放定，其长、宽、高及上下、左右、前后方位即确定，然后将物体向三投影面进行投射，即得物体的三视图，如图 1-19 所示。

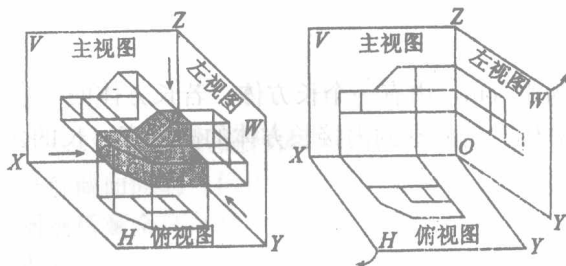


图 1-19

从物体的前面向后看，在 V 面上得到的视图叫做主视图；

从物体的上面向下看，在 H 面上得到的视图叫做俯视图；

从物体的左面向右看，在 W 面上得到的视图叫做左视图。

(2) 投影面的展开。

把三个投影面展开一个平面。展开后三视图的位置是：俯视图在主视图正下方；左视图在主视图正右方。画物体的三视图时，必须遵守这个位置关系，且一般不画投影面的边框线。

3. 三视图的特征分析

(1) 三视图与空间物体间的关系。

由三视图的形成可知，每个视图都表示物体 2 个方向的尺寸和 4 个方位；

主视图反映物体长和高方向的尺寸和上下、左右方位；

俯视图反映物体长和宽方向的尺寸和左右、前后方位；

左视图反映物体高和宽方向的尺寸和上下、前后方位。

(2) 三视图间的投影规律。

三视图表达的是同一物体，而且是物体在同一位置分别向 3 个投影面所作的投影，所以，三视图间必然具有以下所述的投影规律：

主视图和俯视图长对正；主视图和左视图高平齐；俯视图和左视图宽相等。

三视图间的投影规律，通常概括为“长对正、高平齐、宽相等”。这个规律是画图 and 读图的根本规律。无论是整个物体还是物体的局部，其三视图都必须符合这个规律。

4. 三视图的作图步骤

(1) 确定主视图方向

(2) 布置视图

(3) 先画出能反映物体真实形状的一个视图

(4) 运用“长对正、高平齐、宽相等”原则画出其他视图。

(5) 检查

5. 柱、锥、台、球的三视图的画法与识读

(1) 棱柱、棱锥、棱台的三视图的画法及图形特征.

①棱柱：画棱柱的三视图时，一般是先画反映棱柱底面实形的特征图，然后再根据投影关系和柱高画出其他视图。直棱柱（侧棱垂直于底面的棱柱）三视图的图形特征是：一个视图（特征图）为多边形，是底面实形，反映直棱柱的形状特征；另两个视图都是矩形线框或若干并列组合的矩形线框。直棱柱三视图的图形特征可形象地归纳为“两矩形线框对应一多边形。”

②棱锥：画棱锥的三视图时，一般也是先画反映棱锥底面实形的特征图，然后再根据投影关系和锥高画出其他视图，棱锥三视图的图形特征是：一个视图为多边形，是底面实形（其内有汇交于一点的数条直线），反映棱锥的形状特征；另两个视图都是三角形线框成为有公共顶点的若干三角形线框。棱锥三视图的图形特征可形象地归纳为“两三角形线框对应一多边形。”

③棱台：棱台的画法思路同棱锥。应指出的是，画每个视图都应先画两底面，然后连出各侧棱。由此可得棱台三视图的图形特征是：一个视图为多边形（其内还套一个相似多边形，且两多边形顶点间有连线）反映棱台的形状特征；另两个视图是梯形线框。

棱台三视图的图形特征可形象地归纳为“两梯形线框对应一多边形。”

(2) 圆柱、圆锥、圆台和球的三视图的画法及图形特征.

①圆柱：画圆柱的三视图时，应先画出中心线、轴线，然后再画反映底面实形的特征图，之后再根据投影关系和柱高画出另两视图。

圆柱三视图的图形特征是“两矩形线框对应一圆形线框。”

②圆锥：圆锥三视图的图形特征是：“两三角形线框对应一圆形线框。”

③圆台：圆台三视图的图形特征是：“两梯形线框对应一圆形线框（两同心圆）。 ”

④球：球由一个面围成，该面是一个不可展的曲面。球的三视图是3个大小相同的圆，其直径等于球的直径。球三视图的图形特征是“两圆形线框对应一圆形线框（圆框直径相等）。 ”

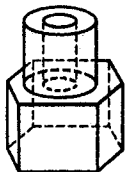
柱、锥、台、球的三视图的图形特征是今后画图和读圆的依据之一，必须熟记。



课程探究

>>>>

【问题】如图1-20，图乙是图甲中实物的正视图和俯视图。你认为正确吗？如果不正确，请改正，并画出它的侧视图。



甲



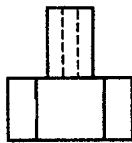
正视图



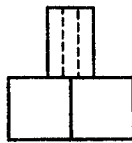
俯视图

乙

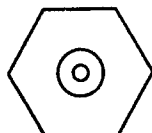
图 1-20



正视图



侧视图



俯视图

图 1-21

【解析】不正确。正视图上面的矩形中缺少两条不可视轮廓线（用虚线表示），且尺寸不标准；俯视图中缺少中间小圆柱形成的轮廓线（用实线表示）。正确的三视图如图1-21

所示.



方法整合 >>>

【例 1】 请画出图 1-22 的三视图.

解 (1) 如图 1-23 所示, 三棱柱的主视图是长方形, 俯视图是长方形, 左视图是三角形.

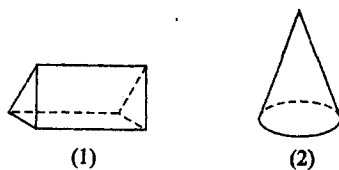


图 1-22

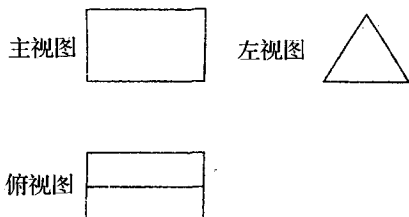


图 1-23

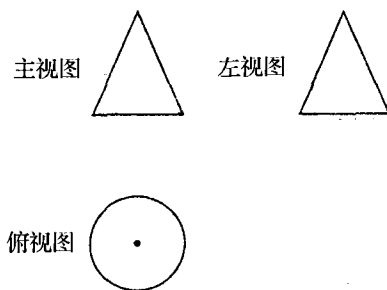


图 1-24

(2) 如图 1-24 所示, 圆锥体的主视图是三角形, 俯视图是一个圆和一个点, 左视图是三角形.

【例 2】 图 1-25 是一个几何体的直观图, 试画出它的三视图.

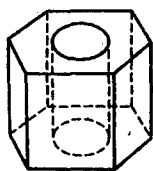


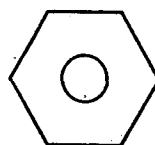
图 1-25



正视图



侧视图



俯视图

图 1-26

解 该组合的三视图如图 1-26 所示.

【评注】 三视图中被挡住的轮廓线要画成虚线.

【例 3】 如图 1-27 所示是一些立体图形的三视图, 请说出立体图形的名称.

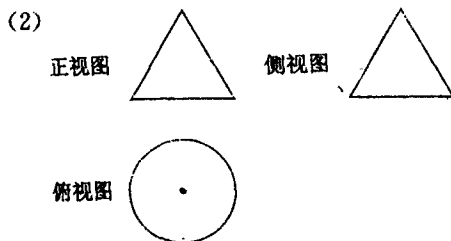
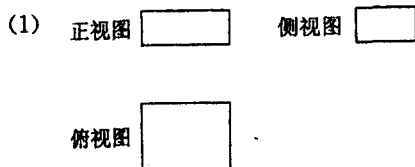


图 1-27

【分析】 由三视图的特征, 结合柱、锥、台、球的三视图逆推.

解 (1) 该立体图为长方体, 如图 1-28 (1) 所示.

(2) 该立体图为圆锥, 如图 1-28 (2) 所示.

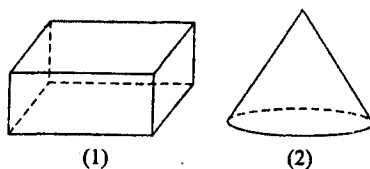


图 1-28

【评注】 想象力的培养与多观察实物相结合是解决此类