

根据教育部《国家标准》编写

LongMen

龙门 考题



YZLI0890143201

初中数学



几何初步

本册作者 付东峰 肖一鸣



龍門書局

龙门品牌·学子至爱
www.longmenbooks.com

龙门书局 初中数学

举报电话: (010) 61031111
举报电话: (010) 61031111



几何初步



初中数学

·本册作者 付东峰 肖一鸣



YZLI0890143201

元 00.15 付 3

(册数) (册数) (册数) (册数)

龍 門 書 局
北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64031958;13801093426

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

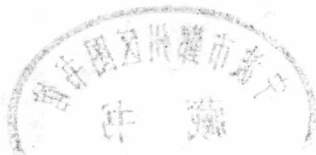
龙门专题:新课标.初中数学.几何初步/付东峰,肖一鸣本册
作者.一修订版.一北京:龙门书局,2010

ISBN 978-7-5088-2580-9

I.龙… II.①付…②肖… III.数学课—初中—教学参考
资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 154165 号

责任编辑:王乐 刘婷/封面设计:耕者



龙门书局 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

杨庄长鸣印刷装订厂 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2010年8月第一版 开本:A5(890×1240)

2012年1月第三次印刷 印张:11 1/2

字数:380 000

定价:21.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

北京
京北

前 言

《龙门专题》自 2001 年面世以来,历经十年的风雨锤炼,套书总销量超 2000 万册,单品销量过 100 万册,稳居专题类首位,成为教辅图书中的一枝“奇葩”。

《龙门专题》能够在十年当中屹立不倒,竞争产品众多,但从未被超越,这是它独特的策划理念和定位所决定的。套书特性如下:

1. 独特的产品定位

与同步教辅不同,《龙门专题》定位在专题突破,在抓教材、抓基础的同时,侧重抓能力、抓素质。它以知识板块为分册依据,每本书针对一个板块,满足学生在这个板块上的学习需求。

在受众选择上,它定位于中等及中等以上的学生,在高度、深度和难度上都适当提高,满足这部分学生深入探究知识的需求。清晰准确的定位,使得《龙门专题》功能明确,读者清晰,这是《龙门专题》策划成功的前提和重要因素。

2. 别具的策划理念

《龙门专题》策划组根据多年中高考的动向以及教学改革的动态,再参考教材使用变化情况和学生需求,打破教材、版本、年级的限制,同时也打破了同步讲解类图书的编写模式,鲜明地提出“专题”的编写理念,在课程标准、考试大纲的基础上,创造性提出以知识板块为核心的编写理念,开辟了教辅市场专题类策划的先河。

考虑到学生参加中高考的现实需求,也照顾到对培养学生探究、应用能力和素质的需要,在栏目策划上,把“基础”和“能力”进行了分层,“基础篇”以教材为中心侧重夯实学生的基础,“能力篇”则侧重方法思维的培养、能力的提高以及与中高考的对接上。

3. 与时俱进,不断革新

图书的创新改革是其生命延伸的根本动力和源泉。只有不断地与时俱进才能够适应市场,适应读者的需求,在竞争中取得绝对的优势。《龙门专题》在这些年中,根据环境的变化而变化,但是“万变不离其宗”,一直秉承着专题的特色,并且不断地丰富、革新它的内容,使得这套书始终焕发着活力。

《龙门专题》是本着“授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷”的宗旨而编写的。套书包括高中九大学科,初中数学、物理、化学、语文、英语五大学科,共计 89 个品种。

十年的倾心打造,对细节和品质近乎偏执地追求完美,铸造了《龙门专题》这饱蕴汗水和智慧的甘果。为更多的学子提供帮助是我们最大的愿望与期待。

《龙门专题》策划组

2011年8月

初中专题栏目框架一览

(数理化)



1 知识点精析

基础知识梳理，知识点科学、系统整理，教材有效补充

1.4 圆周角

知识点精析与应用

1 圆周角的概念

定义：顶点在圆上，并且两边都和圆相交的角叫做圆周角。

由上述定义可以知道，圆周角应具备两个条件：(1)顶点在圆上；(2)两边都和圆相交。二者缺一不可，如图 1-4-1 所示，只有图③中的 $\angle A$ 才是圆周角。



图 1-4-1

2 解题方法指导

题型分类剖析，归纳解题技巧，一题多解，一式多变

2 解题方法指导

【例 1】 如图 1-4-3，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C、D、E 都在 $\odot O$ 上，若 $\angle C = \angle D = 60^\circ$ ，求 $\angle A + \angle B$ 的度数。

分析 添加辅助线 AC、BC、AE、BD 后，利用同弧所对的圆周角相等，将 $\angle A + \angle B$ 转化为 $\angle 1 + \angle 2 + 2\angle DCE$ ，再求出 $\angle C = \angle D = \angle E = 45^\circ$ ，可求出 $\angle A + \angle B$ 的度数。

解 由图可知， $\angle D + \angle E = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$ ，又 $\angle D = \angle E$ ，所以 $\angle D = \angle E = 45^\circ = \angle C$ 。连 AC、BC、AE、BD，易知 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\therefore \angle 1 + \angle 2 = 45^\circ$ 。又 $\angle ABD = \angle 1$ ， $\angle BAE = \angle 2$ ， $\angle DAE = \angle DBE = \angle DCE = 45^\circ$ ， $\therefore \angle A + \angle B = \angle DAE + \angle BAE + \angle ABD + \angle DBE = \angle 1 + \angle 2 + 2\angle DCE = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$ 。

应填“135”。



图 1-4-3

3 基础达标训练

紧扣知识点，阶梯训练，题型全面，夯实基础

3 基础达标训练

1. 如图 1-4-14，A、D 是 $\odot O$ 上的两个点，BC 是直径，若 $\angle D = 85^\circ$ ，则 $\angle ABC$ 的度数是 ()

A. 35° B. 55° C. 65° D. 70°



图 1-4-14

4 答案与提示

紧跟题目，查找方便，关键点拨，言简意赅

5 考点剖析

重难点、考点剖析，揭示命题规律，把握考试动向

6 考题探究

经典考题，“变式题”拓展，推导清晰，总结归纳

7 思维拓展训练

原创题+历年考题，难度提升，考查综合

8 中考热点题型评析与探究

本章的考点综合归纳，近三年考题分类汇总，点评技巧，配套训练

9 本章测试题

题型全面，强效训练，模拟考场

答案与提示

1. A 2. C 3. A 4. B 提示: 连接 CD , $\therefore \angle B = \angle D$, $\therefore \sin B = \sin D = \frac{AC}{AD} = \frac{2}{3}$.

能力拓展

考点剖析

本节的重点是探索并理解圆周角与圆心角的关系及圆周角的相关性质. 难点是运用分类的方法探索圆周角与圆心角的关系, 体会分类、归纳等数学思想方法.

学习本节时, 要注意以下问题:

(1) 圆周角的两边与圆心的位置关系有三种情况: ① 圆心在一边上; ② 两边在圆心的同侧; ③ 两边在圆心的两侧.

(2) 一条弧所对的圆周角大小是唯一确定的, 而一条弦所对的圆周角有两种情况, 分布在这条弦的两侧, 同侧所对的圆周角相等, 异侧所对的两个圆周角互补.

考题探究

[例 6] 如图 1-4-38, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于 D , 作 $\angle BAC$ 的外角平分线交 $\odot O$ 于 E , 连接 DE . 求证: $DE=AB$.

分析 连接 AD , 由 AC 为 $\odot O$ 的直径知, $\angle ADC=90^\circ$. 又由条件知 $AE \parallel BC$, $\therefore \angle DAE=90^\circ$, 这样 DE 也是 $\odot O$ 的直径, 从而得到 $DE=AC=AB$.

证明: 连接 AD , $\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle ADC=90^\circ$. $\because AB=AC$, $\therefore \angle B=\angle C$.

又 AE 平分 $\angle BAC$ 的外角, $\therefore \angle 1=\angle 2$.

又 $\angle 1+\angle 2+\angle BAC=180^\circ$, $\angle B+\angle C+\angle BAC=180^\circ$, $\therefore \angle 1=\angle 2=\angle B=\angle C$.

$\therefore AE \parallel BC$, $\therefore \angle DAE=90^\circ$. $\therefore DE$ 也是 $\odot O$ 的直径, $\therefore DE=AC$. $\therefore DE=AB$.

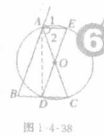


图 1-4-38

说明 圆中有直径时, 通常构造以直径为斜边的直角三角形, 即看到直径应立即想到存在着 90° 的圆周角. 看到 90° 的圆周角应联想到它所对的弦是直径, 这样便为我们在图中添加合适的辅助线提供了依据.

思维拓展训练

1. 如图 1-4-40, AB 是 $\odot O$ 的直径, C, D, E 都是 $\odot O$ 上的点, 则 $\angle 1+\angle 2=$ _____

答案与提示

1. 90° 2. 60° 3. 3cm 5. C 6. A

7. 证明: $\because AB, CD$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \widehat{DAC}=\widehat{BCA}$. 又 $\widehat{DE}=\widehat{BE}$, $\therefore \widehat{FAC}=\widehat{ECA}$. $\therefore \angle D=\angle B$.



图 1-4-40

中考热点题型评析与探究

本章测试题

编委会

编委会成员：付东峰 余 梦 肖九河
肖一鸣 夏先静



综合应用篇	(301)
专题一 简单的几何计数	(301)
专题二 图案的变化	(308)
专题三 图形的变换	(326)
专题四 综合问题中的图形变化	(341)
模拟考场	(354)

(1)	.....	第一章
(1)	.....	1.1
(2)	.....	1.2
(3)	.....	1.3
(4)	.....	1.4
(5)	.....	1.5
(6)	.....	1.6
(7)	.....	1.7
(8)	.....	1.8
(9)	.....	1.9
(10)	.....	1.10
(11)	.....	1.11
(12)	.....	1.12
(13)	.....	1.13
(14)	.....	1.14
(15)	.....	1.15
(16)	.....	1.16
(17)	.....	1.17
(18)	.....	1.18
(19)	.....	1.19
(20)	.....	1.20
(21)	.....	1.21
(22)	.....	1.22
(23)	.....	1.23
(24)	.....	1.24
(25)	.....	1.25
(26)	.....	1.26
(27)	.....	1.27
(28)	.....	1.28
(29)	.....	1.29
(30)	.....	1.30
(31)	.....	1.31
(32)	.....	1.32
(33)	.....	1.33
(34)	.....	1.34
(35)	.....	1.35
(36)	.....	1.36
(37)	.....	1.37
(38)	.....	1.38
(39)	.....	1.39
(40)	.....	1.40
(41)	.....	1.41
(42)	.....	1.42
(43)	.....	1.43
(44)	.....	1.44
(45)	.....	1.45
(46)	.....	1.46
(47)	.....	1.47
(48)	.....	1.48
(49)	.....	1.49
(50)	.....	1.50
(51)	.....	1.51
(52)	.....	1.52
(53)	.....	1.53
(54)	.....	1.54
(55)	.....	1.55
(56)	.....	1.56
(57)	.....	1.57
(58)	.....	1.58
(59)	.....	1.59
(60)	.....	1.60
(61)	.....	1.61
(62)	.....	1.62
(63)	.....	1.63
(64)	.....	1.64
(65)	.....	1.65
(66)	.....	1.66
(67)	.....	1.67
(68)	.....	1.68
(69)	.....	1.69
(70)	.....	1.70
(71)	.....	1.71
(72)	.....	1.72
(73)	.....	1.73
(74)	.....	1.74
(75)	.....	1.75
(76)	.....	1.76
(77)	.....	1.77
(78)	.....	1.78
(79)	.....	1.79
(80)	.....	1.80
(81)	.....	1.81
(82)	.....	1.82
(83)	.....	1.83
(84)	.....	1.84
(85)	.....	1.85
(86)	.....	1.86
(87)	.....	1.87
(88)	.....	1.88
(89)	.....	1.89
(90)	.....	1.90
(91)	.....	1.91
(92)	.....	1.92
(93)	.....	1.93
(94)	.....	1.94
(95)	.....	1.95
(96)	.....	1.96
(97)	.....	1.97
(98)	.....	1.98
(99)	.....	1.99
(100)	.....	1.100



基础篇

第一章 图形认识初步

1.1 多姿多彩的图形

1.1.1 几何图形

知识点精析与应用

知识点精析

1. 几何图形

从实物中抽象出的各种图形统称为几何图形. 几何图形是数学研究的主要对象之一.

(1) 立体图形

有些几何图形(如长方体、正方体、圆柱、棱柱、圆锥、棱锥、球等)的各部分不都在同一平面内, 类似这样的几何图形称为立体图形.

(2) 平面图形

有些几何图形(如线段、角、长方形、圆等)的各部分都在同一平面内, 它们是平面图形. 常见的平面图形有: 线段、角、三角形、四边形、多边形、圆和扇形等.

认识形形色色的图形世界, 关键在于从千千万万的实物中抽象出其几何图形, 以便于研究它们的形状、大小和位置等.

立体图形与平面图形是两类不同的几何图形. 在画立体图形时, 应将看不见的棱线用虚线表示, 这样就能准确区别立体图形和平面图形了.

2. 常见的立体图形

(1) 柱体:

①圆柱: 绕矩形的一边所在的直线旋转一周所形成的几何体叫做圆柱, 它的两个底面是圆, 而侧面展开图是一个长方形.

②棱柱: 两个底面是完全相同的多边形, 侧面是平行四边形组成的立体图形. 底面为三角形时称为三棱柱, 底面为四边形时称为四棱柱, 类似地可称为五棱柱、六棱柱等. 正方体和长方体是两种特殊的四棱柱. 如图 1-1.1-1 中(1)~(6)分别是圆柱、三棱柱、四棱柱、正方体、长方体、六棱柱等.

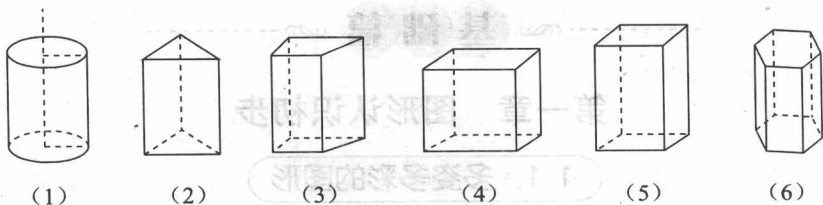


图 1-1.1-1

(2) 锥体

①圆锥：绕直角三角形的一条直角边所在直线旋转一周而得到的几何体叫做圆锥，它的底面是一个圆，侧面展开图是一个扇形。

②棱锥：由平面外一点向平面内的一个多边形的各个顶点连接而形成的几何体称为棱锥。当多边形是三角形时，称为三棱锥，是四边形时称为四棱锥，类似地可得到五棱锥、六棱锥等。

如图 1-1.1-2 中(1)~(5)分别是圆锥、三棱锥、四棱锥、五棱锥、六棱锥。

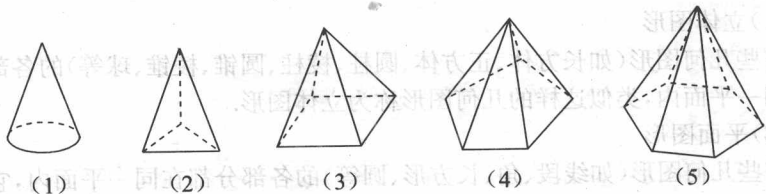


图 1-1.1-2

(3) 球体

从乒乓球、篮球等实物中抽象出的几何图形称为球体，如图 1-1.1-3 所示。

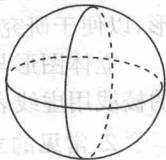


图 1-1.1-3

3. 立体图形与平面图形的关系





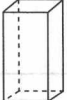















立体图形与平面图形尽管是两类不同的几何图形，但它们是互相联系的。对于一些立体图形，从不同方向看，往往会得到不同形状的平面图形；还可以将一些立体图形，沿它们的表面剪开，得到平面图形，而这些平面图形通过适当的折叠，一定可得到一个立体图形。

(1) 从不同方向看立体图形

要想全面规范地了解一个立体图形的形状，大小时，通常可从正面看、从左边看和从上面看来获得相应的平面图形，通过对这些平面图形的研究，利用自己

的空间想象能力,就可全面认识立体图形.

①从不同方向看常见的几何体得到的图形如下表:

几何体	从正面看	从左面看	从上面看
			
			
			
			
			

②对于较复杂的几何体,从正面看、从左面看和从上面看所得到的平面图形时应充分借助我们的空间想象能力,根据几何体所摆放的不同位置得到相应准确的平面图形.如图 1-1.1-4 所示的六角螺丝,从正面看、从左面看和从上面看所得到的平面图形应如图 1-1.1-5 中(1)、(2)、(3)所示.

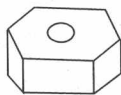
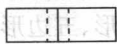


图 1-1.1-4



(1)
从正面看



(2)
从左面看



(3)
从上面看

图 1-1.1-5











③当实物摆放的位置确定后,从三个不同方向看所得到的三个平面图形也是唯一的;反过来,我们也可通过物体的三个不同方向所获得的平面图形来想象出实物图形,这正是众多设计师们利用图纸来设计他们心目中的众多产品相一致的.当然,只由一种方向的平面图形是很难确定物体的大致形状,必须借助三

个不同方向看所获得的平面图形才行.

(2) 立体图形的平面展开图

在实际生活中,人们经常会用到铁皮、纸板等制作包装盒,这就需要了解这种包装盒的平面展开图,然后在铁皮、纸板上根据这些展开图的形状、大小进行裁剪,再折叠即可得到所需的立体图形.将立体图形转化为平面图形来研究以及由平面图形来想象其相应的立体图形体现了数学中重要的转化思想,也是研究复杂问题时的重要手段之一.

① 下表列举了一些常见的几何体的平面展开图.

立体图形						...
平面展开图						...

② 任何一个立体图形的平面展开图都不唯一,判断展开图是否正确的方法就是将展开图沿痕迹折叠,若能还原成相应立体图形,那么这个展开图就是正确的,若不能还原时,则这个

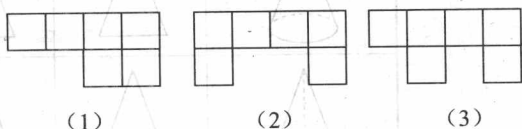


图 1-1.1-6

展开图是错误的.如图 1-1.1-6 中(1)、(2)、(3)都不算是正方体的侧面展开图.

③ 根据展开图想象其相应的立体图形的一些方法:

若展开图全是正方形或长方形时,可考虑正方体或长方体;

若展开图中含有圆时,可考虑圆柱或圆锥;

若展开图中含有三角形、五边形等时,可考虑棱柱或棱锥.

解题方法指导

【例 1】 如图 1-1.1-7 所示,说说下列几何体的名称.

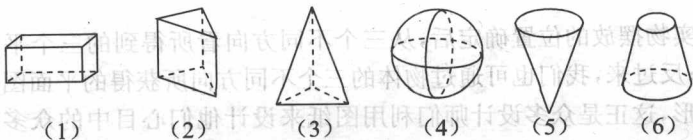


图 1-1.1-7

分析 识别几何体应以直观为主,结合空间想象,以形象感知进行说明.

解 (1)长方体(或四棱柱);(2)三棱柱;(3)三棱锥;(4)球体;(5)圆锥;(6)圆台.

说明 常见的几何体以柱体、锥体和球体为主,掌握了三种几何体的基本特征是识别常见几何体的重要依据.

[例2] 如图 1-1.1-8 所示的立体图形中包含哪些平面图形? 试指出这些平面图形在立体图形中的位置.

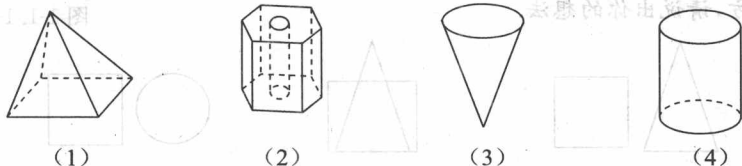


图 1-1.1-8

分析 (2)中空圆柱体的侧面是曲面,而不是平面,这如同(3)中圆锥的侧面一样,切不能把从正面看得到的长方形和三角形作为圆柱和圆锥的侧面.

解 图 1-1.1-8(1)中包含了四个三角形和一个四边形;这些三角形位于四棱锥的四个侧面,四边形位于四棱锥的底面;图 1-1.1-8(2)中包含有六个长方形,两个六边形和两个圆;六个长方形在六棱柱的侧面,两个六边形和两个圆分别位于六棱柱的两个底面;

图 1-1.1-8(3)中包含的平面图形是圆,它位于圆锥的底面;

图 1-1.1-8(4)中包含两个圆,它们分别位于圆柱的两个底面.

[例3] 一个由小正方体搭成的立体图形如图 1-1.1-9 所示.请画出从正面看,从左面看和从上面看所得到的平面图形.

分析 从不同方向看立体图形时,应着力于空间想象,在大脑中留下你想象的平面图案,然后正确描绘出来即可.注意,在画平面图形时,看得见的轮廓线应画成实线,看不见的轮廓线应画成虚线.

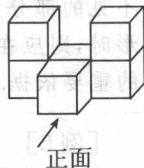


图 1-1.1-9

解 从正面看,从左面看和从上面看这个立体图形时,所得到的平面图形如图 1-1.1-10(1)、(2)、(3)所示.



从正面看

(1)



从左面看

(2)



从上面看

(3)

图 1-1.1-10

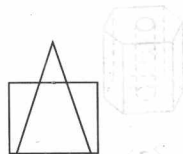
[例 4] 如图 1-1.1-11 所示,桌面上放着一个圆锥和一个正方体.图 1-1.1-12 中(1)、(2)、(3)分别是 从正面看、从左面看和从上面看所得到的平面图形.这些图形有没有需要完善的地方,请说出你的想法.



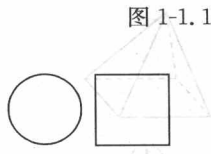
图 1-1.1-11



(1)



(2)



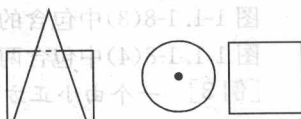
(3)

图 1-1.1-12

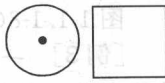
分析 在(2)中,从左面看时,圆锥应挡住正方体的一部分,但(2)中的图形没有体现这一特点,故(2)中的图案应予以修正;在(3)中,从上面看圆锥时,在圆的中心处应留有圆锥顶点的痕迹.

解 图 1-1.1-12 中(1)是从正面看所得到的正确图形,但(2)、(3)中从左面看和从上面看所得到的图形应更改为图 1-1.1-13(1)、(2)情形.

说明 画从不同方向观察立体图形应尽量体现图形本身的特征,看得见的部分用实线表示,看不见的部分用虚线表示.在画圆锥从上面看的图形时,则应在其中心留下顶点痕迹,这是区分圆柱的重要依据.



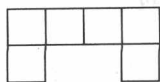
(1)



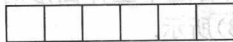
(2)

图 1-1.1-13

[例 5] 如图 1-1.1-14 中的四个图形,每个均由 6 个小正方形组成,指出其中能通过折叠围成正方体的图案有哪些?说说你的理由.



(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-1.1-14

分析 仅仅通过折叠围成正方体是解本题的重要依据,故可想象着把这些图形沿实线折叠试试,可知(1)、(2)不能围成正方体,但(3)、(4)可围成正方体.

解 能通过折叠围成正方体的图案有(3)、(4),但(1)、(2)不行.

说明 解答这类题时,如果感到仅凭观察、想象难以找到答案,不妨制作出实物,通过动手操作一定可得到答案的.

【例6】 如图 1-1.1-15 所示,不是三棱柱的展开图的是哪一个?

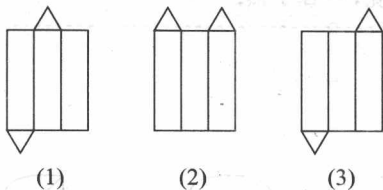


图 1-1.1-15

分析 立体图形的平面展开图是将立体图形的表面适当剪开,直接展开成平面图形,显然三棱柱的两个底面在展开后不可能在侧面的同一侧.

解 图 1-1.1-15(2)中的图形不是三棱柱的平面展开图,(1)、(3)都是三棱柱的平面展开图.

说明 理解平面展开图的意义是解本题关键,但有些同学可能错误地理解成“剪开”即可,而没有注意到“展开”的含义,以致无法作出判别.如在画圆锥的展开图时,会出现如图 1-1.1-16 所示错误,同学们应予以重视.



图 1-1.1-16

【例7】 如图 1-1.1-17 是一个长方体的展开图,每个面上都标注了字母,请根据要求回答下列问题:

(1) 如果面 C 在长方体的下面,则哪一面会在上面?

(2) 如果面 B 在长方体的后面,从左面看是 F 面,则哪一面会在上面?

(3) 如果从上面看是 F 面,从左面看是 E 面,那么哪一面会在前面?

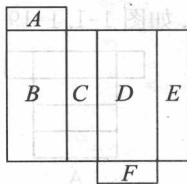


图 1-1.1-17

分析 想象着把展开图折叠成长方体后,各个字母相对的面和相邻的面就心中有数了,然后按要求想象着转动长方体,可获得结论.

解 (1) 如果面 C 在长方体的下面,那么面 E 必在长方体的上面;

(2) 如果面 B 在长方体的后面, 从左面看是 F 面, 那么 E 面必在长方体的下面, 这时面 C 就在长方体的上面;

(3) 如果从上面看是 F 面, 从左面看是 E 面, 那么面 D 会在前面.

说明 要弄清立体图形与其平面展开图各部分间的关系, 需要较强的空间想象能力, 这种能力是建立在动手操作、认真观察与善于思考的基础上. 当然, 为了获得正确结论, 自己做一个模型, 亲自折叠成所需立体图形, 也是解决这类问题的非常好的方法, 形象直观, 一目了然.

基础达标演练

1. 如图 1-1. 1-18 所示, 是棱柱的是 ()

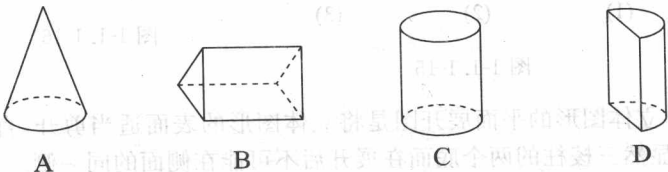


图 1-1. 1-18

2. 下列图形: ①线段; ②三棱锥; ③长方形; ④球体; ⑤圆; ⑥六边形, 其中是平面图形的有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

3. 从左面看下列几何体所得到的平面图形不可能是三角形的是 ()

- A. 圆锥 B. 三棱柱 C. 六棱柱 D. 四面体

4. 如图 1-1. 1-19 所示, 不可能是长方体的平面展开图的是 ()

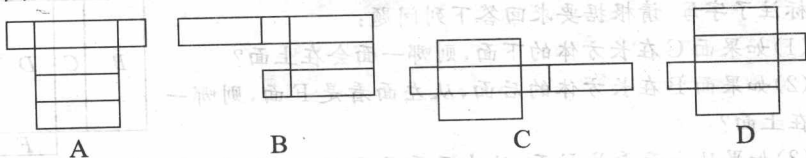


图 1-1. 1-19

5. 下列几何体的平面展开图中含有扇形的是 ()

- A. 正方体 B. 圆锥 C. 圆柱 D. 球体

6. 如图 1-1. 1-20, 小明从正面观察一个圆柱体和一个正方体, 所得到的图形是 ()