

志鸿优化新课标系列丛书

丛书主编 任志鸿



- 与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
- 中国教育报第22届教师节“好书教师评”最有价值的教辅图书
- CCTV 助学读物知名上线品牌，“希望之星”指定教辅
- 倾心打造，持续创新，近千万名优秀学子的无悔选择

高中同步测控

全优设计

- 温故知新
- 互动课堂
- 主动成长

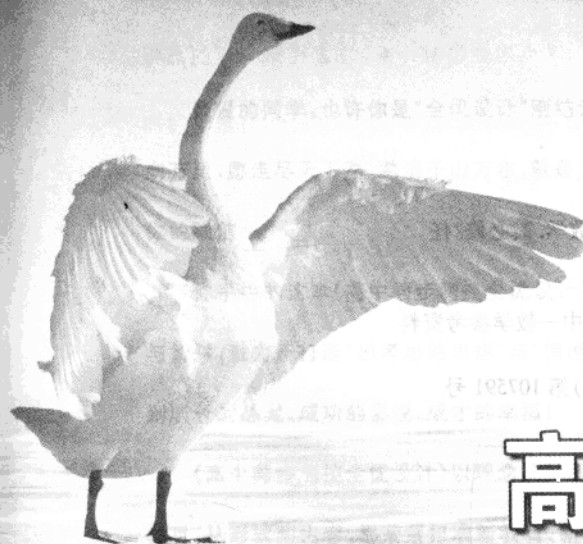
数 学

必修2

配新课标人教A版

大象出版社

志鸿优化新课标系列丛书



高中同步测控

全优设计

丛书主编 任志鸿

本册主编 王礼堂

数学

◀ 必修2 ▶

大家出版社

配新课标人教 A 版

图书在版编目(CIP)数据

高中同步测控全优设计:人教A版.数学.2:必修/任志鸿主编. —郑州:大象出版社,2008.9
ISBN 978-7-5347-5225-4

I. 高… II. 任… 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(2008)第107591号

配新课标人教版

高中同步测控全优设计

数学 必修2(A版)

丛书主编 任志鸿

责任编辑 崔小荷

责任校对 马付芝 李新波

大象出版社 出版

(郑州市经七路25号 邮政编码450002)

网址: www.daxiang.cn

辉县市文教印务有限公司印刷

河南省新华书店发行

开本 890×1240 1/16 11.75印张 340千字

2008年9月第1版 2008年9月第1次印刷

定 价:17.50元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 辉县市东外环教师进修学校后面

邮政编码 453600

电话 (0373)6208218

《高中同步测控全优设计》

●◎实现课堂 大跨越

处处都是 开门声●◎

温故知新

引领自主梳理

打通知识通道

轻松学习知识

稳筑坚实基础

交互式课堂学习模式

互动课堂

倡导师生互动

引导学习方法

展示主干知识

突破重难点

主动成长

注重同步测控

搭建训练平台

精选模拟新题

步步提升能力

◇解决问题探索化

◇学习过程互动化

◇教学内容情景化

打造 **45** 分钟最佳课堂模式

Design



全优设计

QUANYOUSHEJI

全心全意

QUANXINQUANYI

名校联合倾力打造
名师联手竭诚奉献

高中同步测控全优设计

3大特点

体例简洁 内容精彩

《高中同步测控全优设计》针对高中学习负担比较重的现实,采用新教育理念,进行人性化的设计编排,以简洁、科学的体例形式呈现出高中学习必备的知识体系、学习方法以及必须的训练内容,使图书内容紧凑,节奏明快,简洁实用,便捷高效,从而让学生在轻松快乐、卓有成效的学习过程中学会学习、学会创新、学会应试、学会做人,同时实现可持续发展。

讲练结合 方便实用

《高中同步测控全优设计》坚持讲练结合、练为主导的原则,通过双栏的设计,使讲解、例析、训练有机结合。讲解系统、完整、充分、生动,同时精心设计训练题目,使题量充足,题型新颖,让学生在具体的训练过程中积累知识。并且每个题目都配有详尽的解析过程,通过对题目的深入剖析和探究,帮助学生掌握更多的知识和方法。

双栏互动 一通百通

《高中同步测控全优设计》通过教师与学生的双向互动,对教材中的重点、难点问题——剖析,情景真实、探究精彩,使读者在阅读的过程中如临其境,跃跃欲试,从而引发学生的阅读冲动,让学生在好乐学中主动学习和创新学习。同时,通过本书学习模式的引领,帮助读者掌握科学的学习方法,达到触类旁通、一通百通的学习效果,使读者在使用本书的过程中获得最大的收益。

新教育·新理念·新课标·新教辅



前言

FOREWORD

亲爱的同学,也许你是“全优设计”刚结识的新朋友,也许是多年的老朋友,你心存高远,志向万里,愿走尽天下路,踏遍千山万水,就是为了寻觅一座通向希望和理想的桥。现在,桥就在你的眼前……

你手中的这本《高中同步测控全优设计》饱含着志鸿人的人文关怀,承载着志鸿人的爱心与智慧,致力于打通“思考思路思想”与“情感态度价值观”两大通道,帮助你在学习的过程中找到成长的感觉、成功的喜悦、成才的幸福!

《高中同步测控全优设计》以理念统帅板块,以板块整合栏目,以栏目组织内容。从板块到栏目,从形式到内容,都紧紧扣准新教育、新人文、新课程的脉搏,做到了“继承、创新、适应、引导”四位一体。

以旧启新,倡导自主学习 《全优设计》注重培养学生的自主学习能力,通过对既有知识的回顾,引导学生科学梳理主干知识,自主构建知识网络,以旧启新,实现新旧知识间通畅的连接。

讲例对照,实现师生互动 《全优设计》整体设计上双栏互动,知识讲解着眼要点,重点难点讲深讲透,典型例题一一对应,精解精析,学思互动。突出体现了“以教师为主导、以学生为主体”的新课改理念。

情景导学,注重实践探究 《全优设计》从学生的心理特点出发,运用新课改理念,在强化基本理论学习的同时,又不死扣教材,而是注意将教材知识同生产生活联系,通过研究性学习题目及实践型情景的设计,把教材变成诱思导学的工具。

训练科学,促进主动成长 《全优设计》的题目设计立足“精”,训练方式抓住“活”,背景材料突出“新”,学习效果强调“实”。涵盖全面,知能并重。层级科学,难易适中。准确把握高考命题方向,精选典型高考及模拟试题,仿真演练,超前体验,促进综合能力提升。

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



FOREWORD

答案详解,追求方便实用 《全优设计》对重、难点习题精析详解,注重规律方法的点拨

总结,引导学生触类旁通,举一反三。答案单独成册,方便师生教、学使用。同时,力求学习内容呈现形式的形象生动化,图文并茂,营造了一种和谐愉悦的学习氛围。

《全优设计》,一本学生想拥有的教师用的书,是学生自主学习的良师益友。

《全优设计》,一本教师想拥有的自己用的书,是教师轻松教学的备课秘书。

全优设计,成就未来!

丛书编委会



用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌

目录

CONTENTS

第一章 空间几何体

1.1 空间几何体的结构..... 1	1.2.3 空间几何体的直观图..... 13
1.1.1 柱、锥、台、球的结构特征..... 1	温故知新..... 13
温故知新..... 1	互动课堂..... 13
互动课堂..... 1	主动成长..... 15
主动成长..... 4	1.3 空间几何体的表面积与体积..... 16
1.1.2 简单组合体的结构特征..... 5	1.3.1 柱体、锥体、台体的表面积与体积..... 16
温故知新..... 5	 16
互动课堂..... 5	温故知新..... 16
主动成长..... 5	互动课堂..... 16
1.2 空间几何体的三视图和直观图..... 8	主动成长..... 19
1.2.1 中心投影与平行投影..... 8	1.3.2 球的体积和表面积..... 20
1.2.2 空间几何体的三视图..... 8	温故知新..... 20
温故知新..... 8	互动课堂..... 20
互动课堂..... 9	主动成长..... 22
主动成长..... 11	本章整合..... 23

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.....29	温故知新..... 44
2.1.1 平面..... 29	互动课堂..... 44
温故知新..... 29	主动成长..... 45
互动课堂..... 29	2.2.3~2.2.4 直线与平面平行、平面与平面平行的性质..... 46
主动成长..... 33	温故知新..... 46
2.1.2 空间中直线与直线之间的位置关系..... 34	互动课堂..... 47
温故知新..... 34	主动成长..... 49
互动课堂..... 34	2.3 直线、平面垂直的判定及其性质.....50
主动成长..... 37	2.3.1 直线与平面垂直的判定..... 50
2.1.3~2.1.4 空间中直线与平面、平面与平面之间的位置关系..... 38	温故知新..... 50
温故知新..... 38	互动课堂..... 50
互动课堂..... 38	主动成长..... 53
主动成长..... 40	2.3.2 平面与平面垂直的判定..... 54
2.2 直线、平面平行的判定及其性质.....40	温故知新..... 54
2.2.1 直线与平面平行的判定..... 40	互动课堂..... 55
温故知新..... 40	主动成长..... 56
互动课堂..... 41	2.3.3~2.3.4 直线与平面垂直、平面与平面垂直的性质..... 57
主动成长..... 43	温故知新..... 57
2.2.2 平面与平面平行的判定..... 44	互动课堂..... 58



CONTENTS

主动成长	60	本章整合	61
------------	----	------------	----

第三章 直线与方程

3.1 直线的倾斜角与斜率	67	主动成长	77
3.1.1 倾斜角与斜率	67	3.2.3 直线的一般式方程	78
温故知新	67	温故知新	78
互动课堂	67	互动课堂	78
主动成长	69	主动成长	80
3.1.2 两条直线平行与垂直的判定	70	3.3 直线的交点坐标与距离公式	81
温故知新	70	3.3.1~3.3.2 两条直线的交点坐标、两	
互动课堂	70	点间的距离	81
主动成长	71	温故知新	81
3.2 直线的方程	72	互动课堂	81
3.2.1 直线的点斜式方程	72	主动成长	82
温故知新	72	3.3.3~3.3.4 点到直线的距离与两条平	
互动课堂	73	行直线间的距离	84
主动成长	74	温故知新	84
3.2.2 直线的两点式方程	75	互动课堂	84
温故知新	75	主动成长	86
互动课堂	76	本章整合	87

第四章 圆与方程

4.1 圆的方程	91	互动课堂	101
4.1.1 圆的标准方程	91	主动成长	103
温故知新	91	4.2.3 直线与圆的方程的应用	104
互动课堂	91	温故知新	104
主动成长	94	互动课堂	104
4.1.2 圆的一般方程	95	主动成长	104
温故知新	95	4.3 空间直角坐标系	106
互动课堂	95	4.3.1 空间直角坐标系	106
主动成长	97	温故知新	106
4.2 直线、圆的位置关系	98	互动课堂	106
4.2.1 直线与圆的位置关系	98	主动成长	106
温故知新	98	4.3.2 空间两点间的距离公式	109
互动课堂	98	温故知新	109
主动成长	100	互动课堂	109
4.2.2 圆与圆的位置关系	101	主动成长	111
温故知新	101	本章整合	142

综合测试(一)	117
综合测试(二)	119
解析与答案	121

第一章 空间几何体

1.1 空间几何体的结构

1.1.1 柱、锥、台、球的结构特征



温故知新

WENGUZHIXIN

新知预习

1. 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,由这些面所围成的多面体叫做_____.

棱柱中,两个互相平行的面叫做棱柱的_____,简称_____,其余各面叫做棱柱的_____,相邻侧面的公共边叫做棱柱的_____,侧面与底面的公共顶点叫做棱柱的_____.

2. 有一个面是多边形,其余各面都是有一个公共顶点的三角形,由这些面围成的多面体叫做_____.

棱锥中的多边形叫做棱锥的_____,有公共顶点的三角形叫做棱锥的_____,相邻侧面的公共边叫做棱锥的_____,棱锥中各侧面的公共点叫做棱锥的_____.

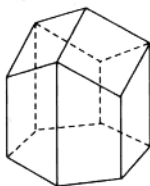
3. 以矩形的一边所在直线为旋转轴,其余三边旋转形成的面所围成的旋转体叫做_____.旋转轴叫做圆柱的_____,垂直于轴的边旋转而成的圆面叫做圆柱的_____,平行于轴的边旋转而成的曲面叫做圆柱的_____,不垂直于轴的边叫做圆柱_____.

4. 以半圆的直径所在直线为旋转轴,半圆面旋转一周形成的旋转体叫_____,简称球.

生活链接

蜜蜂筑造蜂房

历史上不少学者注意到蜂房的奇妙结构.蜂房上有许多巢,取一个巢来看,它是底面为正六角形的多面体,其上底是由三个全等的菱形组成(如图所示).早在公元 300 年前后,亚历山大的巴普士就研究过蜂房的形状,他认为六棱柱的巢的结构是最经济的结构.开普勒曾说过这种充满空间的对称的蜂房的角应该和菱形 12 面体(各个面都是菱形的 12 面体)的角一样.18 世纪法国天文学家马拉尔弟经过实际测量后指出蜂巢顶部菱形的两角分别是 $109^{\circ}28'$ 和 $70^{\circ}32'$.1743 年,美国数学家马克劳林用初等数学方法得到菱形的钝角是 $109^{\circ}28'16''$,锐角是 $70^{\circ}31'44''$,与实际测量的值一致.



互动课堂

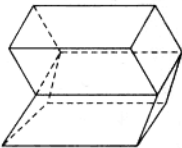
HUODONGKETANG

疏导师导

基础导学

问题 1. 棱柱有哪些特征?

棱柱是多面体中最简单的一种,对棱柱的概念应正确理解,准确把握,它有两个本质特征:(1)有两个面(底面)互相平行,(2)其余各面(侧面)每相邻两个面的公共边(侧棱)都互相平行.因此,棱柱有两个面互相平行,其余各面都是平行四边形.但是要注意“有两个面



① 在棱柱中 ()

- A. 只有两个面平行
- B. 所有的棱都相等
- C. 所有的面都是平行四边形
- D. 两底面平行,且各侧棱也平行

② 请思考如下问题:长方体是柱体吗?哪个面是底面?如果是柱体,是哪类棱柱?长方体有什么

互相平行,其余各面都是平行四边形的几何体”不一定是棱柱,如图所示的几何体有两个面平行,其余各面都是平行四边形,但不满足“每相邻两个侧面的公共边互相平行”,所以它不是棱柱.

案例1 如右图所示,长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$.

(1)这个长方体是棱柱吗?如果是,是几棱柱?为什么?

(2)用平面 $BCFE$ 把这个长方体分成两部分后,各部分形成的几何体还是棱柱吗?如果是,是几棱柱?如果不是,说明理由.

解:(1)是棱柱,并且是四棱柱,因为长方体相对的两个面都是四边形且互相平行,其余各面都是矩形,当然是平行四边形,并且四条侧棱互相平行.

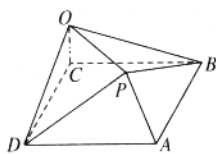
(2)截面 $BCFE$ 上方部分是棱柱,且是三棱柱 BEB_1-CFC_1 ,其中 $\triangle BEB_1$ 和 $\triangle CFC_1$ 是底面.截面 $BCFE$ 下方部分也是棱柱,且是四棱柱 $ABEA_1-DCFD_1$,其中四边形 $ABEA_1$ 和 $DCFD_1$ 是底面.

温馨提示

判断棱柱时,要注意确定底面.

问题2. 棱锥的结构特征有哪些?

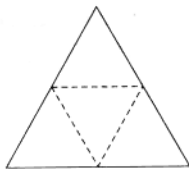
(1)棱锥是多面体中重要的一种,它有两个本质特征:①有一个面是多边形;②其余的各面是有一个公共顶点的三角形,二者缺一不可.因此棱锥有一个面是多边形,其余各面都是三角形,但是要注意“有一个面是多边形,其余各面都是三角形”的几何体未必是棱锥,如图,此多面体有一面是四边形,其余各面都是三角形,但它不是棱锥.



(2)一个棱锥至少有四个面,其中三棱锥也叫四面体.

案例2 请设计一个平面图形,使它能够折成一个侧面与底面都是等边三角形的棱锥.

解:做一个等边三角形,沿其三条中位线折叠可折成满足题意的几何体,如右图所示.



问题3. 圆柱、圆锥、圆台、棱台是如何形成的,它们分别具有什么样的特征?

定义:①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.

②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.

③用一个平行于棱锥底面的平面去截棱锥所得底面与截面之间的部分,这样的几何体叫做棱台.

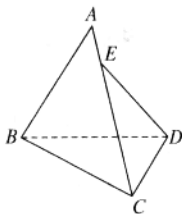
④用一个平行于圆锥底面的平面去截圆锥所得底面与截面之间的部分,这样的几何体叫做圆台.

疑难疏引:(1)对于棱台,应明确:①棱台的侧棱延长后相交于一点,否则,一定不是棱台;②棱台的上、下底面是相似多边形,且相互平行;③棱台的侧面是梯形;④过棱台的侧棱的截面是梯形.

(2)圆柱、圆锥、圆台是从平面图形旋转来定义的,由于用来旋转的平面图形的不同,可得到三种不同的旋转体.一定要注意它们的旋转形成过程,不能简单地以直角三角形的一边为轴旋转形成的几何体叫圆锥,也不能说以直角梯形的一腰为轴旋转形成的几何体叫圆台,必须具体指出以哪条边为轴才可以.

特点? 正方体呢?

3. 判断图中所示物体是不是锥体,为什么?



4. 下列命题中正确的是... ()

- A. 有两个面平行,其余各面都是四边形的几何体叫棱柱
- B. 有两个面平行,其余各面都是平行四边形的几何体叫棱柱
- C. 有一个面是多边形,其余各面都是三角形的几何体叫棱锥
- D. 棱台各侧棱的延长线交于一点

5. 下列命题中的真命题是... ()

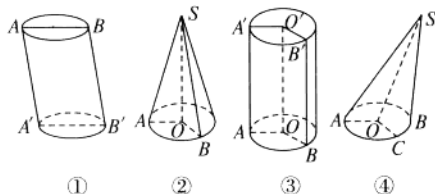
- A. 以直角三角形的一直角边为轴旋转所得的旋转体是圆锥
- B. 以直角梯形的一腰为轴旋转所得的旋转体是圆台
- C. 圆柱、圆锥、圆台的底面都是圆
- D. 圆锥的侧面展开图为扇形,这个扇形所在圆的半径等于圆锥底面圆的半径

从圆柱、圆锥、圆台的形成过程可以看出,它们的轴一定垂直于底面,并且平行于底面的截面都是圆;它们的轴截面分别是全等的矩形、等腰三角形、等腰梯形.

(3) 柱、锥、台的关系

当圆台的上底逐渐变小,半径趋近于零时,圆台趋向于圆锥;当圆台上底逐渐变大,半径与下底半径相同时,圆台变为圆柱.同样地,棱台、棱锥、棱柱也有这样的关系.

案例 3 如下图所示的四个几何体中,哪些是圆柱与圆锥,哪些不是,并说明理由.



解:圆柱和圆锥都可以由平面图形旋转得到,由圆柱定义知③是圆柱,①不是圆柱,因为①可由矩形 $BOO'B'$ 绕 OO' 旋转得到.

由圆锥定义知②为圆锥,④不是圆锥,因为④可由直角三角形 SOB 绕 SO 旋转得到.

问题 4. 球是如何形成的?

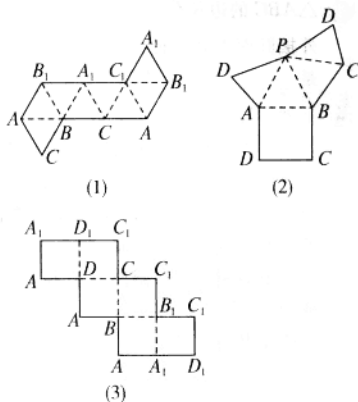
以半圆的直径所在直线为旋转轴,半圆面旋转一周形成的旋转体叫做球体,简称球.

疑难疏引:球和球面是两个不同的概念,球面仅仅指球的表面,而球(球体)不仅包括球的表面,同时还包括球面所包围的空间.因此,用一个平面去截一个球,截面是圆面;而用一个平面去截一个球面,截面是圆.

探究创新

空间想象能力的培养

案例 4 根据下图所给的平面图形,画出立体图.



将各平面图折起后的空间图形如下图所示.

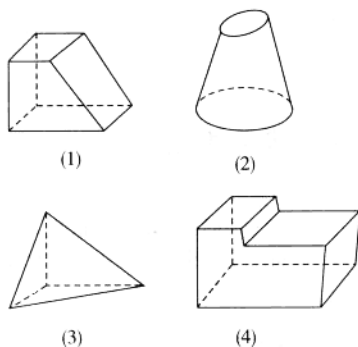
6. 有下列命题:

- (1)在圆柱的上、下底面的圆周上各取一点,则这两点的连线是圆柱的母线;
- (2)圆锥顶点与底面圆周上任意一点的连线是圆锥的母线;
- (3)在圆台上、下底面圆周上各取一点,则这两点的连线是圆台的母线;
- (4)圆柱的任意两条母线所在的直线都是互相平行的.

其中正确的是 ()

- A. (1)(2) B. (2)(3)
C. (1)(3) D. (2)(4)

7. 观察下图中四个几何体,其中判断正确的是 ()

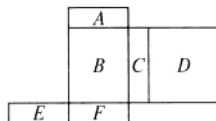


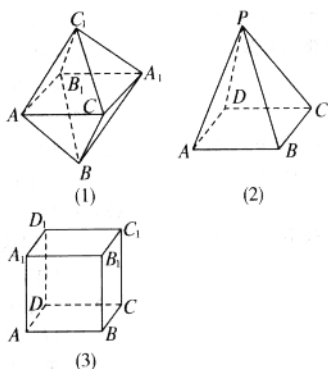
- A. (1)是棱台
B. (2)是圆台
C. (3)是棱锥
D. (4)不是棱柱

8. 下列命题中:①与定点的距离等于定长的点的集合是球面;②球面上三个不同的点,一定能确定一个圆;③一个平面与球相交,截面是1个圆. 其中正确命题的个数为 ()

- A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

9. 下图是一多面体的展开图,每个面内都给了字母,请根据要求回答问题:





温馨提示

立体图形的展开或平面图形的折叠是培养空间立体感的较好方法,要注意这一方面的练习.



主动成长

ZHONGGUO CHENGZHANG

夯基达标

1. 下列说法中正确的是 ()

- A. 棱柱的侧面可以是三角形
- B. 由 6 个大小一样的正方形所组成的图形是正方体的展开图
- C. 正方体各条棱长都相等
- D. 棱柱的各条棱都相等

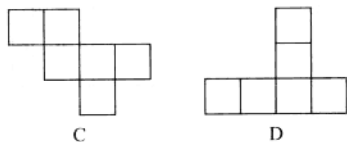
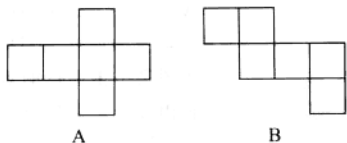
2. 下列说法错误的是 ()

- A. 若棱柱的底面边长相等,则它的各个侧面的面积相等
- B. 九棱柱有 9 条侧棱,9 个侧面,侧面为平行四边形
- C. 长方体、正方体都是棱柱
- D. 三棱柱的侧面为三角形

3. 底面半径为 2,且底面水平放置的圆锥被过轴的中点平行于底面的平面所截,则截得的截面圆的面积为

- A. π B. 2π C. 3π D. 4π

4. 图中不可能围成正方体的是 ()



①如果 A 在多面体的底面,那么哪一面会在上面

②如果面 F 在前面,从左边看是面 B,那么哪一个面会在上面

③如果从左边看是面 C,面 D 在后面,那么哪一个面会在上面

5. 下列命题中的假命题是 ()

- A. 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旋转体叫圆柱
- B. 以直角三角形的一条边所在直线为旋转轴,其余两边旋转形成的曲面围成的旋转体叫圆锥
- C. 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围成的旋转体叫圆锥
- D. 以等腰三角形的底边上的高所在直线为旋转轴,其余各边旋转形成的曲面围成的旋转体叫圆锥

6. 一个棱柱至少有 _____ 个面,面数最少的棱柱有 _____ 个顶点,有 _____ 条棱.

7. $\triangle ABC$ 的边长分别为 3 cm, 4 cm, 5 cm, 将 $\triangle ABC$ 的外接圆面以其直径为旋转轴,旋转 180° 形成的几何体是 _____,其半径为 _____ cm.

8. 下列命题中:

- ①用一个平行于棱锥底面的平面去截棱锥,底面和截面之间的部分叫棱台;
- ②棱台的各侧棱延长后一定相交于一点;
- ③圆台可以看作直角梯形以其垂直于底边的腰所在直线为旋转轴,其余三边旋转形成的曲面围成的旋转体;
- ④半圆绕其直径所在直线旋转一周形成球.

正确命题的序号是 _____.

能力培养

9. 用一个平面去截一个多面体,如果截面是三角形,则这个多面体可能是 _____.

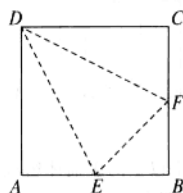
10. 棱锥侧面是有公共顶点的三角形,能围成一个棱锥侧面的正三角形的个数的最大值是 ()

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

11. 给你一块正三角硬纸板,请你设计一种方案,把其折叠成一个三棱柱.

拓展创新

12. 在正方形 $ABCD$ 中(如下图所示), E 、 F 分别为 AB 、 BC 的中点,现在沿 DE 、 DF 及 EF 把 $\triangle ADE$ 、 $\triangle CDF$ 和 $\triangle BEF$ 折起,使 A 、 B 、 C 三点重合,重合后的点记为 P .



问:(1)依据题意制作的这个几何体是什么几何体?

(2)这个几何体有几个面构成,每个面的三角形是什么三角形?

(3)若正方形边长为 $2a$,则每个面的三角形面积为多少?

1.1.2 简单组合体的结构特征

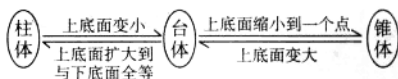
温故知新

新知预习

1. 现实世界中的物体表示的几何体,除 _____ 等简单几何体外,还有大量的几何体是 _____,这些几何体叫做简单组合体.

2. 简单组合体的构成有两种基本形式:一种是 _____; 一种是 _____.

柱、锥、台等几何体之间的关系



互动课堂

疏导师导

基础导学

问题 1. 什么是简单组合体?

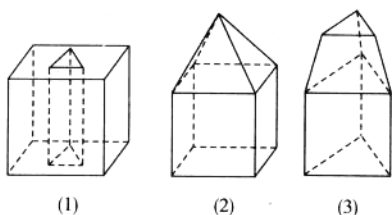
现实生活中,除了柱、锥、台、球等简单几何体外,还有许多几何体是由柱、

1. 指出下图中的图形是由哪些简单几何体构成.

锥、台、球等简单几何体组合而成的,这些几何体叫简单组合体.

问题 2. 组合体有哪些形式?

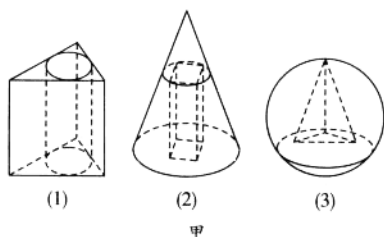
1. 多面体与多面体的组合体:



由两个或两个以上的多面体组成的几何体,如图(1)是一个四棱柱与一个三棱柱的组合体,图(2)是一个四棱柱与一个四棱锥的组合体,图(3)则是一个三棱柱与一个三棱台的组合体.

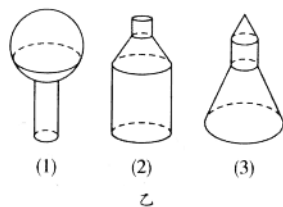
2. 多面体与旋转体的组合体:

由一个多面体与一个旋转体组成的几何体,如下图甲(1)是一个三棱柱与一个圆柱组合而成的,图甲(2)是一个圆锥与一个四棱柱组合而成的,图甲(3)则是一个球与一个三棱锥组合而成的.



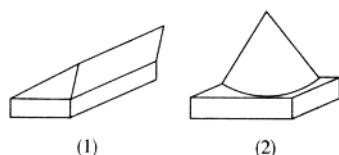
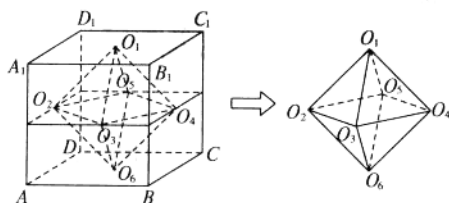
3. 旋转体与旋转体的组合体:

由两个或两个以上的旋转体组成的几何体,如图乙(1)是由一个球体和一个圆柱组合而成的,图乙(2)是由一个圆台和两个圆柱组合而成的,图乙(3)是由一个圆台,一个圆柱和一个圆锥组合而成的.

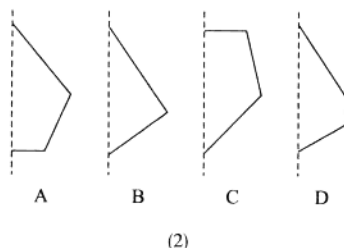
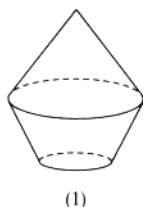


案例 1 联结正方体的相邻各面的中心(所谓中心是指各面所在正方形的两条对角线的交点),所得的一个几何体是几面体?并画图表示该几何体.

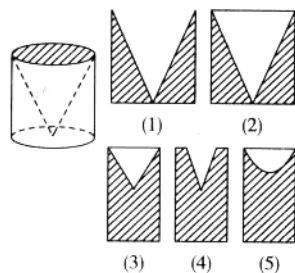
探究:联结相应点后,得出图形如图,再作出判断.



2. 图(1)是由图(2)中的哪个平面图旋转得到的 ()



3. 如下图所示几何体由一个圆柱挖去一个以圆柱的上底面为底面,下底面圆心为顶点的圆锥而得.现用一个竖直的平面去截这个几何体,则所截得的图形可能是..... ()



A. (1)(2) B. (1)(3)
C. (1)(4) D. (1)(5)

4. 一个正方体内接于一个球,过球心作一截面,则截面的可能图形为下图中的 ()

先画出正方体,然后取各个面的中心,并依次连成线观察即可.

如图,正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$, $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6$ 分别是各表面的中心.由点 $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6$ 组成了一个八面体,而且该八面体共有 6 个顶点,12 条棱.该多面体的图形如图中的右上图所示.

探究创新

空间几何问题的转化

案例 2 如右图,圆柱侧面上有两点 B, D ,在 D 处有一只蜘蛛,在 B 处有一只苍蝇,蜘蛛沿怎样的路线行走才能以最短的路程逮着苍蝇? 最短路程是多少?

分析: 圆柱的侧面是曲面,难以计算 B, D 间的距离,将圆柱的侧面展开成平面,在平面内解决该问题.

解: 如上图,将圆柱的侧面沿母线 AB 展开即得矩形 $AA'B'B$,其中 D, C 分别为 AA' 与 BB' 的中点.

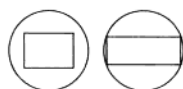
在矩形 $ADCB$ 中, $AB=CD=l, AD=BC=\frac{1}{2} \cdot 2\pi r = \pi r$, 连接 BD ,

则 $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{l^2 + \pi^2 r^2}$.

依据平面内两点之间线段最短知蜘蛛沿着线段 DB 直走时路程最短,最短距离为 $\sqrt{l^2 + \pi^2 r^2}$.

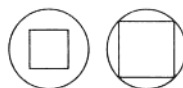
温馨提示

空间几何问题常转化为平面几何问题来解决. 规则几何体的侧面展开图有着非常重要的应用.



(1)

(2)



(3)

(4)

A. (1)(2)

B. (2)(4)

C. (1)(2)(3)

D. (2)(3)(4)

5. 以直角三角形的一边为轴旋转一周所得的几何体是_____.

6. 边长为 5 cm 的正方形 $EFGH$ 是圆柱的轴截面, 则从 E 点沿圆柱的侧面到相对顶点 G 的最短距离是 _____ ()

A. 10 cm

B. $5\sqrt{2}$ cmC. $5\sqrt{\pi^2 + 1}$ cmD. $\frac{5}{2}\sqrt{\pi^2 + 4}$ cm

主动成长

ZHUODONGCHENGZHANG

夯基达标

1. 用任意一个平面截一个几何体, 各个截面都是圆, 则这个几何体一定是 _____ ()

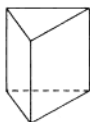
A. 圆柱

B. 圆锥

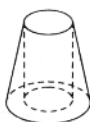
C. 球体

D. 它们的组合体

2. 下列各立体图形表示的是柱体的几何体是 _____ ()



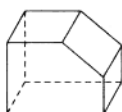
①



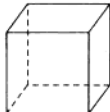
②



③



④



⑤

A. ①②③⑤

B. ③④⑤

C. ①④⑤

D. ②③④

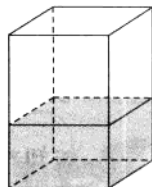
3. 如图, 将装有水的长方体水槽固定底面一边后将水槽倾斜一个小角度, 则倾斜后水槽中的水形成的几何体是 _____ ()

A. 棱柱

B. 棱台

C. 棱锥与棱锥组合体

D. 不能确定



4. 将一个等腰梯形绕着它的较长的底边所在的直线旋转一周, 所得的几何体包括 _____ ()

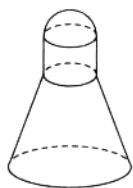
A. 一个圆台两个圆锥

B. 两个圆锥一个圆柱

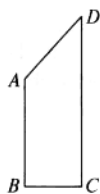
C. 两个圆台一个圆柱

D. 一个圆柱两个圆锥

5. 图示是某单位公章, 这个几何体是由简单几何体中的 _____ 组成的.

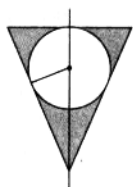


7. 如右图是直角梯形, $AB \parallel CD$, $BC \perp CD$.
以 CD 为旋转轴旋转一周, 试说出旋转后
所形成的几何体的结构特征.



能力培养

6. 如图, 将阴影部分图形绕图示直线旋转一周, 请说出所
得几何体的结构特征.



拓展创新

8. 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.



1.2 空间几何体的三视图和直观图

1.2.1 中心投影与平行投影

1.2.2 空间几何体的三视图



温故知新

WENGUZHIXIN

新知预习

- 投影分为_____与_____, 空间几何体在_____与_____下有不同的表现形式.
- 三视图包括_____, _____, _____.

知识回顾

读诗并思考诗人是怎样观察庐山的?
“横看成岭侧成峰, 远近高低各不同. 不识庐山真面目, 只缘身在此山中.” 此诗中从不同的角度看庐山, 横看、侧看、近看、身处山中看, 看到的庐山都是不一样的. 生活中我们要注意从不同的方向观察事物.