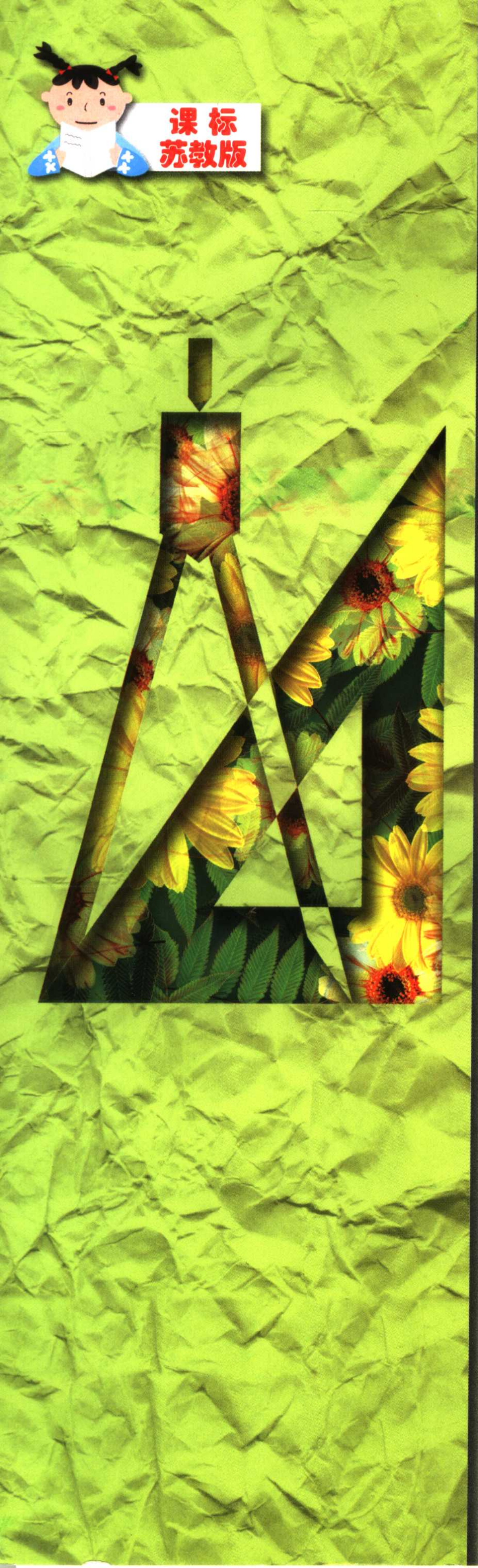


活页

高中数学

创新课时训练

学/习/指/导/用/书/升/级/版

必修2

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

创 新 课 时 训 练　高 中 数 学
课 标 苏 教 版　必 修 2

主　　编	陈光立
本册主编	俞泰鸿
编写人员	王森林　孙旭东　张士民 俞泰鸿
参与讨论	董林伟　丁　骏　樊亚东 冯惠愚　冯建国　葛　军 寇恒清　李善良　李洪涛 陆云泉　罗　强　刘　华 祁建新　仇炳生　孙旭东 石志群　徐稼红　徐淮源 袁亚良　于　明　魏贤刚 王红兵　王玉宏　卫　刚 张松年　张乃达　周建勋 周　凯　张建良

目录

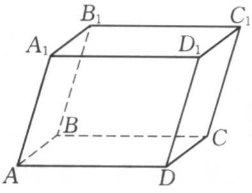
第1章

立体几何初步

第1课时 棱柱、棱锥、棱台

课堂例题

例1 如图,四棱柱的6个面都是平行四边形,则该四棱柱可以看成由什么平面图形如何平移得到的几何体?



(例1)

例2 下列三个命题正确吗?为什么?

(1)有两个面平行,其余各面都是平行四边形的几何体叫做棱柱;

(2)有一个面是多边形,其余各面都是三角形的几何体是棱锥;

(3)有两个面平行,其他各面都是梯形的几何体是棱台.

例3 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三棱锥.

学海导航

棱柱、棱锥、棱台的定义充分体现了三种几何体间相互联系.棱柱、棱锥都是从"运动"的角度定义的.如果从"静态"看,棱柱的结构特征是上、下底面互相平行,其余相邻侧面的公共边互相平行.棱锥的结构特征是有一个面是多边形,其余各面是有一个公共顶点的三角形.由于棱台是由棱锥用平行于底面的平面截得的,所以棱台的结构特征是有两个面互相平行,其余各面

是腰的延长线交于同一点的梯形.

对几何体的认识应从概念、表示、分类、性质、画法及大小等几个方面进行研究.

拾乐园

课堂练习

1. 棱柱的侧面是________形,棱锥的侧面是________形,棱台的侧面是________形.
2. 多面体至少有________面,这样的几何体是________;六棱台是________面体.
3. 平行于棱柱、棱锥底面的截面与棱柱、棱锥的底面各有何关系?
4. 平行于棱柱侧棱的截面是什么图形?过棱锥顶点的截面是什么图形?请画图说明.

课后训练

5. 判断下列命题是否正确,并说明原因:
   (1) 棱柱最多有 4 个面是矩形;
   (2) 四棱锥是四面体;
   (3) 有两个面平行且相似,其他面是梯形的几何体是棱台.
6. 设计一个平面图形,使它能够折成一个正方体,并说明该正方体可以看成由什么平面图形如何平移得到的几何体.

第2课时　圆柱、圆锥、圆台和球

课堂例题

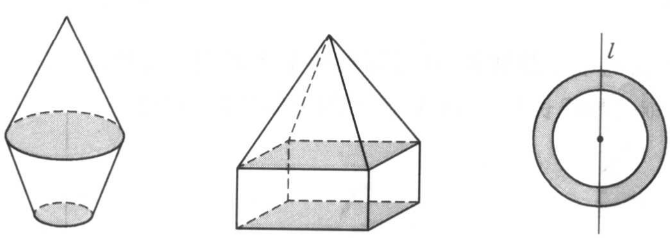
例1　有下列命题：①圆柱的母线长等于它的高；②连结圆锥的顶点与底面圆周上任意一点的线段是它的母线；③连结圆台两底面圆心的线段是它的轴；④连结圆台两底面圆上各一点的线段是它的母线. 其中真命题的个数为　　　　(　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

例2　有下列命题：①半圆以其直径为轴旋转所成的曲面叫球；②到定点的距离等于定长的所有点的集合叫球；③球的小圆(不过球心的截面圆)的圆心与球心的连线垂直于这个小圆任何一条直径；④球的半径是5，截面圆的直径为6，则以球心为顶点，以截面圆为底的圆锥的高为4. 其中真命题的个数为　　　　(　　)

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

例3　如图，图(1)、(2)中的几何体是由哪些简单几何体构成的？图(3)中的阴影部分绕直线 l 旋转 $180°$，由此形成的几何体是由哪些简单几何体构成的？



(1)　　(2)　　(3)

(例3)

课堂练习

1. 写出你在日常生活中见到的具有圆柱、圆锥、圆台、球形状的物体的名称(各写一个)：________________.
2. 请模仿棱台的定义写出圆台的定义：________________
________.
3. 用平行于底面的平面分别截圆柱、圆锥、圆台，截面的形状是________.
4. 用过轴的平面分别截圆柱、圆锥、圆台，截面的形状分别是________
________.

学海导航

圆柱、圆锥、圆台和球都是由平面图形旋转而成的几何体. 与棱锥、棱台的定义类似，圆锥可以看成是将圆柱的上底面缩成一个点(上底面的圆心)而成的几何体，圆台可以看成是用平行于圆锥底面的平面截圆锥所得的夹在截面与底面之间的几何体.

拾乐园

课后训练

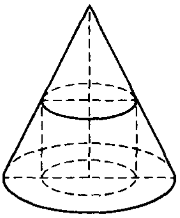
5. (1) 任意一个圆柱去掉底面后,沿任意一条母线割开,将其侧面放在平面上展平,它是什么样的平面图形?

(2) 任意一个圆锥和圆台去掉底面后,沿任意一条母线割开,将其侧面放在平面上展平,它们各是什么样的平面图形?

(3) 球能展成平面图形吗?

6. (1) 一个直角梯形绕它的较长底边旋转一周,所形成的几何体是由哪些简单几何体构成的?若绕它的较短底边呢?

(2) 如图的几何体是由一个棱锥挖去一个圆柱构成的,试画出旋转一周能得该几何体的平面图形.



(第 6 题)

7. 用一个平行于圆锥底面的平面截圆锥,截得圆台的上下底面半径的比是 1∶4,若截去的圆锥的母线长是 3 cm,则圆台的母线长是多少?

课外阅读

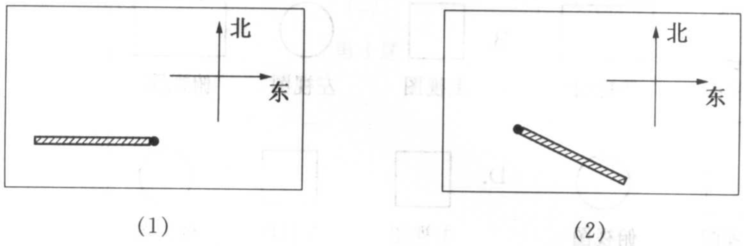
画 法 几 何

画法几何就是在平面上绘制空间图形,并在平面图上表达出空间原物体各部分的大小、位置以及相互关系的一门学科.画法几何起源于欧洲文艺复兴时期的绘画和建筑技术.意大利艺术家达·芬奇(1452～1519)在他的绘画作品中已经广泛地运用了透视理论,主要是中心投影.法国数学家笛沙路(1593～1662)给出了空间几何体透视像的画法,以及如何从平面图中正确地计算出几何体的尺寸大小的方法,主要是运用正投影.以后又经过法国数学家蒙日(1745～1818)的深入研究,并在 1799 年出版了《画法几何学》一书.从此画法几何就成为一门独立的几何分支学科,并对建筑学、军事学、机械制图等方面产生巨大影响.蒙日也因此成为画法几何的创始人.

第3课时　中心投影和平行投影

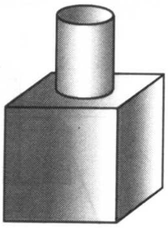
课堂例题

例1　某同学上学时与放学时看到的旗杆的影子如下图，则该同学上学时看到的是哪一张图？为什么？



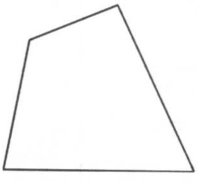
（例1）

例2　画出图中几何体的三视图.



（例2）

例3　已知直四棱柱(侧棱与底面垂直的四棱柱)俯视图如图所示，试画出它的主视图和左视图.



（例3）

学海导航

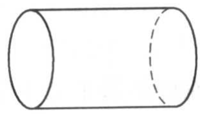
物体的三视图分别可以看作是该物体在某一平行光线下的投影.

俯视图反映物体的长和宽，正视图反映它的长和高，左视图反映它的宽和高. 因此，物体的三视图之间具有如下的对应关系：正视图与俯视图的长度相等，且相互对正，即“长对正”；正视图与左视图的高度相等，且相互平齐，即“高平齐”；俯视图与左视图的宽度相等，即“宽相等”；或说“主俯一样长，主左一样高，俯左一样宽”.

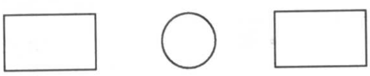
把视图和立体图对照，找出其内在关系，一方面可以培养我们的

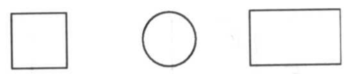
课堂练习

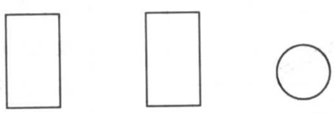
1. 如图为水平放置的圆柱体,那么它的三视图分别为 (　　)

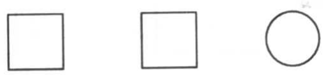


(第 1 题)

A. 

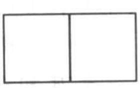
B. 

C. 

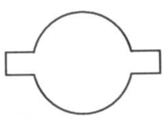
D. 

2. 根据下列四张俯视图,找出对应的物体,填在下列横线上.

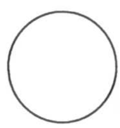
(1) ________; (2) ________; (3) ________; (4) ________.



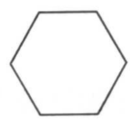
(1)



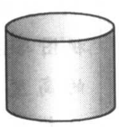
(2)



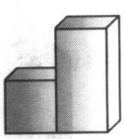
(3)



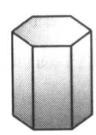
(4)



(A)



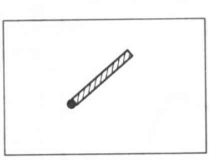
(B)



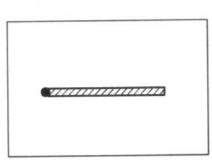
(C)

(D)

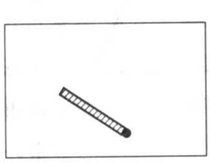
3. 图(1)～(4)是某一天同一根电线杆在不同时刻的影子,将它们按时间先后顺序进行排列为__________.



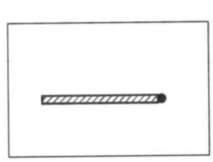
(1)



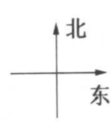
(2)



(3)



(4)



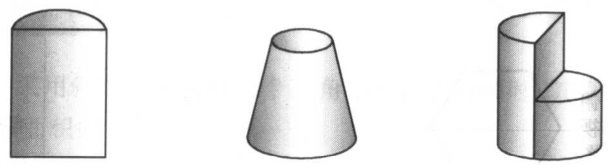
(第 3 题)

空间概念和空间想像能力,另一方面可以体会到复杂的几何体是由一些基本几何体组合而成.

拾乐园

课后训练

4. 画出图中几何体的三视图.

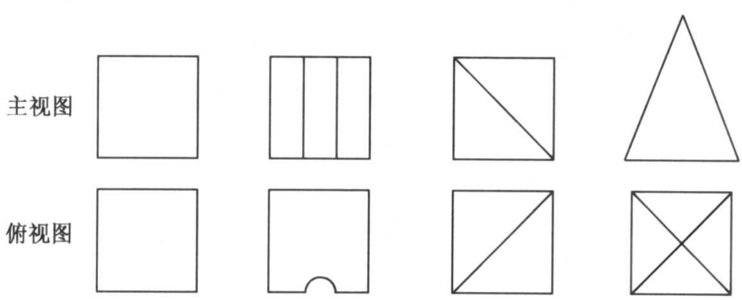


(1)　　(2)　　(3)

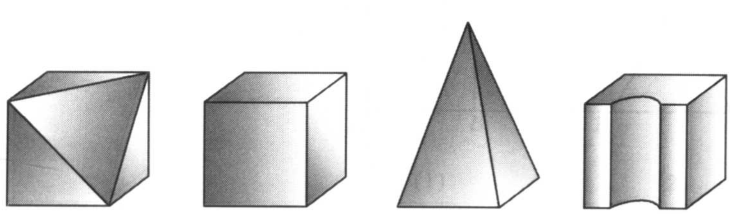
（第 4 题）

5. 根据下列的主视图和俯视图,找出对应的物体,填在下列横线上.

(1) ________;　(2) ________;　(3) ________;　(4) ________.



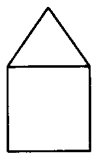
(1)　　(2)　　(3)　　(4)



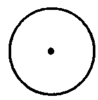
A.　　B.　　C.　　D.

6. 根据下面两种视图,你能想像出几何体的形状吗?画出几何体草图.

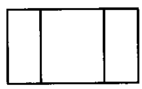
(1) 主视图



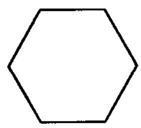
俯视图



(2) 主视图



俯视图



(本课时有选做题,见B组题第1题)

第4题时　直观图的画法

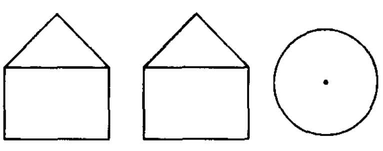
课堂例题

例1　采用斜二测画法给一个三角形作其直观图时，其直观图的面积是原三角形面积的　(　　)

A. $\frac{1}{2}$倍　　B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$倍　　C. $\sqrt{2}$倍　　D. 2倍

例2　用斜二测画法画水平放置的正六边形的直观图.

例3　如图是已知几何体的三视图，用斜二测画法画出它的直观图.



主视图　左视图　俯视图

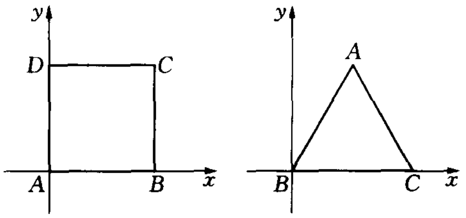
课堂练习

1. 在画水平放置的平面图形的直观图时，在原来的图形中，若两条线段平行且相等，则在直观图中对应的两条线段　(　　)

A. 平行且相等　　B. 平行不相等

C. 相等不平行　　D. 既不平行也不相等

2. 用斜二测画法画出下列水平放置的正方形和等边三角形的直观图.



(1)　(2)

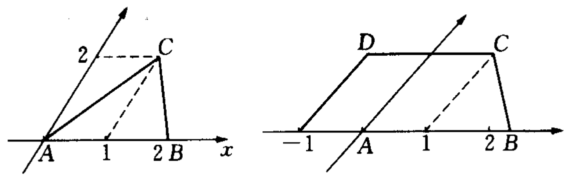
(第2题)

学海导航

三视图能准确表达物体的形状，但直观性较差，立体图是用一个图形表达一个物体的前面、上面和左面的大致形状.虽然它不能表达一个物体的准确形状，但它直观性很强.学会画水平放置的平面图形的直观图是画空间图形的基础.

用斜二测画法画平面(或立体)图形的直观图时，应选择恰当的坐标系，使所画平面图形中更多的边平行于坐标轴或在坐标轴上，然后应抓关键点的坐标，知道原图形上点的坐标就容易在$x'O'y'$平面上作出其对应点，从而画出

3. 把下列直观图形还原为原来的一般平面图形.



(1)　　　　　　(2)

(第 3 题)

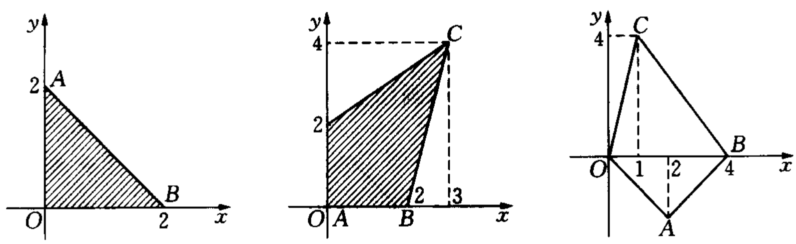
水平放置的图形的直观图.

画图是立体向平面转化,看图是平面向空间转化,无论画图与看图都离不开空间概念与空间想像能力.

拾乐园

课后训练

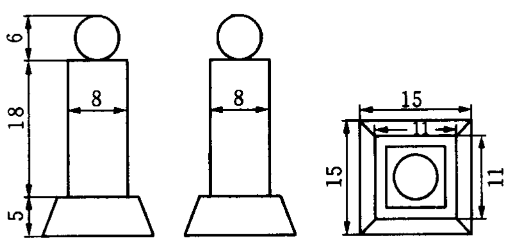
4. 画出下列直角坐标系 xOy 内图形的水平放置的直观图.



(1)　　　　　　(2)　　　　　　(3)

(第 4 题)

5. 如图是一个奖杯的主视图、左视图与俯视图(单位:cm),试画出它的直观图.



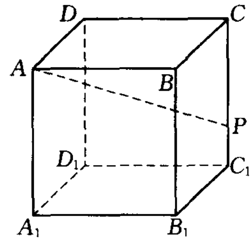
(1)　　　　　　(2)　　　　　　(3)

(第 5 题)

第5课时 平面的基本性质(1)

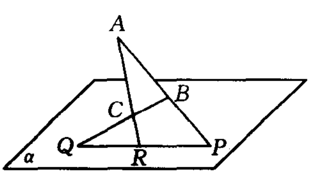
课堂例题

例1 如图,在正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中,点 P 在棱 CC_1 上,画出直线 AP 和平面 $A_1B_1C_1D_1$ 的交点.



(例1)

例2 已知:如图,$\triangle ABC$ 在平面 α 外,$AB\cap\alpha=P$,$BC\cap\alpha=Q$,$AC\cap\alpha=R$. 求证:P,Q,R 三点共线.



(例2)

例3 三个平面两两相交,得到三条交线.求证:如果其中有两条交线交于一点,那么第三条交线必通过这一点.

课堂练习

1. 下列图形中不一定是平面图形的是 ( )

   A. 三角形　　B. 菱形

   C. 梯形　　D. 四边相等的四边形

学习导航

平面的基本性质是本章的理论基础,它是确定平面、证明点共线或线共点、确定直线是否在平面内以及将空间问题转化为平面问题的主要依据.

公理1反映了平面与曲面的本质区别,通过直线的"直"和"无限延伸"的特性,揭示了平面的"平"和"无限延展"的本质,它是判断直线在平面内的主要依据.

公理2说明了若两平面相交,必交于一条直线,这是由平面的无限延展性决定的,它是确定两平面交线的依据.确定两平面交线,要先找到两个平

2. 已知点 E, F, G, H 分别为空间四边形 $ABCD$ 的边 AB, BC, CD, DA 上的点，且直线 $EF \cap$ 直线 $GH = P$，则点 P 在 ( )

A. 平面 ABD 内　　B. 直线 AC 上

C. 直线 AD 上　　D. 直线 BD 上

3. 已知平面 $\alpha \cap$ 平面 $\beta = l$，点 $M \in \alpha$, $N \in \alpha$，且 $P \in \beta$, $P \notin l$，又 $MN \cap l = R$，过 M, N, P 三点所确定的平面记为 γ，则 $\beta \cap \gamma$ 等于 ( )

A. 直线 MP　B. 直线 NP　C. 直线 PR　D. 直线 MR

4. 空间四点 A, B, C, D 共面但不共线，那么这四点中 ( )

A. 必有三点共线　　B. 必有三点不共线

C. 至少有三点共线　　D. 不可能有三点共线

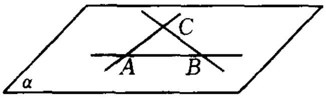
面的两个公共点，再连结，得到直线.

公理 3 及三个推论是确定平面的主要依据，也是判断两个平面重合的依据.

拾乐圃

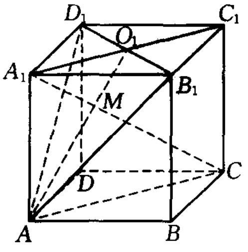
课后训练

5. 如图，已知直线 AB, BC, CA 两两相交，交点分别为 A, B, C. 求证：直线 AB, BC, CA 共面.



（第 5 题）

6. O_1 是正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 的上底面 $A_1B_1C_1D_1$ 的中心，M 是对角线 A_1C 和截面 B_1D_1A 的交点. 求证：O_1, M, A 三点共线.



（第 6 题）

（本课时有选做题，见 B 组题第 2 题）

第6课时　平面的基本性质(2)

课堂例题

例1　已知 A, B, C 表示不同的点，a, l, m 表示不同的直线，α, β 表示不同的平面，下面推理不正确的是　　　（　　）

A. 若 $A \in l, A \in \alpha, B \in l, B \in \alpha$，则 $l \subset \alpha$

B. 若 $A \in \alpha, A \in \beta, B \in \alpha, B \in \beta$，则 $\alpha \cap \beta = AB$

C. 若 a, l, m 两两相交，则 a, l, m 一定在同一个平面内

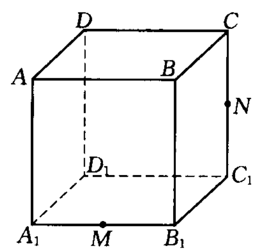
D. 若 $A, B, C \in \alpha, A, B, C \in \beta$，且 A, B, C 不共线，则 α, β 重合

例2　已知：直线 a, b, c, d 两两相交，求证：a, b, c, d 四条直线共面.

例3　如图，在正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中，M, N 分别为 A_1B_1，CC_1 的中点.

(1)画出过 D, M, N 三点的平面与平面 BC_1、平面 AB_1 的交线；

(2)若棱长为 4 cm，设过 D, M, N 三点的平面与 B_1C_1 交于点 P，求 $PM+PN$ 的长.



(例3)

课堂练习

1. 下列图形中，不一定是平面图形的是　　　（　　）

A. 三角形　　B. 菱形

C. 梯形　　D. 四边相等的四边形

2. 已知正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中，P, Q, R 分别是 AB, AD, B_1C_1 的中点，那么正方体的过 P, Q, R 的截面图形是　　　（　　）

A. 三角形　　B. 四边形　　C. 五边形　　D. 六边形

学海导航

证明空间三线共点的基本方法是先证明其中两条直线相交于一点，再证明这个点在第三条直线上．证明点在直线上常用公理2，即证明这个点是两个平面的公共点，这条直线恰是这两个平面的交线；

证明空间三点共线的基本方法是证明三点都是两个平面的公共点．由于两个平面的交线有且只有一条，所以这三点必共线，此直线即两平面的交线；

证明空间的直线或点共面的基本方法是先根据公理3或推论确定一个平面，再证明所有的线或点都在这个