

全国教育科学【十一五】教育部规划课题



图解 新教材

高中数学必修2

北京师大版

总主编 钟山

读图时代的学习方法

总策划 薛金星

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽海出版社



学习新革命的引领者

全球权威心理学家、物理学家、生物学家及教育学家联合研究表明，图解的学习方法是最简单、最实用、最科学、最高效的学习方法。《图解新教材》丛书历经三年研发与打造，以图解的方式方法，创造性解决了目前学生陈旧低效的学习方式和繁杂抽象的学习内容问题。《图解新教材》丛书将带领广大学子运用最便捷的方法思考问题，站在更高的层面上分析问题，运用最恰当的方式解决问题。

本书将会使您轻松成为学习高手

本书讲解与呈现方式引入风靡欧美数十年的被誉为“打开大脑潜能的万能钥匙”和“21世纪风靡全球的学习方法与思维工具—概念地图与思维导图”，以图解方式科学地实现了知识的可视化，化深为浅、化繁为简、化抽象为形象、化理论为实例，实现基于脑神经生理特性的左右半脑互动学习模式，将高效的、可视化的学习策略、方法、技巧融入到日常学习中去，帮助你释放出难以置信的学习潜能，让你的学习、记忆、理解、应试更轻松、更快捷。

本书将会使您真正成为学考专家

本书立足于解决“如何学好、如何考好”两个学生最关心的问题，同步新课标教材，落实新课标学习与考试理念。内容讲解上知识与考点融为一体，突出深入浅出的学习特点；全面挖掘历年考题在教材中的典型原型和影子，与考例直线链接，达到快速融会贯通；总结学法与考法清晰明确，助学助考事半功倍；例题与习题突出方法总结，实现授之以渔，举一反三；学生能力与素质分阶段培养落实，全程循序渐进，系统提升。

本书将会使您体验到学习的轻松快捷

人类80%以上的信息是通过视觉获得的，常言道“百闻不如一见”“一图胜过千言”就是这个意思。本书采用轻松直观的图文并茂的编排形式，各类图示变繁杂抽象为直观快捷，各种插画变深奥冗烦为浅显愉悦，各种表格变枯燥乏味为清晰明了，充分开拓学生与生俱来的放射性思考能力和多感官学习潜能。

**全球超过2.5亿人使用的高效的学习方法，
你不想试一试吗？**



目 录

第一章 立体几何初步	(1)	考场报告 误区警示	(36)
§ 1 简单几何体	(2)	自主限时 精题精练	(36)
1.1 简单旋转体	(3)	练后反思 / 答案详解	(37)
本节知识方法能力图解	(3)	教材问题 详尽解答	(38)
多元智能 知识点击	(3)	§ 4 空间图形的的基本关系与公理	(42)
发散思维 题型方法	(7)	4.1 空间图形基本关系的认识	(43)
知识激活 学考相联	(9)	本节知识方法能力图解	(43)
考场报告 误区警示	(10)	多元智能 知识点击	(43)
自主限时 精题精练	(11)	发散思维 题型方法	(46)
练后反思 / 答案详解	(11)	知识激活 学考相联	(49)
1.2 简单多面体	(12)	考场报告 误区警示	(50)
本节知识方法能力图解	(12)	自主限时 精题精练	(50)
多元智能 知识点击	(13)	练后反思 / 答案详解	(51)
发散思维 题型方法	(16)	教材问题 详尽解答	(51)
知识激活 学考相联	(19)	4.2 空间图形的公理	(52)
考场报告 误区警示	(20)	本节知识方法能力图解	(52)
自主限时 精题精练	(20)	多元智能 知识点击	(53)
练后反思 / 答案详解	(21)	发散思维 题型方法	(56)
教材问题 详尽解答	(21)	知识激活 学考相联	(59)
§ 2 直观图	(22)	考场报告 误区警示	(60)
本节知识方法能力图解	(22)	自主限时 精题精练	(60)
多元智能 知识点击	(22)	练后反思 / 答案详解	(61)
发散思维 题型方法	(23)	教材问题 详尽解答	(62)
知识激活 学考相联	(25)	§ 5 平行关系	(63)
考场报告 误区警示	(26)	5.1 平行关系的判定	(63)
自主限时 精题精练	(26)	本节知识方法能力图解	(63)
练后反思 / 答案详解	(27)	多元智能 知识点击	(64)
教材问题 详尽解答	(27)	发散思维 题型方法	(66)
§ 3 三视图	(29)	知识激活 学考相联	(70)
3.1 简单组合体的三视图	(29)	自主限时 精题精练	(71)
3.2 由三视图还原成实物图	(29)	练后反思 / 答案详解	(72)
本节知识方法能力图解	(29)	教材问题 详尽解答	(72)
多元智能 知识点击	(30)		
发散思维 题型方法	(32)		
知识激活 学考相联	(35)		



左脑+右脑>>>左脑

学会用大脑的语言思考, 图解是一种高效的方法, 更是一种成功的习惯。

5.2 平行关系的性质	(73)	自主限时 精题精练	(126)
本节知识方法能力图解	(73)	练后反思 / 答案详解	(127)
多元智能 知识点击	(73)	教材问题 详尽解答	(128)
发散思维 题型方法	(75)	7.3 球的表面积和体积	(128)
知识激活 学考相联	(79)	本节知识方法能力图解	(128)
考场报告 误区警示	(79)	多元智能 知识点击	(128)
自主限时 精题精练	(80)	发散思维 题型方法	(129)
练后反思 / 答案详解	(81)	知识激活 学考相联	(133)
教材问题 详尽解答	(82)	自主限时 精题精练	(134)
§6 垂直关系	(85)	练后反思 / 答案详解	(134)
6.1 垂直关系的判定	(86)	教材问题 详尽解答	(135)
本节知识方法能力图解	(86)	章末复习	(138)
多元智能 知识点击	(86)	构建体系 知识网络	(138)
发散思维 题型方法	(91)	综合拓展 专题专项	(138)
知识激活 学考相联	(93)	面向高考 阶段总结	(147)
考场报告 误区警示	(94)	自主限时 精题精练	(151)
自主限时 精题精练	(94)	练后反思 / 答案详解	(152)
练后反思 / 答案详解	(95)	教材问题 详尽解答	(153)
教材问题 详尽解答	(95)	第二章 解析几何初步	(157)
6.2 垂直关系的性质	(97)	§1 直线与直线的方程	(158)
本节知识方法能力图解	(97)	1.1 直线的倾斜角和斜率	(159)
多元智能 知识点击	(97)	本节知识方法能力图解	(159)
发散思维 题型方法	(99)	多元智能 知识点击	(159)
知识激活 学考相联	(101)	发散思维 题型方法	(162)
考场报告 误区警示	(102)	知识激活 学考相联	(165)
自主限时 精题精练	(103)	自主限时 精题精练	(165)
练后反思 / 答案详解	(103)	练后反思 / 答案详解	(166)
教材问题 详尽解答	(104)	教材问题 详尽解答	(166)
§7 简单几何体的面积和体积	(106)	1.2 直线的方程	(167)
7.1 简单几何体的侧面积	(107)	本节知识方法能力图解	(167)
本节知识方法能力图解	(107)	多元智能 知识点击	(168)
多元智能 知识点击	(107)	发散思维 题型方法	(174)
发散思维 题型方法	(109)	知识激活 学考相联	(178)
知识激活 学考相联	(113)	考场报告 误区警示	(179)
自主限时 精题精练	(114)	自主限时 精题精练	(180)
练后反思 / 答案详解	(114)	练后反思 / 答案详解	(180)
教材问题 详尽解答	(115)	教材问题 详尽解答	(181)
7.2 棱柱、棱锥、棱台和圆柱、圆锥、圆台的体积	(116)	1.3 两条直线的位置关系	(183)
本节知识方法能力图解	(116)	本节知识方法能力图解	(183)
多元智能 知识点击	(116)	多元智能 知识点击	(183)
发散思维 题型方法	(119)	发散思维 题型方法	(186)
知识激活 学考相联	(124)	知识激活 学考相联	(190)
考场报告 误区警示	(126)	考场报告 误区警示	(190)
		自主限时 精题精练	(191)
		练后反思 / 答案详解	(191)
		教材问题 详尽解答	(192)



1.4 两条直线的交点	(192)	发散思维 题型方法	(244)
本节知识方法能力图解	(192)	知识激活 学考相联	(254)
多元智能 知识点击	(193)	考场报告 误区警示	(255)
发散思维 题型方法	(195)	自主限时 精题精练	(256)
知识激活 学考相联	(200)	练后反思 / 答案详解	(257)
自主限时 精题精练	(201)	教材问题 详尽解答	(258)
练后反思 / 答案详解	(201)	§3 空间直角坐标系	(262)
教材问题 详尽解答	(202)	3.1 空间直角坐标系的建立	(262)
1.5 平面直角坐标系中的距离公式	(203)	3.2 空间直角坐标系中点的坐标	(262)
本节知识方法能力图解	(203)	本节知识方法能力图解	(262)
多元智能 知识点击	(203)	多元智能 知识点击	(263)
发散思维 题型方法	(207)	发散思维 题型方法	(266)
知识激活 学考相联	(211)	知识激活 学考相联	(268)
考场报告 误区警示	(212)	考场报告 误区警示	(269)
自主限时 精题精练	(213)	自主限时 精题精练	(269)
练后反思 / 答案详解	(213)	练后反思 / 答案详解	(270)
教材问题 详尽解答	(214)	教材问题 详尽解答	(270)
§2 圆与圆的方程	(217)	3.3 空间两点间的距离公式	(272)
2.1 圆的标准方程	(218)	本节知识方法能力图解	(272)
本节知识方法能力图解	(218)	多元智能 知识点击	(272)
多元智能 知识点击	(218)	发散思维 题型方法	(273)
发散思维 题型方法	(221)	知识激活 学考相联	(276)
知识激活 学考相联	(227)	考场报告 误区警示	(277)
自主限时 精题精练	(227)	自主限时 精题精练	(278)
练后反思 / 答案详解	(228)	练后反思 / 答案详解	(278)
教材问题 详尽解答	(229)	教材问题 详尽解答	(279)
2.2 圆的一般方程	(229)	章末复习	(282)
本节知识方法能力图解	(229)	构建体系 知识网络	(282)
多元智能 知识点击	(230)	综合拓展 专题专项	(283)
发散思维 题型方法	(232)	面向高考 阶段总结	(290)
知识激活 学考相联	(235)	自主限时 精题精练	(292)
考场报告 误区警示	(236)	练后反思 / 答案详解	(293)
自主限时 精题精练	(237)	教材问题 详尽解答	(294)
练后反思 / 答案详解	(237)	本册重点大归纳	(299)
教材问题 详尽解答	(238)	本册必记知识点	(299)
2.3 直线与圆、圆与圆的位置关系	(239)	易错易混易误问题归纳	(305)
本节知识方法能力图解	(239)	热考常考综合问题归纳	(307)
多元智能 知识点击	(239)		



左脑+右脑>>左脑

学会用大脑的语言思考，图解是一种高效的方法，更是一种成功的习惯。

掌握斯金纳的学习法
一定要有积极的反应
并立即强化, 这些你
能做到吗?



啊……
原来是这样啊!
我得好好想想!

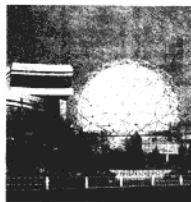


斯金纳的程序学习法



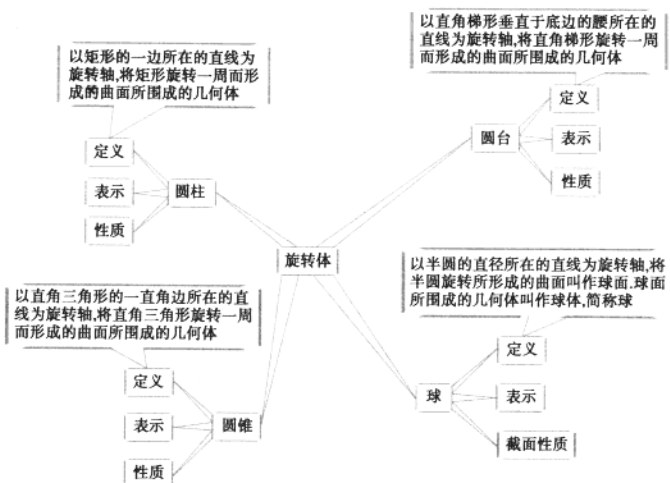
第一章 立体几何初步

右图为教材本章首页图片,从图片中我们可以发现到处都是具有典型几何结构特征的空间物体,有大大圆圆的球,还有呈圆柱、圆锥、圆台以及棱柱、棱锥等形色各异的几何体,实际上,我们周围的空间大多是由简单几何体构成的,都是点、线、面的巧妙组合.大到天体星球,小至分子微粒,无处不显数学之美丽,“实用”的数学无处不在,它会渗透到自然科学和社会科学以及日常生活的各个方面.



1.1 简单旋转体

本节知识方法能力图解

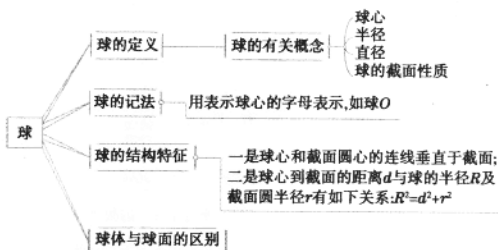


多元智能 知识点击

●重点 难点 疑点 方法……

探究一 球

智能导航





各个击破

1. 定义

以半圆的直径所在的直线为旋转轴,将半圆旋转所形成的几何体叫作球体,简称球.

球心:半圆的圆心叫作球心,如图 1-1-2 中的 O .

半径:连接球心和球面上任意一点的线段叫作球的半径,如图 1-1-2 中的 OA, OE 等.

直径:连接球面上两点并且经过球心的线段叫作球的直径,如图 1-1-2 中的 BC, EF 等.

球的截面的性质:①截面是一个圆;②球心到截面的距离 d 与球的半径 R 及截面圆半径 r 有下面的关系: $r = \sqrt{R^2 - d^2}$.

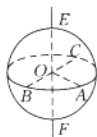


图 1-1-2

2. 球体与球面的区别

(1)球面与球体是两个不同的概念,我们要注意它们的区别与联系.(2)球面的概念可以用集合的观点来描述.球面是由点组成的,球面上的点有什么共同的特点呢?到定点的距离等于定长的所有点的集合(轨迹)叫球面.

例 1 渐结冰时,一个球漂在其上,取出后(未弄破冰),冰面上留下了一个直径为 24 cm,深为 8 cm 的空穴,那么该球的半径为()

- A. 8 cm B. 12 cm C. 13 cm D. $8\sqrt{3}$ cm

思路分析:依题意画图,利用勾股定理求解.

解:如图 1-1-3,设球心为 O ,则 $AB = 24, OD$ 垂直平分 $AB, CD = 8$,设球的半径为 R ,在 $Rt\triangle AOC$ 中, $AO^2 = OC^2 + AC^2$,所以 $R^2 = (R-8)^2 + 12^2$,解得 $R = 13$. 答案:C

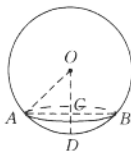


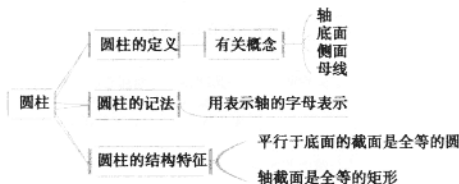
图 1-1-3

3. 旋转体

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作旋转面,封闭的旋转面围成的几何体称为旋转体.圆柱、圆锥、圆台、球都是特殊的旋转体.

探究二 圆柱

智能导航



各个击破

1. 定义

将矩形绕着它的一边所在的直线旋转一周,形成的几何体叫作圆柱.

圆柱的轴:旋转轴叫作圆柱的轴,如图 1-1-4 中的 OO' .

圆柱的底面:垂直于轴的边旋转而成的圆面叫作圆柱的底面,如图 1-1-4 中的 $\odot O$ 和 $\odot O'$.

圆柱的侧面:不垂直于轴的边旋转而成的曲面叫作圆柱的侧面.

圆柱的母线:无论旋转到什么位置,不垂直于轴的边都叫作圆柱的母线,如图 1-1-4 中的 AA' 、 BB' .

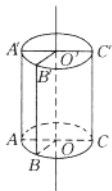


图 1-1-4

2. 圆柱的记法

用表示它的轴的字母表示,如圆柱 OO' .

3. 圆柱的结构特征

圆柱有两个重要的结构特征:一是平行于底面的截面都是圆,并且这些圆是全等的;二是过轴的截面(简称轴截面)是全等的矩形,这个矩形的相邻两边是圆柱的底面圆直径和侧面上的母线,如果该矩形为正方形,则圆柱叫作等边圆柱.用平行于轴的平面去截圆柱,所得的截面也是矩形,在这些截面中,以轴截面的面积最大.

提示:矩形的四条边所在的直线都可以作为旋转轴,只是分别以矩形的长和宽所在的直线为轴旋转所得到的圆柱是不同的.

例 2 有一个邻边长分别为 8 和 4 的矩形,现以其一边所在直线为轴旋转一周后得到一圆柱,求此圆柱的底面面积和轴截面面积.

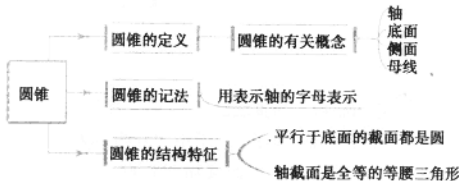
解:以边长为 8 的边所在直线为轴旋转,则圆柱的底面圆半径为 4,所以圆柱的底面面积是 $\pi \times 4^2 = 16\pi$,轴截面面积是 $2 \times 4 \times 8 = 64$;以边长为 4 的边所在直线为轴旋转,则圆柱的底面圆半径为 8,所以圆柱的底面面积是 $\pi \times 8^2 = 64\pi$,轴截面面积是 $2 \times 8 \times 4 = 64$.

题后小结

解决此类问题的关键是求圆柱的底面圆半径和高,将问题分成两种情况是解决问题的重点所在,也是易错点.

探究三 圆锥

智能导航



1. 定义

以直角三角形的一条直角边所在的直线为旋转轴,其余两边旋转形成的曲面所围成的几何体叫作圆锥.

圆锥的轴:旋转轴叫作圆锥的轴,如图 1-1-5 中的 SO .

圆锥的底面:垂直于轴的边旋转所成的圆面叫作圆锥的底面,如图 1-1-5 中的 $\odot O$.

圆锥的侧面:三角形的斜边绕轴旋转所成的曲面叫作圆锥的侧面.

圆锥的母线:无论旋转到什么位置,斜边所在的边都叫作圆锥的母线,如图 1-1-5 中的 SA 、 SB 都是母线.

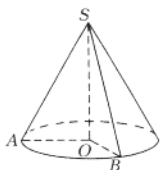


图 1-1-5

2. 圆锥的记法

用表示它的轴的字母表示. 如图 1-1-5 的圆锥可记为圆锥 SO .

3. 圆锥的结构特征

圆锥有两个结构特征:一是平行于底面的截面都是圆,二是过轴的截面(轴截面)是全等的等腰三角形. 如果轴截面是等边三角形,那么圆锥叫作等边圆锥,即等边圆锥的母线长等于底面圆直径.

注意:在掌握圆锥的定义时,最容易错的就是忽略“以直角三角形的一条直角边”所在直线为旋转轴,如果不是以直角三角形的一条直角边所在直线为旋转轴旋转所得到的旋转体则不是锥体,如图 1-1-6 所示,是以直角三角形的斜边所在直线为轴,其余两边旋转形成的曲面所围成的几何体,显然不是圆锥.

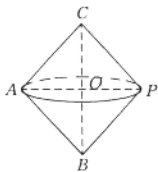
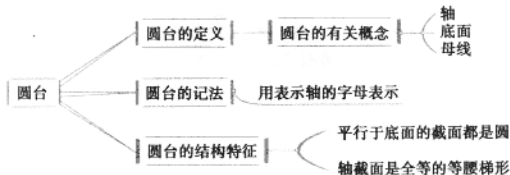


图 1-1-6

探究四 圆台

智能导航



各个击破

1. 定义

以直角梯形垂直于底边的腰所在的直线旋转一周,形成的几何体叫作圆台.

圆台的轴:旋转轴叫作圆台的轴,如图 1-1-7 中的直线 OO_1 .

圆台的底面:垂直于轴的边旋转所成的圆面叫作圆台的底面,如图 1-1-7 中的

⊙ O_1 、⊙ O .

圆台的母线:不垂直于轴的边无论旋转到什么位置都叫作圆台的母线,如图 1-1-7 中的 AB .

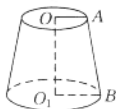


图 1-1-7

2. 圆台的记法

用表示它的轴的字母表示,如图 1-1-7 中的圆台可记为圆台 OO_1 .

3. 圆台的结构特征

圆台的两个结构特征:一是平行于底面的截面都是圆;二是过轴的截面(轴截面)是全等的等腰梯形.这些等腰梯形的上、下底分别是圆台上、下底面圆的直径,等腰梯形的高是圆台的高,腰是圆台的母线.

提示:圆台可由圆锥用平行于底面的平面截得,因此,圆台的母线长都相等,每条母线延长后都相交于一点,并且交点在轴上,在解决有关圆台的问题时常采用还台为锥的方法来解决.

4. 圆柱、圆锥、圆台、球的画法

画圆柱一般先画一个底面,再画两条母线(轴截面母线),最后画另一个底面,如图 1-1-8(1)所示.

画圆锥可以先画母线(轴截面母线),再补上底面,如图 1-1-8(2)所示.

画圆台可以先画上底面,再画出它们的母线,然后补上它的下底面,如图 1-1-8(3).

画球一般先画一个圆及其一条直径(虚线),然后以直径为长轴作一个椭圆,如图 1-1-8(4)所示.

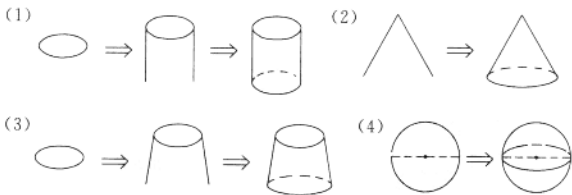


图 1-1-8

发散思维 题型方法

●思路 步骤 方法 技巧……

题型一 组合体、旋转体

例 1 (本题满分 10 分) 图 1-1-9 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?

思路分析:过原图中的折点向旋转轴引垂线,即可得到旋转以后的图形.

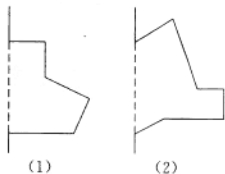


图 1-1-9

解:旋转后的图形如图 1-1-10 所示.

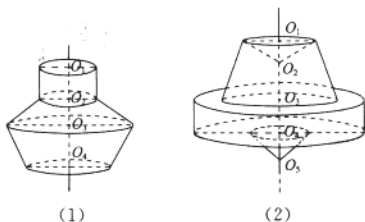


图 1-1-10

其中(1)由圆柱 O_1O_2 和圆台 O_2O_3 及圆台 O_3O_4 组成; 5分
 (2)由圆锥 O_1O_3 、圆柱 O_3O_4 及圆台 O_1O_3 中挖去圆锥 O_1O_2 组成. 10分

题后小结

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,矩形绕其一边旋转会形成一个圆柱,直角梯形绕其直角腰旋转会形成一个圆台,半圆绕直径旋转会形成球等.

题型二 旋转体的基本量的计算

例 2 两边长分别为 3 cm 和 4 cm 的矩形,绕一边所在的直线为轴旋转形成的圆柱中,母线长、底面半径分别为多少?

思路图解



解:当以 3 cm 长的一边所在直线为轴时,母线长为 3 cm,底面半径为 4 cm;当以 4 cm 长的一边所在直线为轴时,母线长为 4 cm,底面半径为 3 cm.

题后小结

分清圆柱是以矩形的哪条边为轴旋转得到的,这是解决本题的关键.

题型三 圆柱的侧面展开图

例 3 (本题满分 8 分)沿圆柱的侧面母线剪开,得到圆柱侧面的展开图,如果侧面展开图是正方形,那么圆柱的底面直径与母线的比值是多少?

思路分析: 找到圆柱中各量和侧面展开图中各量间的关系.

解: 如图 1-1-11 所示, 该圆柱侧面展开图是以母线长和底面圆的周长为边长的正方形. 3 分

设圆柱的底面直径为 d , 母线长为 l . 因为展开图为正方形, 所以 $l = \pi d$. 所以 $\frac{d}{l} = \frac{1}{\pi}$ 8 分

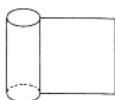


图 1-1-11

题后小结

解决本题的关键是明确圆柱的侧面展开图的边长与圆柱的母线长、底面周长的等量关系.

题型四 球的有关问题

题型揭秘: 球与多面体的组合体问题, 可将球抽出去, 只剩球心, 去伪存真, 达到简捷解题的目的.

例 4 已知各顶点都在一个球面上的正四棱柱的高为 4, 体积为 16, 则这个球的半径是 _____.

思路图解

由已知条件

外接球直径=四棱柱的体对角线

球的半径

解: 该四棱柱底面积为 4, 从而底面边长为 2, 其外接球直径为该四棱柱的体对角线, $\therefore 2R = \sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2} = 2\sqrt{6}$, $\therefore R = \sqrt{6}$. 答案: $\sqrt{6}$

题后小结

球内接长方体的体对角线长等于球的直径, 这一性质在解题中经常运用.

知识 激活 学考相联

● 考题 原型 考情 考法

1. 揭秘高考试题在教材中的原型

原型类别	教材内容	高考真题
教材句段	教材 P3 以半圆的直径所在的直线为旋转轴, 将半圆旋转所形成的曲面叫作球面. 球面所围成的几何体叫作球体, 简称球. 半圆的圆心叫作球心. 连接球心和球面上任意一点的线段叫作球的半径. 连接球面上两点并且经过球心的线段叫作球的直径.	<p>(湖南高考) 棱长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的 8 个顶点都在球 O 的表面上, E, F 分别是棱 AA_1, DD_1 的中点, 则直线 EF 被球 O 截得的线段长为 ()</p> <p>A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 1 C. $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}$</p> <p>解析: 因为正方体的体对角线等于球的直径, 所以球的半径为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$. 又球心 O 到直线 EF 的距离为 $\frac{1}{2}$, 由垂径定理可知直线 EF 被球 O 截得的线段长 $d = 2\sqrt{\frac{3}{4} - \frac{1}{4}} = \sqrt{2}$.</p> <p>答案: D</p>

续表

原型类别	教材内容	高考真题
点评	教材句段描述了球的定义,高考真题考查了球的性质,而这些性质可以由球的定义直接推出.	

2. 点津本节考点考情考法

(1) 考点归纳

旋转体	球	有关概念 (理解) 结构特征 (理解) 画法 (了解)
	圆柱	
	圆锥	
	圆台	
	其他旋转体	

(2) 考情考法

本节在高考中不单独命题,主要以圆柱、圆锥、圆台、球为载体,考查有关面积、体积的计算.这节课我们应主要通过这种叫作旋转的几何变换,掌握简单旋转体、旋转面的画法,以备将来继续学习之用.应该明确,同一个图形,绕不同的轴线旋转所得几何体一般是不同的,我们应该逐步学会用运动变化的观点认识几何体,知道点动成线,线动成面,面动成体.分析几何体时应看到每一个面,每一条线,每一个点以及这些点、线、面的相互关系.

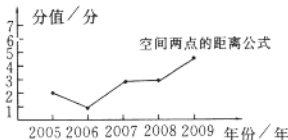


图 1-1-12

考场报告 误区警示

● 易误 易错 案例 警示

警示 本节的易错点主要是由于对圆柱、圆锥、圆台、球的概念理解不透彻,对这些几何体的结构特点不熟,导致考虑问题不周全而出现错误.

考例 已知半径为 10 的球的两个平行截面的周长分别是 12π 和 16π , 试求这两个截面间的距离.

考场错解: 如图 1-1-13(1), 设球心为 O , C, D 分别为两截面圆的圆心, AB 为经过 C, O, D 的直径, 由于两截面圆半径分别为 6 和 8, 所以在 $\text{Rt}\triangle COE$ 中, $OC = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$, 在 $\text{Rt}\triangle DOF$ 中, $OD = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$, 所以 $CD = OC - OD = 8 - 6 = 2$.

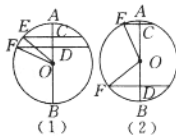


图 1-1-13

走出误区: 上述解法由于对球的结构把握不准, 考虑问题不周全而导致出错. 事实上, 两个截面既可以在球心的同侧, 也可以在球心的异侧.

正确解法: 如图 1-1-13(1)(2), 设球心为 O , C, D 为两截面圆的圆心, AB 为经过 C, O, D 的直径, 由于两截面圆半径分别为 6 和 8, 当两截面圆在球心同侧时, $CD = OC - OD = \sqrt{10^2 - 6^2} - \sqrt{10^2 - 8^2} = 2$; 当两截面圆在球心异侧时, $CD = OC + OD =$

$\sqrt{10^2-6^2} + \sqrt{10^2-8^2} = 14$, 所以两截面间的距离为 2 或 14.



自主限时精题精练

●新题 活题 典题 巧题……

请在 30 分钟内完成以下 5 个题目

- 下列命题中的真命题是()
 - 以直角三角形的一边所在直线为轴旋转所得的旋转体是圆锥
 - 以直角梯形的一腰所在直线为轴旋转所得的旋转体是圆台
 - 圆柱、圆锥、圆台的底面都是圆
 - 圆锥侧面展开图为扇形,这个扇形所在圆的半径等于圆锥的底面圆的半径
- 图 1-1-14 是由哪个平面图形旋转而得到的()

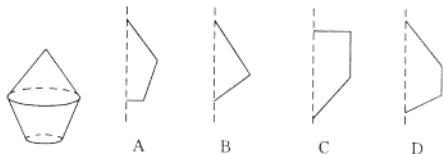


图 1-1-14

- 若一个圆锥的轴截面是等边三角形,其面积为 $\sqrt{3}$,则这个圆锥的母线长为_____.
- 矩形 $ABCD$ 中, $AB=5$ cm, $AD=2$ cm,以直线 AB 为轴旋转一周,所得圆柱的侧面积为_____ cm^2 .
- 用一个平行于圆锥底面的平面截一个圆锥,截得圆台上、下底面半径的比是 $1:4$,截去的圆锥的母线长是 3 cm,求圆台的母线长.



练后反思

题号	训练点	反思与提升点
1	旋转体的概念	你知道各旋转体的形成和性质吗?
3	圆锥的性质	利用圆锥的性质解题
5	圆锥的性质	利用相似三角形的性质解题



答案详解

1. C 2. A

3. 2 提示:设母线长为 l ,则 $\frac{1}{2}l \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}l = \sqrt{3}$,解得 $l=2$.

4. 20π 提示:将圆柱展开,展开图是长和宽分别为 4π 和 5 的矩形,其面积为 20π .

5. 解:设圆台的母线长为 l cm,截得的圆锥底面与原圆锥底面半径分别是 r cm、 $4r$ cm.根据相似三角形的性质,得 $\frac{3}{3+l} = \frac{r}{4r}$,得 $l=9$,所以圆台的母线长为 9 cm.



1.2 简单多面体

 本节知识方法能力图解
