

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

人教实验B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。

### 本丛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球互动学习模式，将高效的、可视化的学习策略、方法、技巧融入到日常学习中，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。

### 本丛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。

### 本丛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

<b>第一章 立体几何初步</b> .....	( 1 )	教材问题 详尽答案	..... ( 38 )
1.1 空间几何体 .....	( 3 )	1.1.4 投影与直观图 .....	( 40 )
1.1.1 构成空间几何体的基本 元素 .....	( 3 )	知识方法能力图解 .....	( 40 )
知识方法能力图解 .....	( 3 )	多元智能 知识点击 .....	( 41 )
多元智能 知识点击 .....	( 4 )	发散思维 题型方法 .....	( 44 )
发散思维 题型方法 .....	( 7 )	知识激活 学考相联 .....	( 47 )
知识激活 学考相联 .....	( 10 )	考场报告 误区警示 .....	( 48 )
考场报告 误区警示 .....	( 11 )	自主限时 精题精练 .....	( 48 )
自主限时 精题精练 .....	( 11 )	练后反思 / 答案详解 .....	( 49 )
练后反思 / 答案详解 .....	( 12 )	教材问题 详尽答案	..... ( 50 )
教材问题 详尽答案 .....	( 12 )	附精品专题 .....	( 51 )
1.1.2 棱柱、棱锥和棱台的结构 特征 .....	( 13 )	1.1.5 三视图 .....	( 52 )
知识方法能力图解 .....	( 13 )	知识方法能力图解 .....	( 52 )
多元智能 知识点击 .....	( 13 )	多元智能 知识点击 .....	( 52 )
发散思维 题型方法 .....	( 20 )	发散思维 题型方法 .....	( 54 )
知识激活 学考相联 .....	( 23 )	知识激活 学考相联 .....	( 56 )
考场报告 误区警示 .....	( 24 )	考场报告 误区警示 .....	( 57 )
自主限时 精题精练 .....	( 24 )	自主限时 精题精练 .....	( 57 )
练后反思 / 答案详解 .....	( 25 )	练后反思 / 答案详解 .....	( 59 )
教材问题 详尽答案 .....	( 25 )	教材问题 详尽答案	..... ( 59 )
附精品专题 .....	( 26 )	附精品专题 .....	( 60 )
1.1.3 圆柱、圆锥、圆台和球 .....	( 27 )	1.1.6 棱柱、棱锥、棱台和球的 表面积 .....	( 61 )
知识方法能力图解 .....	( 27 )	知识方法能力图解 .....	( 61 )
多元智能 知识点击 .....	( 27 )	多元智能 知识点击 .....	( 62 )
发散思维 题型方法 .....	( 32 )	发散思维 题型方法 .....	( 64 )
知识激活 学考相联 .....	( 35 )	知识激活 学考相联 .....	( 67 )
考场报告 误区警示 .....	( 36 )	考场报告 误区警示 .....	( 68 )
自主限时 精题精练 .....	( 37 )	自主限时 精题精练 .....	( 69 )
练后反思 / 答案详解 .....	( 37 )	练后反思 / 答案详解 .....	( 69 )
		教材问题 详尽答案	..... ( 71 )
		附精品专题 .....	( 71 )



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。

1.1.7 柱、锥、台和球的体积	… (73)
知识方法能力图解	… (73)
多元智能 知识点击	… (73)
发散思维 题型方法	… (77)
知识激活 学考相联	… (81)
考场报告 误区警示	… (82)
自主限时 精题精练	… (83)
练后反思 / 答案详解	… (84)
教材问题 详尽答案	… (85)
1.2 点、线、面之间的位置关系	… (87)
1.2.1 平面的基本性质与推论	… (88)
知识方法能力图解	… (88)
多元智能 知识点击	… (88)
发散思维 题型方法	… (91)
知识激活 学考相联	… (95)
考场报告 误区警示	… (95)
自主限时 精题精练	… (96)
练后反思 / 答案详解	… (96)
教材问题 详尽答案	… (97)
附精品专题	… (98)
1.2.2 空间中的平行关系	… (99)
知识方法能力图解	… (99)
多元智能 知识点击	… (100)
发散思维 题型方法	… (106)
知识激活 学考相联	… (111)
考场报告 误区警示	… (112)
自主限时 精题精练	… (113)
练后反思 / 答案详解	… (113)
教材问题 详尽答案	… (114)
1.2.3 空间中的垂直关系	… (117)
知识方法能力图解	… (117)
多元智能 知识点击	… (117)

发散思维 题型方法	… (122)
知识激活 学考相联	… (126)
考场报告 误区警示	… (127)
自主限时 精题精练	… (128)
练后反思 / 答案详解	… (129)
教材问题 详尽答案	… (130)
附精品专题	… (134)

章末复习	… (136)
构建体系 知识网络	… (136)
综合拓展 专题专项	… (136)
面向高考 阶段总结	… (144)
自主限时 精题精练	… (148)
练后反思 / 答案详解	… (148)
教材问题 详尽答案	… (149)

## 第二章 平面解析几何初步

1.2.1 平面直角坐标系中的基本公式	… (154)
2.1 平面直角坐标系中的基本公式	… (155)
2.1.1 数轴上的基本公式	… (156)
知识方法能力图解	… (156)
多元智能 知识点击	… (156)
发散思维 题型方法	… (158)
自主限时 精题精练	… (161)
练后反思 / 答案详解	… (162)
教材问题 详尽答案	… (162)
附精品专题	… (163)
2.1.2 平面直角坐标系中的基本公式	… (164)
知识方法能力图解	… (164)
多元智能 知识点击	… (165)
发散思维 题型方法	… (167)
知识激活 学考相联	… (169)
考场报告 误区警示	… (169)
自主限时 精题精练	… (169)



练后反思 / 答案详解 .....	(170)	2.2.4 点到直线的距离 .....	(209)
教材问题 详尽答案 .....	(170)	知识方法能力图解 .....	(209)
<b>2.2 直线的方程</b> .....	(173)	多元智能 知识点击 .....	(210)
2.2.1 直线方程的概念与直		发散思维 题型方法 .....	(211)
线的斜率 .....	(173)	知识激活 学考相联 .....	(213)
知识方法能力图解 .....	(173)	考场报告 误区警示 .....	(214)
多元智能 知识点击 .....	(173)	自主限时 精题精练 .....	(215)
发散思维 题型方法 .....	(176)	练后反思 / 答案详解 .....	(215)
知识激活 学考相联 .....	(179)	教材问题 详尽答案 .....	(216)
考场报告 误区警示 .....	(179)	附精品专题 .....	(221)
自主限时 精题精练 .....	(180)	<b>2.3 圆的方程</b> .....	(224)
练后反思 / 答案详解 .....	(180)	2.3.1 圆的标准方程 .....	(224)
教材问题 详尽答案 .....	(180)	知识方法能力图解 .....	(224)
2.2.2 直线方程的几种形式		多元智能 知识点击 .....	(224)
.....	(181)	发散思维 题型方法 .....	(227)
知识方法能力图解 .....	(181)	知识激活 学考相联 .....	(231)
多元智能 知识点击 .....	(182)	考场报告 误区警示 .....	(231)
发散思维 题型方法 .....	(187)	自主限时 精题精练 .....	(232)
知识激活 学考相联 .....	(191)	练后反思 / 答案详解 .....	(233)
考场报告 误区警示 .....	(192)	教材问题 详尽答案 .....	(234)
自主限时 精题精练 .....	(192)	2.3.2 圆的一般方程 .....	(235)
练后反思 / 答案详解 .....	(193)	知识方法能力图解 .....	(235)
教材问题 详尽答案 .....	(193)	多元智能 知识点击 .....	(236)
附精品专题 .....	(195)	发散思维 题型方法 .....	(238)
2.2.3 两条直线的位置关系		知识激活 学考相联 .....	(242)
.....	(197)	考场报告 误区警示 .....	(243)
知识方法能力图解 .....	(197)	自主限时 精题精练 .....	(243)
多元智能 知识点击 .....	(197)	练后反思 / 答案详解 .....	(244)
发散思维 题型方法 .....	(199)	教材问题 详尽答案 .....	(245)
知识激活 学考相联 .....	(204)	附精品专题 .....	(245)
考场报告 误区警示 .....	(205)	2.3.3 直线与圆的位置关系	
自主限时 精题精练 .....	(206)	.....	(247)
练后反思 / 答案详解 .....	(206)	知识方法能力图解 .....	(247)
教材问题 详尽答案 .....	(207)	多元智能 知识点击 .....	(248)



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。

发散思维 题型方法	…… (250)	自主限时 精题精练	…… (283)
知识激活 学考相联	…… (256)	练后反思 / 答案详解	…… (283)
考场报告 误区警示	…… (257)	教材问题 详尽答案	…… (284)
自主限时 精题精练	…… (257)	2.4.2 空间两点的距离公式	
练后反思 / 答案详解	…… (258)	……	(284)
教材问题 详尽答案	…… (259)	知识方法能力图解	…… (284)
附精品专题	…… (260)	多元智能 知识点击	…… (285)
2.3.4 圆与圆的位置关系	…… (262)	发散思维 题型方法	…… (285)
知识方法能力图解	…… (262)	知识激活 学考相联	…… (288)
多元智能 知识点击	…… (262)	考场报告 误区警示	…… (289)
发散思维 题型方法	…… (264)	自主限时 精题精练	…… (289)
知识激活 学考相联	…… (268)	练后反思 / 答案详解	…… (290)
考场报告 误区警示	…… (269)	教材问题 详尽答案	…… (290)
自主限时 精题精练	…… (270)	章末复习	…… (292)
练后反思 / 答案详解	…… (270)	构建体系 知识网络	…… (292)
教材问题 详尽答案	…… (271)	综合拓展 专题专项	…… (293)
2.4 空间直角坐标系	…… (276)	面向高考 阶段总结	…… (297)
2.4.1 空间直角坐标系	…… (276)	自主限时 精题精练	…… (298)
知识方法能力图解	…… (276)	练后反思 / 答案详解	…… (299)
多元智能 知识点击	…… (277)	教材问题 详尽答案	…… (301)
发散思维 题型方法	…… (280)	本册知识大归纳	…… (304)
知识激活 学考相联	…… (282)	本册必记知识点	…… (304)
考场报告 误区警示	…… (282)	四大热点专题突破	…… (311)



1. 保持稳定而愉快的情绪。



5. 合理的作息规律。



6. 掌握最佳的记忆时间。



2. 注意适当的营养。

4. 劳逸结合  
记忆不累。

3. 一定不要抽烟饮酒。



7. 合理用脑。

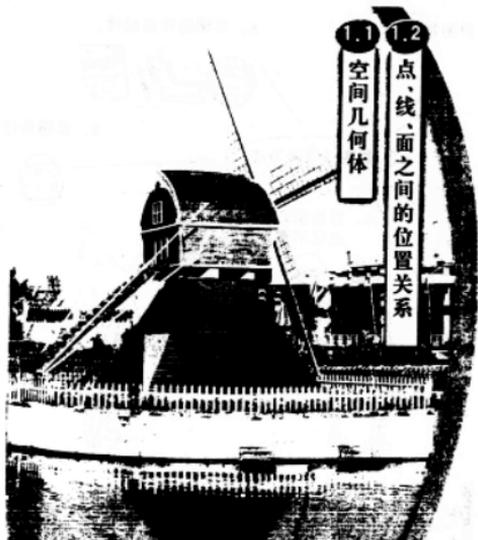


最佳时间学习法

# 走进

## 第一章 立体几何初步

下图中离我们最近的是一座具有独特风格和韵味的木制小房子，房子的底座是一个正四棱台形的台体，房子的下半部分是一个长方体，上半部分则是具有流线型的房顶，在地面和房子之间有一个长长的梯子，供上、下房子使用。另外，小房子的周围到处都是具有典型几何结构特征的物体和一些花草树木，远处是呈柱、锥、台等形状的建筑，它们错落有致、形色各异。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。

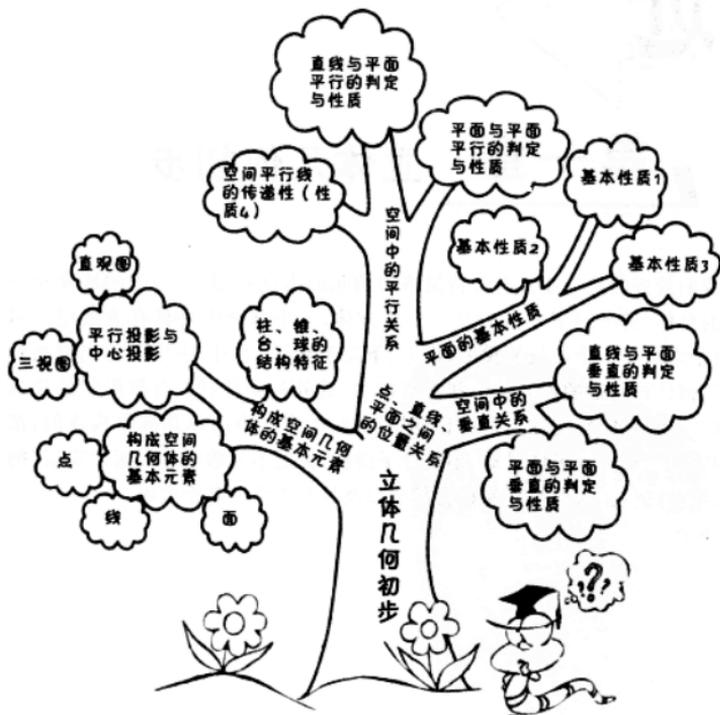


1.1

空间几何体

1.2

点、线、面之间的位置关系





## 1.1 空间几何体

“水立方”的外形看上去就像一个蓝色的水盒子，而墙面就像一团无规则的泡泡。这座晶莹剔透的建筑，以巧夺天工的设计、纷繁自由的结构、简洁纯净的造型、环保先进的科技，成为百年奥运建筑史上的经典，成为北京乃至世界建筑史上的标志性建筑。

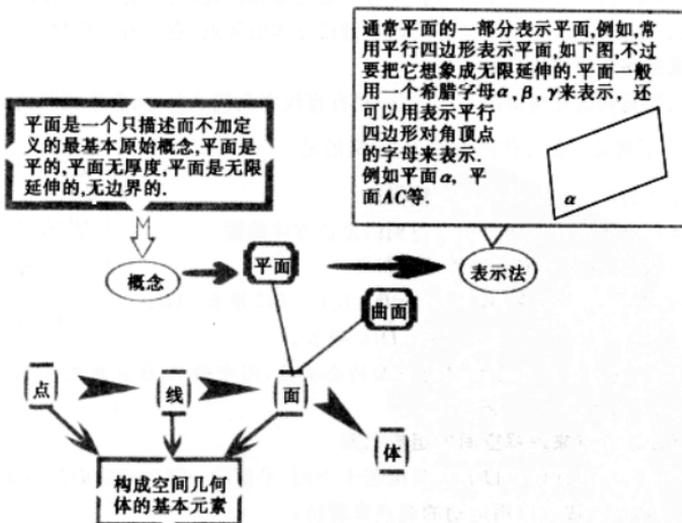
据介绍，“水立方”是国内首个采用 ETFE 气枕结构的场馆，是世界上建筑面积最大、功能要求最复杂的膜结构场馆。奥运会期间，“水立方”承担了游泳、跳水、花样游泳等比赛项目。



我们把“水立方”看做是一个长方体，那么怎样来描述这个几何体的形状和大小呢？构成这样的空间几何体的基本元素又是什么呢？

### 1.1.1 构成空间几何体的基本元素

#### 知识方法能力图解



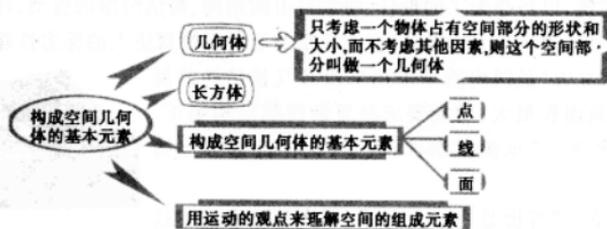


## 多元智能 知识点击

●重点 难点 疑点 方法……

## 探究一 构成空间几何体的基本元素

## 智能导航



## 各个击破

## 1. 几何体

常见的几何体有柱体、锥体、台体、球体等,这些几何体不仅仅包括它们的外表面,还包括它们的内部.我们研究几何体只考虑它的形状和大小,研究它的结构特征和构成元素间的逻辑关系.

## 2. 长方体

长方体可以看成是由六个矩形(包括它的内部)所围成的几何体.

(1)长方体的面:围成长方体的各个矩形叫做长方体的面,它共有 6 个面.

(2)长方体的棱:相邻两个面的公共边叫做长方体的棱,它共有 12 条棱.

(3)长方体的顶点:棱与棱的公共点叫做长方体的顶点,它共有 8 个顶点.

## 3. 构成空间几何体的基本元素

点、线、面是构成几何体的基本元素.线有直线和曲线之分,面有平面和曲面之分.

**例 1** 下列关于长方体的说法中,正确的是\_\_\_\_\_.

①长方体的所有棱长共有三个数值;

②连接长方体的任意两个顶点得到的是长方体的棱.

解析:利用长方体的有关概念进行判断.

①正确,如图 1-1-1 中,棱  $AD$ 、 $A_1D_1$ 、 $B_1C_1$ 、 $BC$  等长,

$A_1B_1$ 、 $CD$ 、 $C_1D_1$  等长, $AA_1$ 、 $BB_1$ 、 $CC_1$ 、 $DD_1$  等长;

②错误,注意棱的定义为相邻两个面的公共边,图中的  $A_1B$  虽然是两个顶点的连线但却不是棱,故填①. 答案:①

## 4. 用运动的观点来理解空间的组成元素

空间中的有些几何体可以看成是由若干个面(平面的一部分或曲面的一部分)围成的,有些几何体的形成可以用运动的观点来看待:

(1)点动成线:把线看成是点运动的轨迹;如果点运动的方向始终不变,那么它的轨

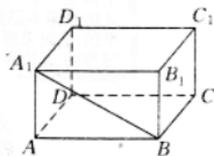


图 1-1-1

迹是一条直线或线段(如图 1-1-2(1));如果点运动的方向时刻在变化,则运动的轨迹是一条曲线或曲线的一段(如图 1-1-2(2)).

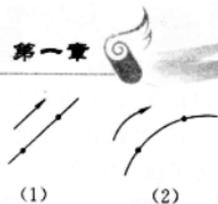


图 1-1-2

(2)线动成面:直线平行移动,可以形成平面或曲面,①直线(段)按某一固定方向平行移动可以形成平面(部分)(如图(1));②直线(段)平行移动,运动的方向时刻在变化可以形成曲面(部分);直线(段)还可以绕定点转动形成锥面,曲线(段)绕着直线转动也可以形成曲面(部分)(如图 1-1-3(2)).(3)面动成体:面运动的轨迹(经过的空间部分)可以形成一个几何体(如图 1-1-3(3)).

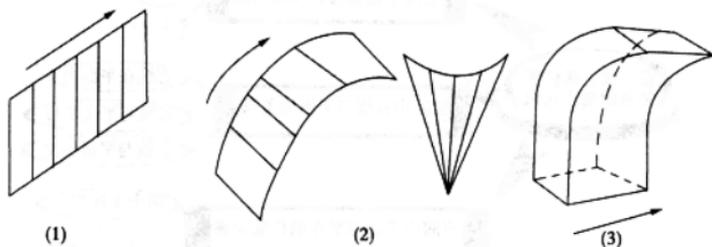
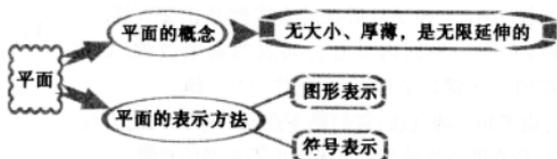


图 1-1-3

## 探究二 ● 平面

### 智能导航



### 各个击破

#### 1. 平面的概念

日常生活中平静的水面、镜面、书桌面等都给我们平面的形象,立体几何中的平面就是由此抽象出来的.平面是处处平直的面,它是向四面八方无限延展的.

提示:立体几何中,平面是无限延展的,是理想的,绝对平直的,日常生活中所说的平面是立体几何中所说的平面的局部.

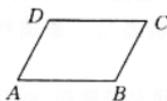
#### 2. 平面的表示方法

(1)图形表示:立体几何中,我们通常画平行四边形来表示平面,但有时根据实际情况也有用三角形、五边形、六边形、圆形及各种不规则的平面图形来表示平面.如图 1-1-4 所示.

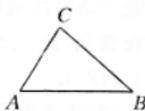
(2)符号表示:平面一般用希腊字母  $\alpha, \beta, \gamma, \dots$  来命名;还可以用表示它的平行四边形的对角顶点的字母来命名,如图 1-1-4①可表示为平面  $AC$  或平面  $BD$ ;有些平面也



可以用表示多边形的顶点字母表示,如图 1-1-4①可表示为平面  $ABCD$ ,图 1-1-4②可表示为平面  $ABC$  等.



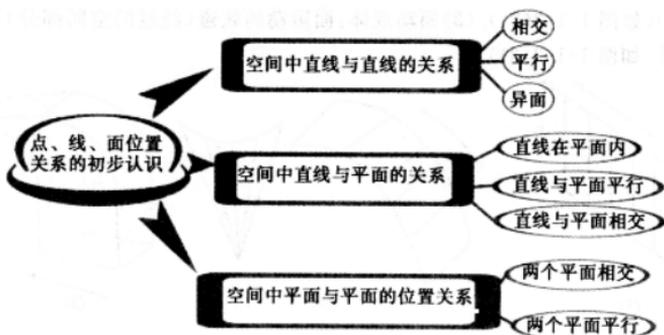
①



②

图 1-1-4

### 探究三 空间中的点、直线、平面之间的位置关系



#### 1. 空间中直线与直线的关系

如图 1-1-5, (1) 相交直线: 在同一平面内有且仅有一个公共点的两条直线. 如棱  $AA_1$  与棱  $AD$  所在的直线就是相交直线.

(2) 平行直线: 在同一平面内没有公共点的两条直线. 如棱  $AD$  与棱  $BC$  所在的直线就是平行直线, 记作  $AD \parallel BC$ .

(3) 既不平行也不相交的直线: 它们是不在同一平面内的直线, 如棱  $AA_1$  与棱  $BC$  所在的直线就是既不平行也不相交的直线.

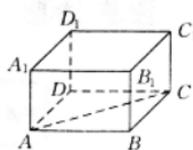


图 1-1-5

#### 2. 空间中直线与平面的关系

(1) 直线在平面内: 如果一条直线上的所有点都在一个平面内, 那么我们就说这条直线在该平面内. 如棱  $AD$  所在的直线就在平面  $ABCD$  内.

(2) 直线与平面平行: 如果一条直线与一个平面没有公共点, 那么我们就说这条直线与该平面平行. 如棱  $AB$  所在的直线平行于平面  $A_1C_1$ , 记作  $AB \parallel \text{平面 } A_1C_1$ .

(3) 直线与平面相交: 如果一条直线与一个平面有且仅有一个公共点, 那么我们就说这条直线与该平面相交. 如直线  $AA_1$  与平面  $AC$  是相交的.

① 直线与平面垂直: 观察直线  $AA_1$  和平面  $AC$ , 我们看到直线  $AA_1$  和平面  $AC$  内的两条相交直线  $AB$  和  $AD$  都垂直, 容易想象, 当直线  $AD$  在平面  $AC$  内绕  $A$  点旋转到任何位置时, 都会与  $AA_1$  垂直. 直线  $AA_1$  给我们与平面  $AC$  垂直的形象, 这时我们说直线  $AA_1$  和平面  $AC$  垂直,  $A$  为垂足. 记作直线  $AA_1 \perp \text{平面 } AC$ . 直线  $AA_1$  叫做平面  $AC$  的垂线, 平面  $AC$  叫做直线  $AA_1$  的垂面.

②点到平面的距离:容易验证,线段  $AA_1$  为点  $A_1$  与平面  $AC$  内的点所连线段中最短的一条. 线段  $AA_1$  的长叫做点  $A_1$  到平面  $AC$  的距离.

### 3. 空间中平面与平面的位置关系

(1)两个平面相交:如果两平面有一条公共直线,我们就说两平面相交. 特别地,如果两个平面相交,并且其中一个平面通过另一个平面的一条垂线,这两个平面就给我们相互垂直的形象,这时,我们说这两个平面互相垂直. 如平面  $AC$  和平面  $AD_1$  垂直.

(2)两个平面平行:如果两个平面没有公共点,则说这两个平面平行. 观察长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中两个相对的面所在的平面,可以想象两个相对的平面没有公共点. 如平面  $AC$  与平面  $A_1C_1$  是平行的.

(3)两个平面间的距离:如果面  $ABCD$  和面  $A_1B_1C_1D_1$  分别作为长方体的底面,则棱  $AA_1, BB_1, CC_1, DD_1$  都与底面垂直且等长. 我们知道它们都是这个底面上的高,它们的长度称作两个底面间的距离.

**例 2** 下列关于长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中的点、线、面位置关系的说法正确的是\_\_\_\_\_.

- ①直线  $AA_1$  与直线  $CC_1$  平行; ②直线  $AA_1$  与平面  $C_1D_1DC$  相交;  
③直线  $AA_1$  与平面  $ABCD$  垂直; ④点  $A_1$  与点  $B_1$  到平面  $ABCD$  的距离相等.

**解析:**①正确,由于直线  $AA_1$  与直线  $CC_1$  同在平面  $AA_1C_1C$  内,没有交点,因此直线  $AA_1$  与直线  $CC_1$  平行;

②不正确,直线  $AA_1$  与平面  $C_1D_1DC$  没有交点,因此二者平行;

③正确,直线  $AA_1$  与平面  $ABCD$  内的两条相交直线  $AB, AD$  垂直,因此直线  $AA_1$  与平面  $ABCD$  垂直;

④正确,点  $A_1$  到平面  $ABCD$  的距离为  $AA_1$ , 点  $B_1$  到平面  $ABCD$  的距离为  $BB_1$ , 因此距离相等. **答案:**①③④

## 发散思维 题型方法

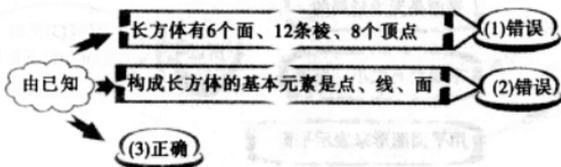
●思路 步骤 方法 技巧……

### 题型一 构成空间几何体的基本元素

**例 1** 判断下列说法是否正确:

- (1)长方体有 6 个面、6 条棱、8 个顶点;  
(2)构成长方体的基本元素是矩形;  
(3)几何中的点、线都是抽象的概念,在现实生活中可以说不存在的.

**思路图解:**





## 题后小结

理解好构成空间几何体的基本元素是点、线、面,了解长方体的基本概念.

## 题型二 以运动的观点来认识几何图形

例2 如图1-1-6,画出(1)、(2)中 $L$ 围绕 $l$ 旋转一周形成的空间几何体.

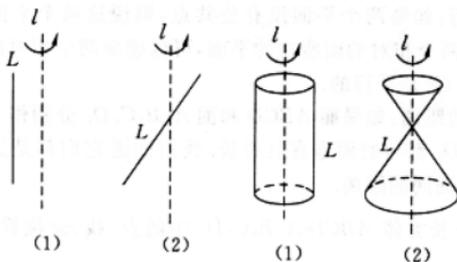


图 1-1-6

图 1-1-7

解:(1) $L$ 与 $l$ 平行,旋转过程中 $L$ 上各点与 $l$ 的距离均相等,产生的曲面是圆柱面,如图1-1-7(1).

(2) $L$ 与 $l$ 相交,旋转产生的曲面是以 $L$ 与 $l$ 的交点为顶点的圆锥面,如图1-1-7(2).

## 题后小结

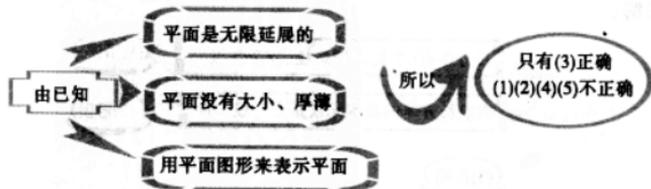
从运动的观点初步认识点、线、面、体之间的生成关系和位置关系是认识几何体的结构特征所必需的,点动成线、线动成面、面动成体是运动观点的形象描述,要深刻认识构成空间几何体的基本元素之间的关系,培养良好的空间想象能力.

## 题型三 有关平面问题

例3 判断下列说法是否正确:

- (1)平面的形状是平行四边形;
- (2)任何一个平面图形都是一个平面;
- (3)圆和平面多边形都可以表示平面;
- (4)因为 $\square ABCD$ 的面积大于 $\square A'B'C'D'$ 的面积,所以平面 $ABCD$ 大于平面 $A'B'C'D'$ ;
- (5)用平行四边形表示平面,以平行四边形的四边来作为平面的边界.

思路图解:

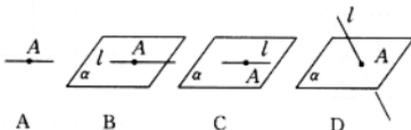


### 题后小结

初学立体几何,容易把平面的概念和平面图形的概念搞混.平面是绝对平的、无厚度、向四面八方无限延展的,是不能度量的;而平面图形是有形状、有大小的,是不可无限延展的,因此有边界,可以度量,它只能是某个平面内的几何图形.

### 题型四 对图形的辨识问题

例4 能正确表示点  $A$  在直线  $l$  上且直线  $l$  在平面  $\alpha$  内的是( )



解析: A 只表示点  $A$  在直线  $l$  上; B 把表示直线  $l$  的线段画到了表示平面  $\alpha$  的平行四边形的外面去了,所以不能反映直线就在平面  $\alpha$  内; D 表示直线  $l$  与平面  $\alpha$  相交于点  $A$ . 答案: C

### 题后小结

点、线、面这三个原始概念各自具有三个特征:

(1)点:①最基本元素;②只有位置;③没有大小.

(2)直线:①没有粗细;②直;③向两方无限延伸.

(3)平面:①没有厚度;②平;③向周围无限延展.

### 题型五 平面分空间问题

例5 空间三个平面能把空间分成的部分为( )

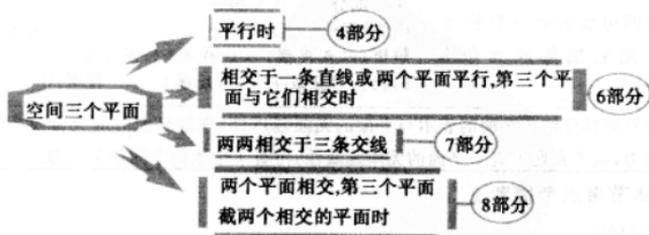
A. 4 或 6

B. 7 或 8

C. 5 或 6 或 7

D. 4 或 6 或 7 或 8

思路图解:



解析:如图 1-1-8 所示,当三个平面平行时,将空间分成 4 部分;

当三个平面相交于一条直线或两个平面平行,第三个平面与它们相交时,将空间分成 6 部分;

当三个平面相交于三条直线时,将空间分成 7 部分;

当有两个平面相交,第三个平面截两个相交平面时,将空间分成 8 部分.

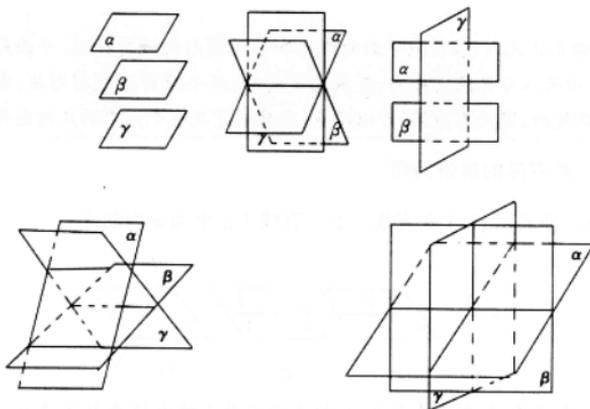


图 1-1-8

答案:D

## 题后小结

平面具有无限延展性,任何一个平面都可以将整个空间一分为二,本题注意分析三个平面有怎样的位置关系,画图即可得出结论.

## 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	课本内容	高考真题	
教材资料	教材 P3 句段 在立体几何中,平面是无限延展的,通常画一个平行四边形表示一个平面,并把它想象成无限延展的.	(2007·重庆)若三个平面两两相交,且三条交线互相平行,则这三个平面把空间分成( ) A. 5 部分 B. 6 部分 C. 7 部分 D. 8 部分 解析:以点代线,以线代面,如图 1-1-9,把空间分成 7 部分.故选 C. 答案:C	 图 1-1-9
点评	教材资料介绍了平面的表示与平面的无限延展性,理解平面时应充分发挥空间想象能力;高考真题考查了平面的无限延展性,考查了学生的空间想象能力.		

## 2. 点津本节考点考情考法

## (1) 考点归纳





## (2) 考情考法

本节内容是立体几何的基础知识,从运动的观点来初步认识点、线、面之间的生成关系和位置关系,通过几何体的直观图观察其基本元素间的关系,逐步提高我们的空间想象力.在高考中,本节内容一般不单独命题,但其常渗透到高考试题中.

**考场** 报告 误区警示

● 易误 易错 案例 警示……

**警示:** 因为对平面概念的理解不深刻而导致判断出错

**考例:** 判断下列说法是否正确? 并说明理由.

- (1) 平行四边形是一个平面; (2) 任何一个平面图形都是一个平面;  
(3) 一个平面长 20 cm, 宽 15 cm.

**考场错解:** (1) 正确; (2) 正确; (3) 正确.

**走出误区:** 对于平面的理解, 应注意立体几何中, 平面是没有大小、宽窄、厚薄之分的, 它是无限延展的.

**正解解答:** (1) 不正确. 平行四边形只是由空间中的四条线段组成, 更不可能无限延展.

(2) 不正确. 平面图形和平面是两个截然不同的概念, 平面图形是有大小的, 不是无限延展的. (3) 不正确. 立体几何中, 平面是无大小、厚薄之分的.

**自主限时** 精题精练

● 新题 活题 巧题 典题……

请在 15 分钟内自主完成以下 6 个题.

- 下列说法中错误的是( )
  - 平面用一个小写希腊字母就可以表示
  - 平面可以用表示平面的平行四边形的对角顶点的两个字母表示
  - 三角形  $ABC$  所在的平面不可以表示为平面  $ABC$
  - 一条直线和一个平面可能没有公共点
- 一条直线作平行移动, 生成的面一定是( )
  - 平面
  - 曲面
  - 平面或曲面
  - 锥面
- 下列不属于构成几何体的基本元素的是( )
  - 点
  - 线段
  - 曲面
  - 多边形(不包括内部的点)
- 如图 1-1-11, 在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 和棱  $A_1B_1$  不相交的棱有( )
  - 10 条
  - 9 条
  - 8 条
  - 7 条
- 给出下面四个命题: ①一个角是平面图形; ②平面是点的无

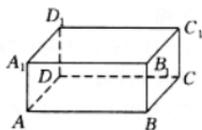


图 1-1-11

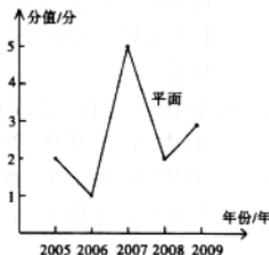


图 1-1-10