



10.1 平面的基本性质



授课教师：李辉

泰山护理职业学院

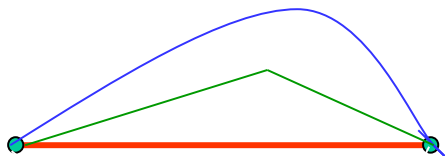


学习任务

1. 了解平面的特性，会画平面和用字母表示平面
2. 平面有哪些性质和推论？
3. 如何用符号表示点、线、面的位置关系

初中几何中学过的线的性质

连接两点的线中，线段最短；



过两点有一条直线，并且只有一条直线



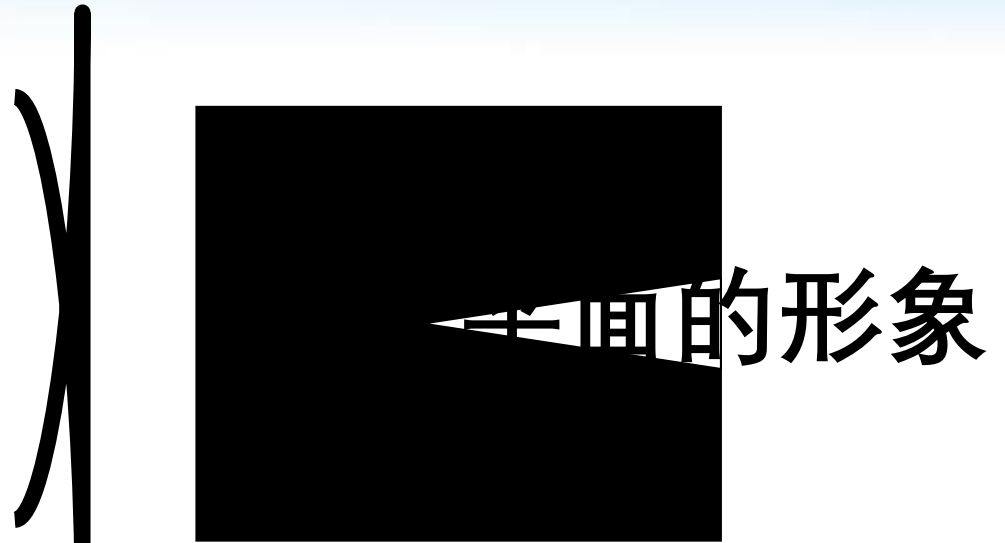
一、认识平面

1、平面的概念

桌面

黑板面

平静的水面



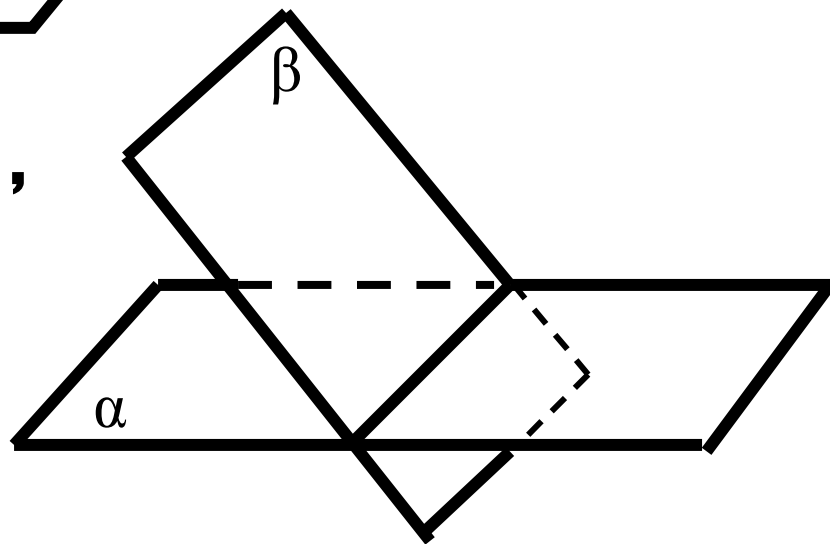
几何里的平面是无限延展的，无大小，无边界。

2、平面的画法

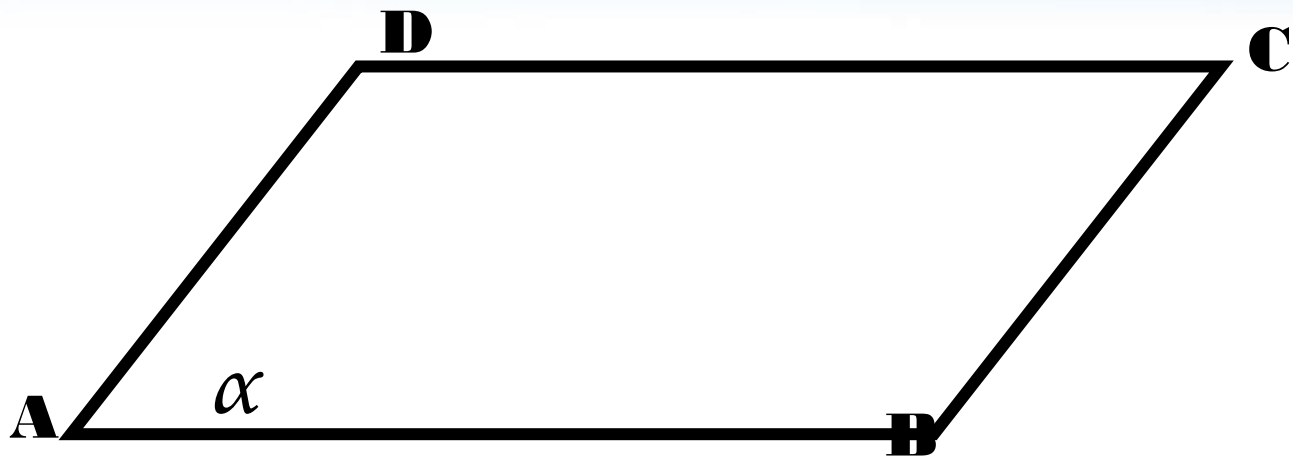
常常把水平的平面画成锐角为 45° ，横边长等于其邻边长 2 倍的平行四边形。



如果一个平面被另一个平面挡住，
则这遮挡的部分用虚线画出来。



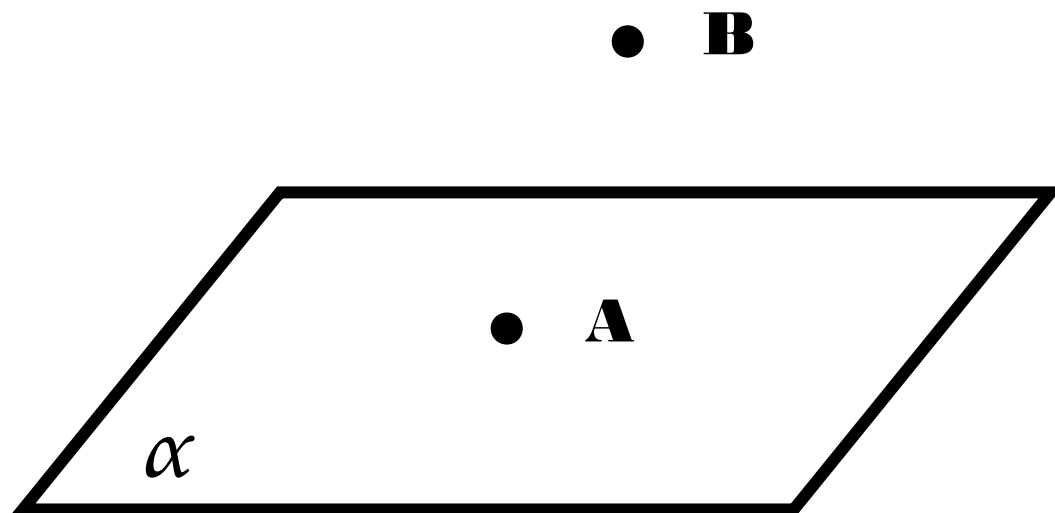
3、平面的表示法



- ① 平面通常用一个希腊字母 α 、 β 、 γ 等来表示
如平面 α 、平面 β 、平面 γ ；
- ② 用表示平行四边形的四个顶点或两个相对顶点的字母
来表示，如平面 ABCD 或平面 AC、平面 BD

4、点与平面的关系

平面内有无数个点，平面可以看成点的集合。



① 点 **A** 在平面 α 内，记作 $A \in \alpha$

② 点 **B** 在平面 α 外，记作 $B \notin \alpha$

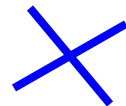
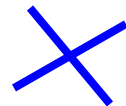
例 1、判断下列各题的说法正确与否，在正确的说法的题号后打 ，否则打 ：

1、一个平面长 4 米，宽 2 米；
()

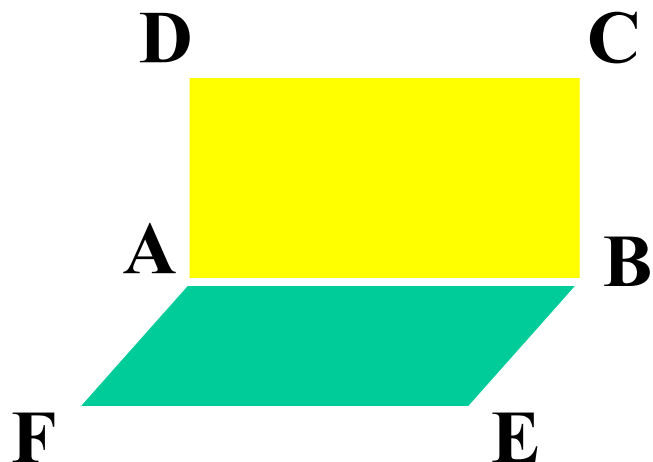
2、平面有边界；
()

3、一个平面的面积是 25 cm^2 ；
()

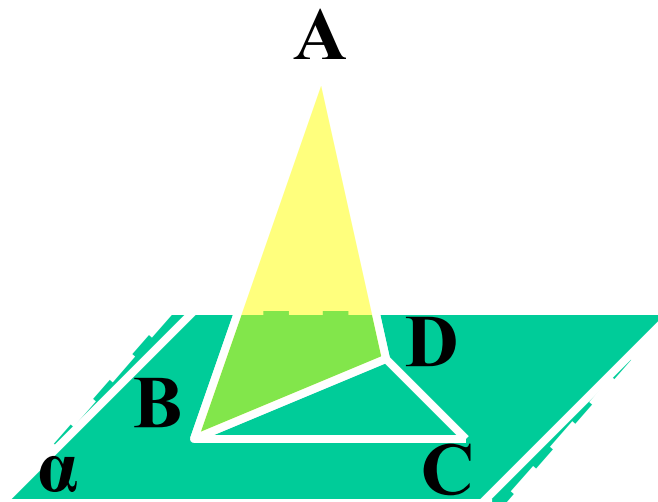
4、菱形的面积是 4 cm^2 ；
()



下列各图中，有多少个平面？写出这些平面。



平面
ABCD
平面
ABEF

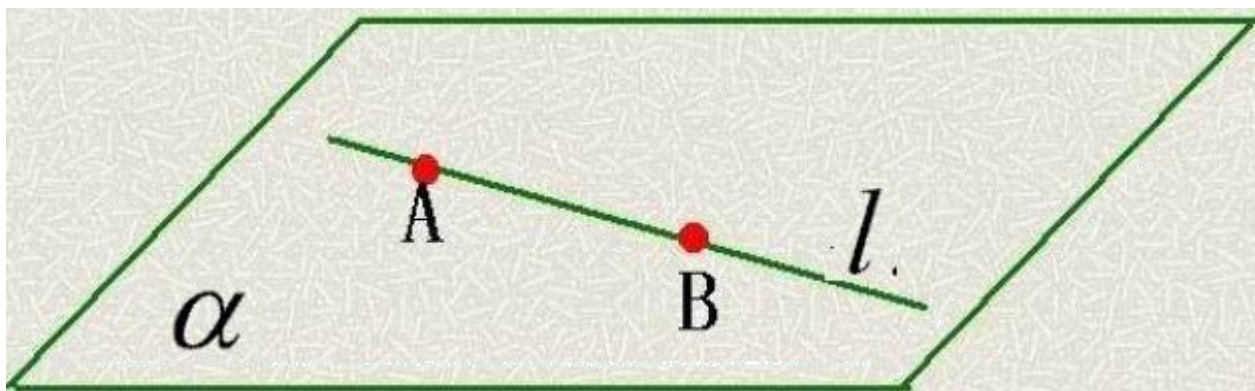


平面 α
平面 ABD

二、平面的基本性质：

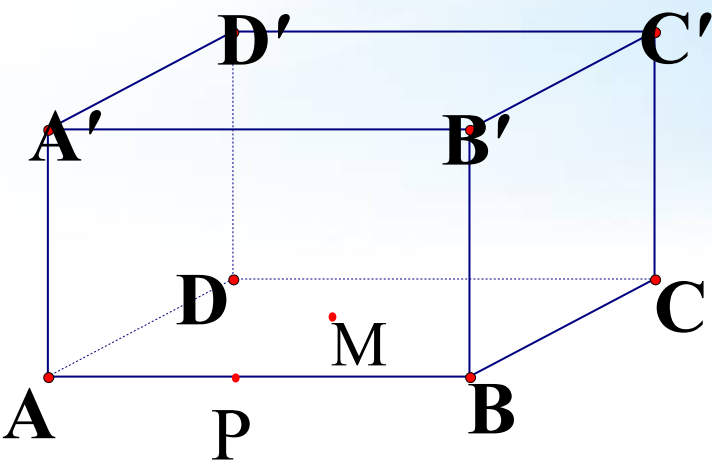
在生活和工作中，通过长期的实践与观察，得出关于平面的三个基本性质（当作公理）。

公理 1. 如果一条直线上的两点在一个平面内，那么这条直线上所有的点都在这个平面内。



记作

点 $A \in$ 平面 α , 点 $B \in$ 平面 $\alpha \Rightarrow$ 直线 $l \subset$ 平面 α

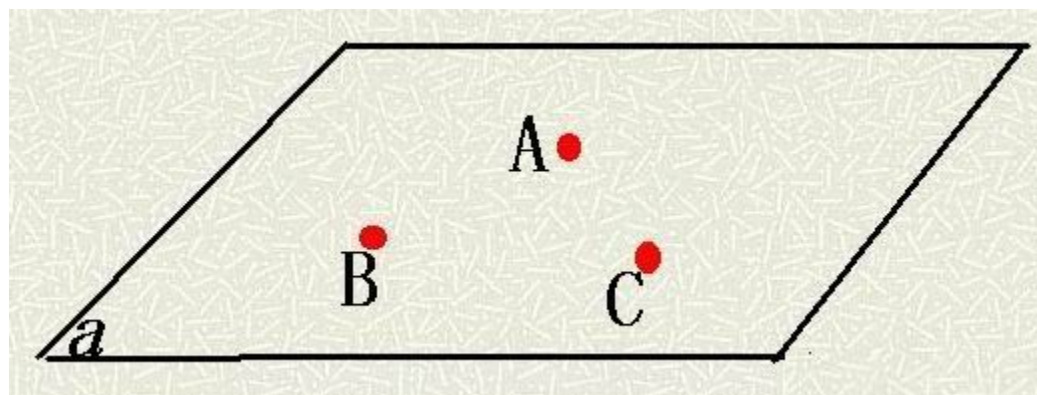


点、线、面的位置关系

位置关系	符号表示
点 P 在直线 AB 上	$P \in AB$
点 C 不在直线 AB 上	$C \notin AB$
点 M 在平面 AC 内	$M \in \text{平面 AC}$
点 A' 不在平面 AC 内	$A' \notin \text{平面 AC}$
直线 AB 与直线 BC 交与点 B	$AB \cap BC = B$
直线 AB 在平面 AC 内	$AB \subset \text{平面 AC}$
直线 AA' 不在平面 AC 内	$AA' \not\subset \text{平面 AC}$

公理 2.

经过不在同一条直线上的三点，有且只有一个平面。

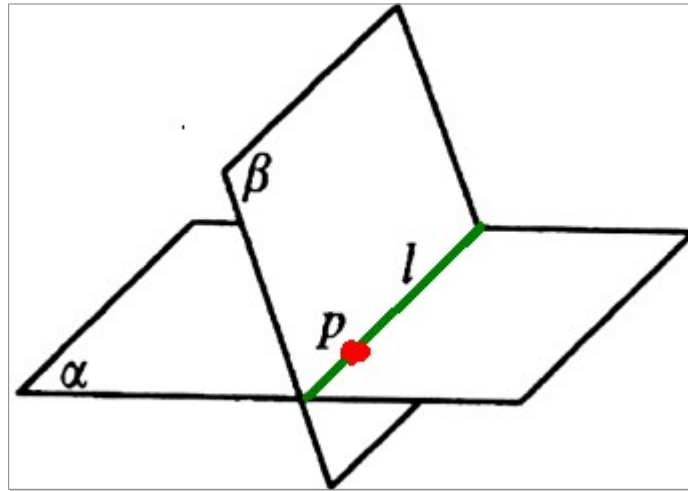


基本性质可以简单地说成：“不共线的三点确定一个平面”。

不共线三点确定一个平面

公理 3.

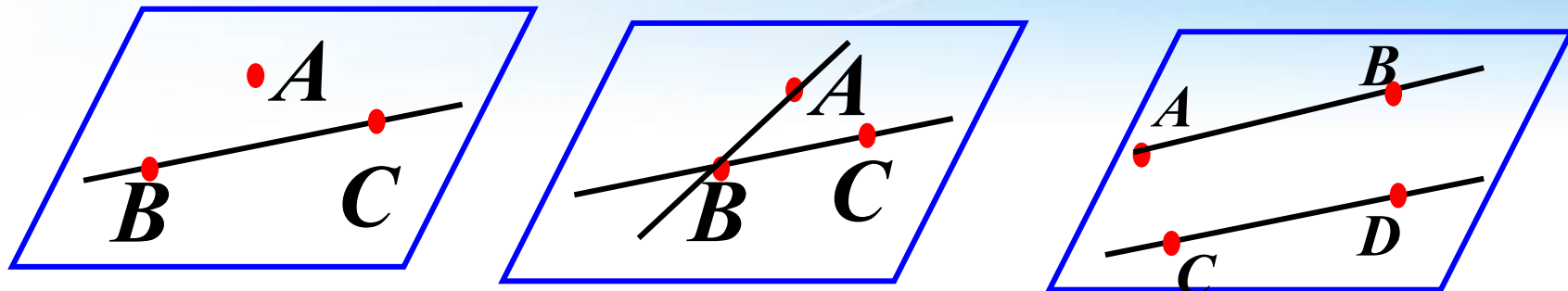
如果两个不重合的平面有一个公共点，那么它们有且只有一条经过这个点的公共直线。



记作 $P \in \alpha \text{ 且 } P \in \beta \Rightarrow \alpha \cap \beta = l \text{ 且 } P \in l$

如果两个平面有一条公共直线，则称这两个平面相交，这条公共直线 l 叫做这两个平面的交线。

推论



推论 1 经过一条直线和直线外的一点有且只有一个平面 .

推论 2 经过两条相交直线有且只有一个平面 .

推论 3 经过两条平行直线有且只有一个平面

.

例. 正方体的各顶点如图所示, 正方体的三个面所在平面 A_1C_1, A_1B, B_1C , 记 α, β, γ 符号填空.

(1) A_1 _____ α , B_1 _____ α

(2) B_1 _____ γ , C_1 _____ γ

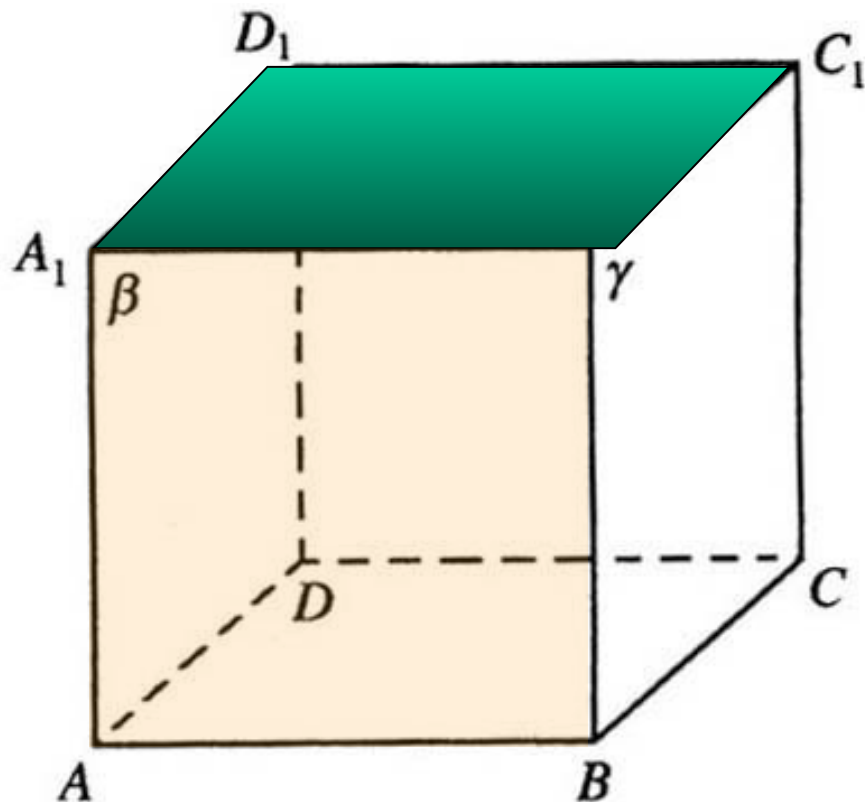
(3) A_1 _____ β , D_1 _____ β

(4) α _____ $\beta = A_1B_1$

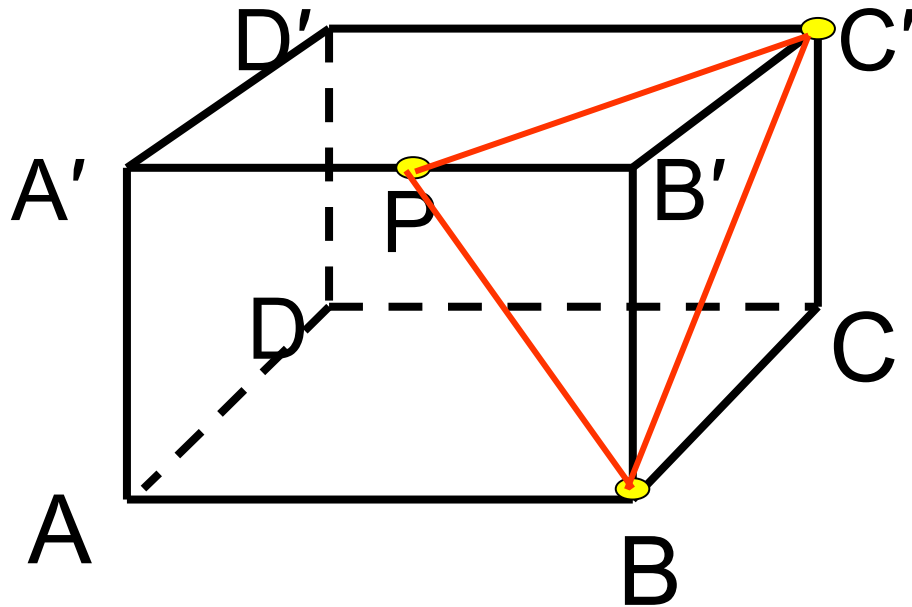
β _____ $\gamma = BB_1$

(5) A_1B_1 _____ α , BB_1 _____ β

A_1B_1 _____ $\gamma =$ _____ B_1



例 1 如图，在长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中，点 P 是棱 $A'B'$ 上的中点，画出由 P 、 B 、 C' 三点所确定的平面 α 与长方体表面的交线？



作法：连接 PB ， BC' ， PC' ，它们就是平面 α 与长方体表面的交线。

练习 10-1

小结

平面的基本性质

公理 1： 如果一条直线上的两点在一个平面内，那么这条直线在此平面内。

公理 2： 过不在一条直线上的三点，有且只有一个平面。

公理 3： 如果两个不重合的平面有一个公共点，那么它们有且只有一条过该点的公共直线。

推论 1 经过一条直线和直线外的一点有且只有一个平面。

推论 2 经过两条相交直线有且只有一个平面。

推论 3 经过两条平行直线有且只有一个平面。

作业

P113 练习 10-1 1 - 3



谢谢观看！