

配苏教版普通高中课程标准实验教科书

高中数学教学

参考书

2

凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

经全国中小学教材审定委员会2004年初审通过
普通高中课程标准实验教科书

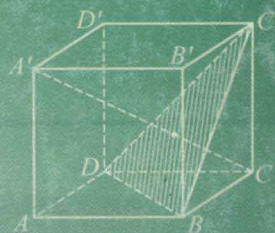
数 学

SHU

XUE

必修

2



凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社

配苏教版普通高中课程标准实验教科书

高中数学教学参考书

数学 2(必修)

凤凰出版传媒集团
 江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

书 名 配苏教版普通高中课程标准实验教科书
高中数学教学参考书·数学2(必修)
责任编辑 蔡 立
出版发行 凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社(南京市马家街31号 邮编:210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京展望文化发展有限公司
印 刷 南通韬奋印刷有限公司
厂 址 南通市南大街97号(邮编 226001)
电 话 0513-85525579
开 本 890×1240毫米 1/16
印 张 9.25
版 次 2005年6月第2版
2006年7月第2次印刷
书 号 ISBN 7-5343-5993-7/G·5688
定 价 12.80元
批发电话 025-83260760,83260768
邮购电话 025-85400774,8008289797
短信咨询 10602585420909
E-mail jsep@vip.163.com
盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

主 编 单 樽

副 主 编 李善良 陈永高 王巧林

本册主编 仇炳生

编写人员 于 明 孙旭东 仇炳生 徐稼红

参与讨论 陈光立 石志群 葛 军

责任编辑 蔡 立

说 明

江苏教育出版社出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学》是根据2003年教育部制订的《普通高中数学课程标准(实验)》编写的.该套教科书充分体现数学课程标准的基本理念,使学生通过高中阶段的数学学习,能获得适应现代生活和未来发展所必需的数学素养,满足他们个人发展与社会进步的需要.

教科书力图使学生在丰富的、现实的、与他们经验紧密联系的背景中感受数学、建立数学、运用数学,做到“入口浅,寓意深”.通过创设恰当的问题情境,促进学生进行观察、操作、探究和运用等活动感悟并获得数学知识与思想方法.在知识的发生、发展与运用过程中,培养学生的思维能力、创新意识、应用意识.

教科书充分考虑学生的不同需求,为所有学生的发展提供帮助,为学生的不同发展提供较大的选择空间.教科书面向所有学生,使每一个学生都获得必备的数学素养,都能获得最佳发展.整个教科书设计为:一个核心(基本教学要求),多个层次,多种选择.以基本教学要求为核心,通过这个载体,学生可以获得全方位的发展.学生学好核心内容后,根据需要,有多种选择.

本套教科书的体例安排主要有以下特点.

1. 根据《标准》的要求,按知识发展顺序把整套教材分成几条主线,组合成一个有机整体,每个模块有自己整体贯通的主线,每章有核心的概念或原理,各章相互联系.

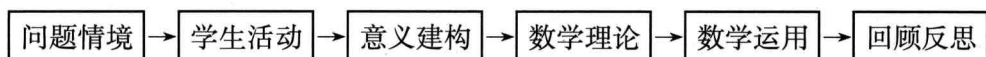
2. 每章内容由章头图、引言、正文、本章回顾、复习题、探究案例、实习作业等构成.引言包括:

① 本章的主背景.以入口较浅的、学生能理解的生活实例或其他实例,引发学生思考.这个背景又是本章核心内容的原型,在一章中将多次按不同层次或方向出现,统领全章.

② 引领本章内容的问题.这是本章的生长点,是本章核心内容或研究方法的出发点,它将激发学生探索新知识的欲望.

3. 节包括内容组织、活动开展、拓展栏目、习题、阅读等内容.节为教学的基本单元,每节有自己的小系统.每节开头在章的背景下,给出分支背景,围绕章的问题,提出相应问题.这些问题就是本节的起点、核心内容的出发点.

4. 内容组织主要形式为:



问题情境包括实例、情景、问题、叙述等.编写意图是提出问题.

学生活动包括观察、操作、归纳、猜想、验证、推理、建立模型、提出方法等个体活动,也包括讨论、合作、交流、互动等小组活动.编写意图是体验数学.

意义建构包括经历过程、感受意义、形成表象、自我表征等.编写意图是感知数学.

数学理论包括概念定义、定理叙述、模型描述、算法程序等.编写意图是建立数学.

数学运用包括辨别、解释、解决简单问题、解决复杂问题等.编写意图是运用数学.

回顾反思包括回顾、总结、联系、整合、拓广、创新、凝缩(由过程到对象)等.编写意图是理解数学.

5. 拓展栏目有思考、实验、探究、阅读、链接等,穿插在各个环节中.

6. 习题、复习题分为紧密联系的三个层次——感受·理解、思考·运用、探究·拓展,教师可根据教学需要选择.

本套教师教学参考用书与《普通高中课程标准实验教科书·数学》配套,供教师教学使用.每册书按章编排,每章包括本章教育目标、本章设计意图、本章教学建议、本章内容分析、本章教学案例、本章参考答案等内容.

《普通高中课程标准实验教科书·数学》编写组

2006年6月

目 录

第 1 章	立体几何初步	
	一、本章教育目标	1
	二、本章设计意图	1
	三、本章教学建议	2
	四、本章内容分析	3
	五、本章教学案例	66
	六、本章参考答案	69
第 2 章	平面解析几何初步	
	一、本章教育目标	78
	二、本章设计意图	78
	三、本章教学建议	79
	四、本章内容分析	79
	五、本章教学案例	131
	六、本章参考答案	132

第1章 立体几何初步

立体几何是研究三维空间中物体的形状、大小和位置关系的一门数学学科,而三维空间是人们生存发展的现实空间.所以,学习立体几何对我们认识、理解现实世界,更好地生存与发展具有重要的意义.直观感知、操作确认、思辩论证、度量计算,是我们探索和认识空间图形及其性质的主要方法.

一、本章教育目标

通过对空间几何体的整体观察,使学生直观认识空间几何体的结构特征,理解空间点、线、面的位置关系,并会用数学语言表述空间有关平行、垂直的判定与性质,能运用这些结论对有关空间图形位置关系的简单命题进行论证,了解一些简单几何体的表面积与体积的计算方法.培养和发展学生的空间想像能力、推理论证能力、合情推理能力、运用图形语言进行交流的能力.

1. 认识柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征,并能运用这些特征描述现实生活中简单物体的结构.
2. 能画出简单几何体的三视图,能识别上述的三视图所表示的立体模型,会使用材料制作模型,会用斜二测法画出它们的直观图.
3. 通过观察了解空间图形的两种不同表现形式.
4. 完成实习作业,能画出一些简单实物的三视图与直观图.
5. 了解柱、锥、台、球的表面积与体积的计算公式(不要求记忆).
6. 了解公理1、公理2、公理3、公理4及其推论1、推论2、推论3.了解定理:空间中如果两个角的两条边分别对应平行,那么这两个角相等或互补.
7. 通过直观感知、操作确认,归纳出以下判定定理:
 - (1) 平面外一条直线与此平面内的一条直线平行,则该直线与此平面平行.
 - (2) 一条直线与一个平面内的两条相交直线垂直,则该直线与此平面垂直.
 - (3) 一个平面内的两条相交直线与另一个平面平行,则这两个平面平行.
 - (4) 一个平面过另一个平面的垂线,则两个平面垂直.
8. 通过直观感知、操作确认、思辩论证,归纳并证明出以下性质定理:
 - (1) 一条直线与一个平面平行,则过该直线的任一个平面与此平面的交线和该直线平行.
 - (2) 垂直于同一个平面的两条直线平行.
 - (3) 两个平面平行,则任意一个平面与这两个平面相交所得的交线相互平行.
 - (4) 两个平面垂直,则一个平面内垂直于交线的直线和另一个平面垂直.
9. 能运用已获得的结论证明一些空间位置关系的简单命题.
10. 在引导学生观察、分析、抽象、类比得出空间点、线、面位置关系的过程中,努力渗透数学思想方法及辩证唯物主义观念.

二、本章设计意图

本章内容是义务教育阶段“空间与图形”课程的延续与发展,重点是帮助学生逐步形成空间想像能力.为了符合学生的认知规律,培养学生对几何学习的兴趣,增进学生对几何本质的理解,本章在内容的编选及内容的呈现方式上,与以往的处理相比有较大的变化.首先,通过观察和操作,使学生了解空间简单几何体(柱、锥、台、球)的结构特征,以此作为发展空间想像能力的基本模型;然后,通过归纳和分析,使学生进一步认识和理解空间的点、线、面之间的位置关系,作为思辩论证的基础.由于几何图形的面积和体积的计算需要应用垂直的概念,因而这一部分内容放入本章最后一节.本章内容的设计遵循从整体到局部、从具体到抽象的原则,强调借助实物模

型,通过整体观察、直观感知、操作确认、思辨论证、度量计算,引导学生多角度、多层次地揭示空间图形的本质;重视合情推理与逻辑推理的结合,注意适度形式化;倡导学生积极主动、勇于探索的学习方式,帮助学生完善思维结构,发展空间想像能力。

本章分为“空间几何体”、“点、线、面之间的位置关系”、“柱、锥、台、球的表面积和体积”三大节。

在第一节“空间几何体”中,教材借助模型,从整体观察入手,运用运动变化的观点,引导学生认识柱、锥、台、球等简单几何体的结构特征.如将棱柱看成是由平面多边形通过平移生成的几何体,棱锥看成棱柱的一个底面收缩为一个点时得到的几何体等等.这种与以往不同的设计,突出空间几何体的本质特征,注意适度的形式化,有利于学生主动探索的学习方式的形成,有利于学生空间想像能力的提高。

教材通过平行投影的概念给出物体三视图的定义,加深了学生对义务教育阶段有关三视图内容的理解,有利于培养学生作图、识图、运用图形语言进行交流的能力。

第二节“点、线、面之间的位置关系”借助长方体模型,并以长方体为主线,使学生在直观感知的基础上认识空间点、线、面之间的位置关系.与以往不同的是,教材通过大量的观察、实验、操作和思辨论证,使学生逐步理解直线与平面平行、直线与平面垂直、平面与平面平行、平面与平面垂直的判定和性质(判定定理的证明将在选修系列2中用向量方法加以论证).教材重视展现知识发生和发展的过程,如从观察长方体的棱、对角线与面的各种位置关系中,抽象出直线与平面的三种位置关系,接着又从两条平行的棱中选取一条,观察它通过平移形成平面的过程中,直观感知直线与平面平行的判定方法.再通过对直线与平面平行定义的深入分析和探索,发现并论证了直线与平面平行的性质定理.这样既达到了教学目的,又降低了学生学习立体几何的难度。

教材中给出了有关“角”与“距离”的概念,目的是增强学生对空间中点、线、面关系的理解,重在发展空间想像能力,而关于它的度量问题,本章仅作基本要求,在选修系列2中将运用向量作深入的研究。

第三节“柱、锥、台、球的表面积和体积”,教材没有像以往那样重在介绍公式的推导过程,而是侧重介绍了公式推导的思想方法,采用“阅读”的形式介绍了祖暅原理,让学生体会祖暅原理和积分思想.为了增强学生的数学应用意识,教材还通过“问题与建模”栏目介绍了两种体积计算的近似方法,既有利于提高学生的建模能力,又为学生解决生产、生活中的实际问题提供了知识基础和基本思想。

为了适应不同层次学生的需要,本章在习题和复习参考题中设置了一些“探究和拓展”的问题,包括阅读题、操作题及思维易于拓展的问题,供有兴趣的同学开展课外学习与研究。

本章突出直观感知、操作确认、思辨论证、度量计算等探索、研究空间几何图形的过程,涉及的数学思想主要有数形结合思想、符号化与形式化的思想、化归思想等,涉及的一般科学方法主要有观察、实验、归纳、类比、分析、综合、抽象等。

三、本章教学建议

1. 由于是从运动变化的观点来认识柱、锥、台、球的几何特点,因此教学时要通过大量的柱、锥、台、球实物模型进行演示,有条件的可以使用计算机演示柱、锥、台、球的生成过程,以帮助学生认识空间简单几何体的结构特征,并逐步形成空间观念。

2. 本章内容设计遵循从整体到局部的原则,因而有些概念在教学时只需通过大量实例让学生感受、认识即可,不必给出它们的严格定义.如关于棱台的部分中涉及的“两个平面平行”与关于正投影的部分中涉及的“正对着(直线与平面垂直)”等。

3. 在研究直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系时,首先应强调位置关系的分类标准,然后引导学生给出正确分类.由于是通过直观感知、操作确认,探索关于“垂直”、“平行”的判定定理,所以教学中要给出大量的空间图形,有条件的可用计算机演示,让学生通过观察、实验,确认“垂直”、“平行”的判定方法.关于“垂直”、“平行”判定与性质定理的应用,教学时应先让学生理解定理成立的条件,着重引导学生创设定理成立的条件.并逐渐让学生感悟到:空间中直线与直线、直线与平面、平面与平面的垂直或平行问题常常相互转化,将空间问题化归为平面问题是处理立体几何问题的重要思想.对空间中“角”与“距离”的度量问题,教学中不必拓展延伸,随意地提高教学要求。

4. 关于“柱、锥、台、球的表面积和体积”一节的教学,对一些简单组合体的表面积和体积计算,重在通过分析得到它是由哪些简单几何体组合而成.在介绍求柱、锥、台、球的表面积和体积的方法时,应着重让学生体会祖暅原理和积分思想在表面积与体积计算中的应用.

5. 本章教学中要注意联系平面图形的知识,利用类比、引申、联想等方法,理解平面图形和立体图形的异同,以及两者的内在联系,逐步培养学生的空间想像能力.

本章的教学安排大约 18 课时,具体如下:

1.1.1 棱柱、棱锥和棱台	约 1 课时
1.1.2 圆柱、圆锥、圆台和球	约 1 课时
1.1.3 中心投影和平行投影	约 1 课时
1.1.4 直观图画法	约 1 课时
1.2.1 平面的基本性质	约 2 课时
1.2.2 空间两直线的位置关系	约 2 课时
1.2.3 直线与平面的位置关系	约 3 课时
1.2.4 平面与平面的位置关系	约 3 课时
1.3.1 空间图形的展开图	约 1 课时
1.3.2 柱、锥、台、球的体积	约 2 课时
本章回顾	约 1 课时

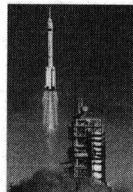
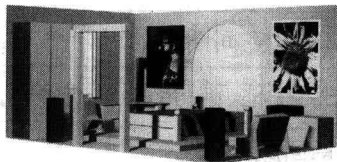
四、本章内容分析(见下)

几何学的简洁美正是几何学之所以完美的核心所在.

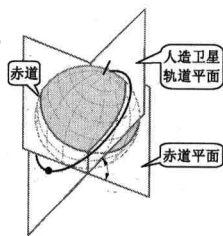
——牛顿

从土木建筑到家居装潢,从机械设计到商品包装,从航空测绘到零件视图……空间图形与我们的生活息息相关.

例如,下面是某居室的设计图和中国“神舟五号”载人飞船升空时的场景,其中蕴含了丰富的空间图形.



空间图形的研究非常重要.例如,如何检查墙面或旗杆是否与地平面垂直?如何刻画人造地球卫星轨道平面与赤道平面所成的“角”?要解决这类问题,就要用到空间图形的相关知识.



在本章中,我们主要解决下面的问题:

- 空间几何体是由哪些基本几何体组成的?
- 如何描述和刻画这些基本几何体的形状和大小?
- 构成这些几何体的基本元素之间具有怎样的位置关系?

1.1 空间几何体

复杂的几何体,通常是由一些简单几何体(如柱、锥、台、球)组合而成的.

- 柱、锥、台、球分别具有怎样的结构特征?
- 如何在平面上表示空间几何体?

下面我们先从直观上加以讨论.

1.1.1 棱柱、棱锥和棱台

- 仔细观察下面的几何体,它们有什么共同特点?

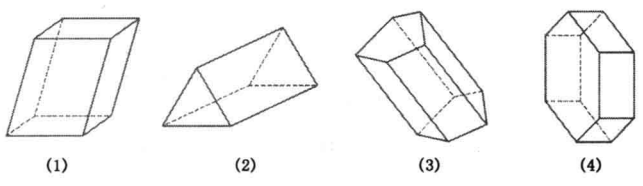


图 1-1-1

图 1-1-1(1)和图 1-1-1(3)中的几何体分别由平行四边形和五边形沿某一方向平移而得(图 1-1-2).

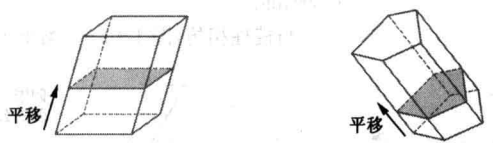


图 1-1-2

本节所说的多边形包括它的内部.将一个图形上所有的点按某一确定的方向移动相同的距离就是平移.

思考

图 1-1-1(2)和图 1-1-1(4)中的几何体分别由怎样的平面图形,按什么方向平移而得?

平移前后的两个面互相平行.

一般地,由一个平面多边形沿某一方向平移形成的空间几何体叫做棱柱(prism). 平移起止位置的两个面叫做棱柱的底面(base), 多边形的边平移所形成的面叫做棱柱的侧面(lateral face).

图 1-1-3 和图 1-1-4 给出了棱柱中一些常用名称的含义.

编写意图与教学建议

1. 教材给出一组几何体,让学生观察棱柱的特点(引导学生发现棱柱中有两个面是全等的多边形,即棱柱的两个底面.而且这两个多边形的形状确定了棱柱的特征),然后通过图形平移的方法引出棱柱的概念,这样有利于学生的空间观念的形成.教学时应给出多种棱柱的实物模型(有条件的可以用计算机演示平移多边形生成棱柱的过程),让学生感知棱柱的结构特征.

2. 通过“平移”让学生感受空间中两个平面互相平行.但教学中不必给出“两个平面互相平行”的严格定义.

教学目标

1. 认识柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征,并能运用这些特征描述现实生活中简单物体的结构,了解柱、锥、台、球的概念.
2. 了解画立体图形三视图的原理,并能画出简单几何图形(长方体、球、圆柱、圆锥、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,会用斜二测法画出立体图形的直观图.
3. 通过本节的学习,进一步体会观察、比较、归纳、分析等一般科学方法的运用.

1. 教学中归纳棱柱的特点时,既要引导学生观察棱柱模型,又要让他们根据棱柱的生成过程进行探索.

2. 教材中通过图1-1-5给出一组几何体,先让学生将其与棱柱进行比较,然后用收缩的方法引出棱锥的概念,再用棱锥的概念去定义棱台,这样有利于学生用运动变化的观点认识棱柱、棱锥、棱台的辩证关系.教学时应给出多种棱锥、棱台的实物模型(有条件的可以使用计算机演示),让学生感知棱锥与棱台的结构特征.对于棱台,要通过观察、分析,引导学生认识棱台的重要特点:侧棱延长后交于一点.

必修系列 数学2

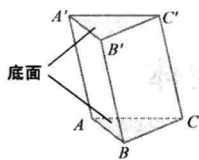


图 1-1-3

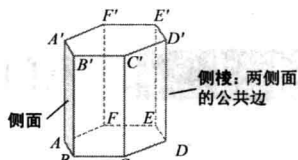


图 1-1-4

底面为三角形、四边形、五边形……的棱柱分别称为三棱柱、四棱柱、五棱柱……例如,图1-1-3为三棱柱,图1-1-4为六棱柱,并分别记作棱柱 $ABC-A'B'C'$ 、棱柱 $ABCDEF-A'B'C'D'E'F'$.

我们发现,棱柱具有如下特点:

两个底面是全等的多边形,且对应边互相平行,侧面都是平行四边形.

● 下面的几何体有什么共同特点?与前面的图1-1-1进行对比,前后发生了什么变化?

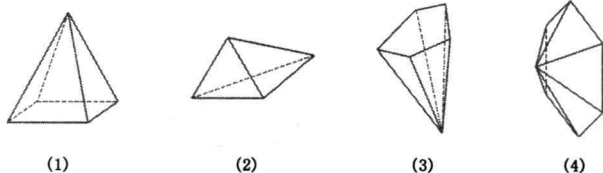


图 1-1-5

图1-1-1中棱柱的一个底面收缩为一个点时,可得到图1-1-5.

当棱柱的一个底面收缩为一个点时,得到的几何体叫做棱锥(pyramid).

与棱柱相仿,图1-1-6给出了棱锥中一些常用名称的含义.

仿照棱柱,说出三棱锥、四棱锥、五棱锥……的含义.

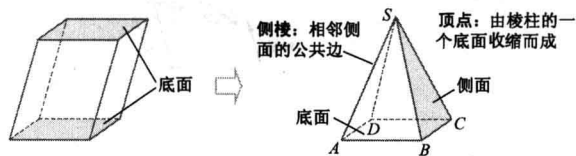


图 1-1-6

图1-1-6中的四棱锥可记作棱锥 $S-ABCD$.

我们发现,棱锥具有如下特点:

底面是多边形,侧面是有一个公共顶点的三角形.

用一个平行于棱锥底面的平面去截棱锥,得到两个几何体,一个

立体几何初步 第1章

仍然是棱锥,另一个我们称之为棱台(图1-1-7).即棱台(truncated pyramid)是棱锥被平行于底面的一个平面所截后,截面和底面之间的部分.

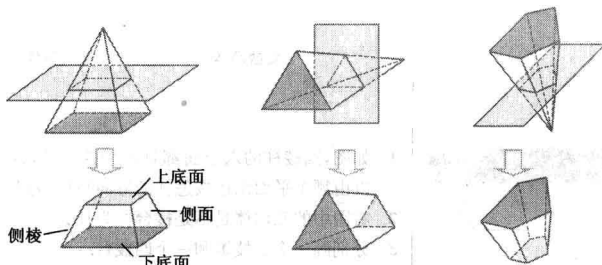


图1-1-7

例1 画一个四棱柱和一个三棱台.

解 如图1-1-8,画四棱柱可分三步完成:

- 第一步 画上底面——画一个四边形;
- 第二步 画侧棱——从四边形的每一个顶点画平行且相等的线段;
- 第三步 画下底面——顺次连结这些线段的另一个端点.

被遮挡的线要画成虚线.

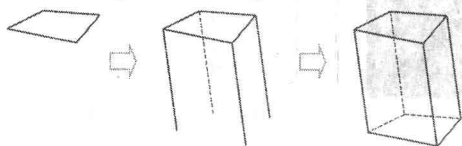


图1-1-8

如图1-1-9,画三棱台的方法是:画一个三棱锥,在它的一条侧棱上取一点,从这点开始,顺次在各个侧面内画出与底面对应边平行的线段,将多余的线段擦去.

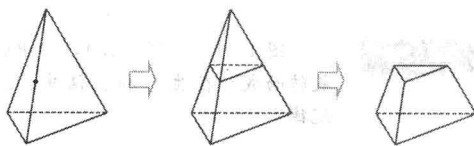


图1-1-9

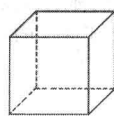
多面体有几个面就称为几面体,如三棱锥是四面体.

棱柱、棱锥和棱台都是由一些平面多边形围成的几何体.由若干个平面多边形围成的几何体叫做多面体(polyhedron).在现实世界中,存在着形形色色的多面体,如食盐、明矾、石膏等的晶体都呈多面体形状(图1-1-10).

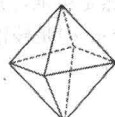
1. 教材先让学生思考圆柱、圆锥、圆台、球的生成规律,然后给出它们的定义,意在让学生初步理解“旋转体”的概念.教学中可结合实物模型(有条件的可用计算机演示圆柱、圆锥、圆台及球的生成过程),引导学生思考圆柱、圆锥、圆台的结构特征.

2. 教学中也可以类比棱柱、棱锥、棱台的生成过程进一步认识圆柱、圆锥、圆台及球面的结构特征.例如,圆柱可以看做圆面沿着圆面的铅垂方向平移形成的空间几何体;圆锥可以看做圆柱的一个底面收缩为圆心时,形成的空间几何体;圆台可以看做圆锥被平行于底面的平面所截后,截面与底面之间的空间几何体.对于球面的定义,可以类比圆的定义(平面内和一个定点距离等于定长的点的集合是一个圆)给出,即空间中和一个定点距离等于定长的点的集合是一个球面.

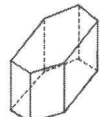
必修系列 数学2



食盐晶体



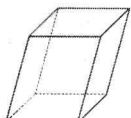
明矾晶体



石膏晶体

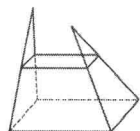
图 1-1-10

练习



(第1题)

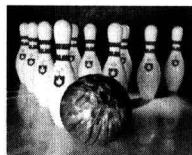
1. 如图,四棱柱的六个面都是平行四边形,这个四棱柱可以由哪个平面图形按怎样的方向平移得到?
2. 右图中的几何体是不是棱台?为什么?
3. 分别画一个三棱锥和一个四棱台.
4. 多面体至少有几个面?这个多面体是怎样的几何体?



(第2题)

1.1.2 圆柱、圆锥、圆台和球

● 下面的几何体与多面体不同,仔细观察这些几何体,它们有什么共同特点或生成规律?



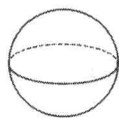
(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-1-11

这类几何体都可以看做是由一个平面图形绕某一直线旋转而成的.

例如,图 1-1-11(1)中的几何体是矩形绕其一边旋转而成的几何体.

思考

图 1-1-11(2),(3),(4)中的几何体分别是什么平面图形通过旋转而成?在生产和生活中,还有哪些几何体具有类似的生成规律?

将矩形、直角三角形、直角梯形分别绕着它的一边、一直角边、垂直于底边的腰所在的直线旋转一周,形成的几何体分别叫做圆柱(circular cylinder)、圆锥(circular cone)、圆台(circular truncated cone),这条直线叫做轴,垂直于轴的边旋转而成的圆面叫做底面,不垂直于轴的边旋转而成的曲面叫做侧面,无论旋转到什么位置,这条

边都叫做母线(图 1-1-12).

仿照图 1-1-12 (3), 在其余各图中标出相应的轴、母线和底面.

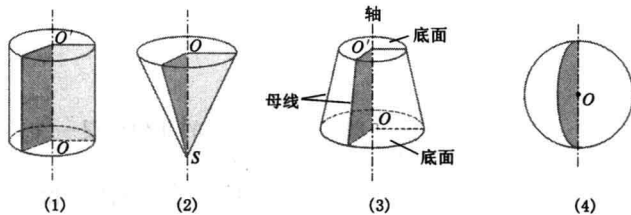


图 1-1-12

这里的球指球体.

半圆绕着它的直径所在的直线旋转一周而形成的几何体叫做球 (sphere), 半圆弧旋转而成的曲面叫做球面.

图 1-1-12 中的圆柱、圆锥、圆台和球可分别记作圆柱 OO' 、圆锥 SO 、圆台 OO' 和球 O .

一般地, 一条平面曲线绕它所在的平面内的一条定直线旋转所形成的曲面叫做旋转面(图 1-1-13), 封闭的旋转面围成的几何体称为旋转体. 圆柱、圆锥、圆台和球都是特殊的旋转体.

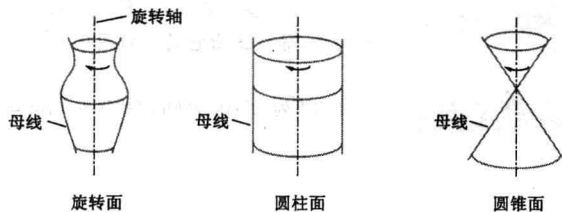


图 1-1-13

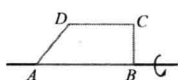


图 1-1-14

例 1 如图 1-1-14, 将直角梯形 $ABCD$ 绕 AB 边所在的直线旋转一周, 由此形成的几何体是由哪些简单几何体构成的?

解 这个几何体是由圆柱和圆锥组合而成的, 如图 1-1-15.

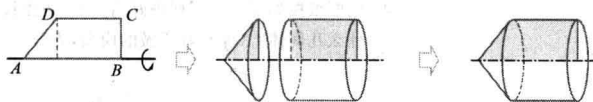
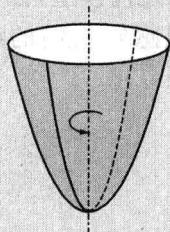


图 1-1-15

从例 1 看出, 一些复杂的几何体是由简单几何体组合而成的.

例 2 指出图 1-1-16、图 1-1-17 中的几何体是由哪些简单几何体构成的?

1. [思考] 例如,抛物线绕其对称轴旋转生成的旋转抛物面,如图所示.教学中还可以通过生活中的实物让学生感受“曲面”的概念.



必修系列 数学2

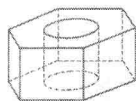


图 1-1-16



图 1-1-17

解 图 1-1-16 中的几何体是一个六棱柱挖去一个圆柱所构成的.

图 1-1-17 中的几何体可以看做是一个长方体割去一个四棱柱所得的几何体,也可以看成是一个长方体与两个四棱柱组合而成的几何体(图 1-1-18).实际上,图 1-1-17 也是一个柱体,它的底面为一个凹多边形.

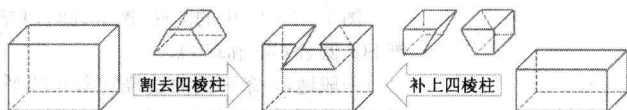


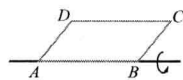
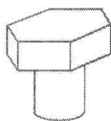
图 1-1-18

思考

选择一些平面曲线,绕其所在平面的一条直线旋转,想像其生成的曲面,你能画出它的示意图吗?

练习

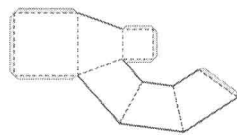
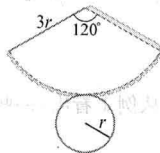
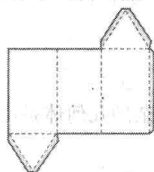
1. 指出下列几何体分别由哪些简单几何体构成.



(第 1 题)

(第 2 题)

- 如图,将 $\square ABCD$ 绕 AB 边所在的直线旋转一周,由此形成的几何体是由哪些简单几何体构成的?
- 充满气的车轮内胎可以通过什么图形旋转生成?
- 用厚纸按如下三个图样画好后剪下,再沿图中虚线折起来粘好.它们分别是什么几何体?(保存好所做的模型,为下一节课作准备)



(第 4 题)

1.1.3 中心投影和平行投影

物体在灯光或日光的照射下,就会在地面或墙壁上产生影子,这是一种自然现象.投影(project)就是由这类自然现象抽象出来的.生活中有许多利用投影的例子,如手影表演、皮影戏等(图1-1-19).

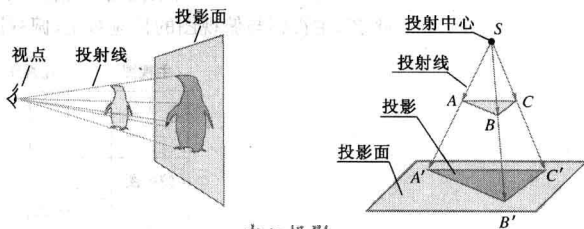


图1-1-19

投影是光线(投射线)通过物体,向选定的面(投影面)投射,并在该面上得到图形的方法.

投射线交于一点的投影称为中心投影,如图1-1-20所示.

中心投影也称透
视投影.



中心投影

图1-1-20

中心投影形成的直观图能非常逼真地反映原来的物体,因此主要运用于绘画领域,也常用来概括地描绘一个结构或一个产品的外貌.由于中心投影的投影中心、投影面和物体的相对位置改变时,直观图的大小和形状亦将改变,因此工程制图或技术图样一般不采用中心投影,而采用平行投影的方法.

投射线相互平行的投影称为平行投影,平行投影按投射方向是否正对着投影面,可分为斜投影和正投影两种,如图1-1-21所示.

本节主要学习利用正投影绘制空间图形的三视图,并能根据所给的三视图了解该空间图形的基本特征.

视图(view)是指将物体按正投影向投影面投射所得到的图形.光线自物体的前面向后投射所得的投影称为主视图或正视图,自上向下的称为俯视图,自左向右的称为左视图,用这三种视图刻画空间物体的结构,我们称之为三视图,如图1-1-22所示.