

# 推广

主要内容: 向量代数; 空间平面与直线.

# 第一讲 空间直角坐标系与向量

---

- 空间直角坐标系
- 向量及其线性运算
- 向量在轴上的投影
- 向量线性运算的几何意义
- 向量的方向余弦
- 内容小结

# 第一讲 空间直角坐标系与向量

---

## ► 空间直角坐标系

向量及其线性运算

向量在轴上的投影

向量线性运算的几何意义

向量的方向余弦

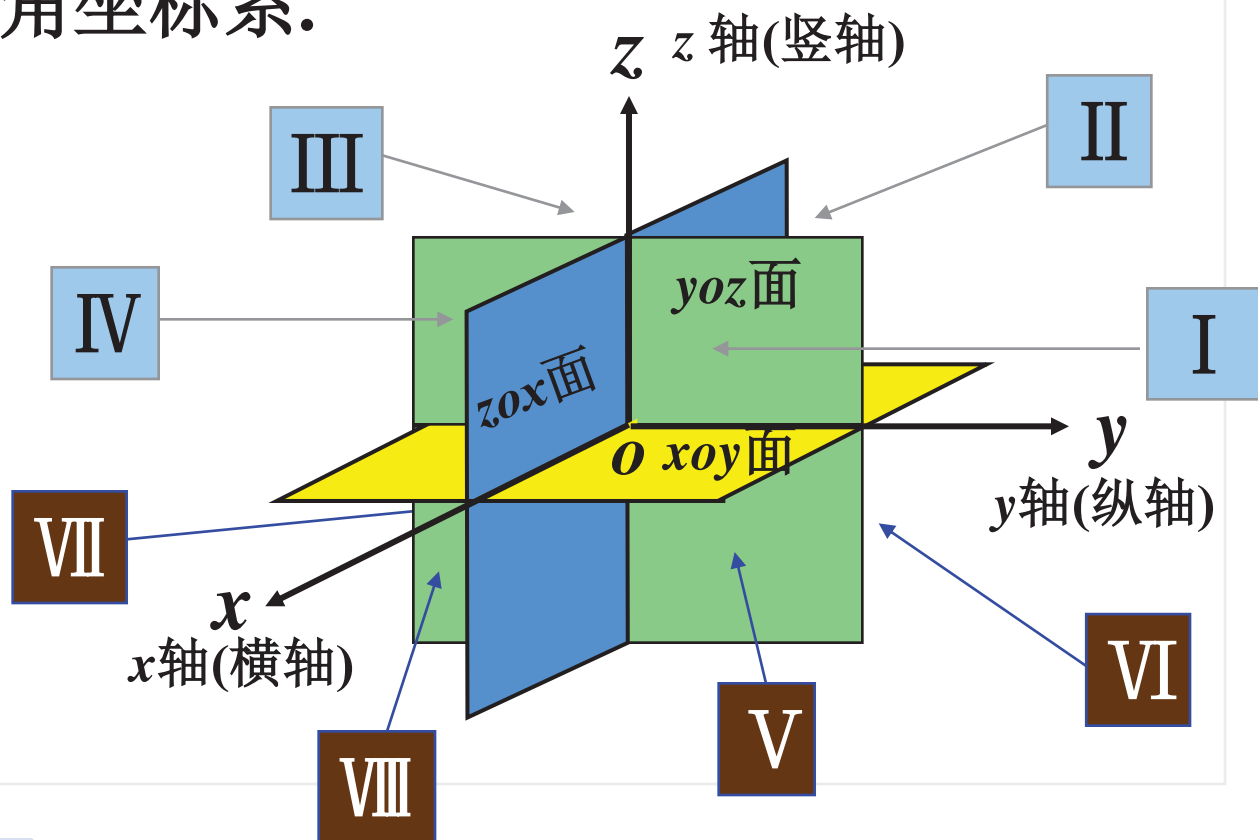
内容小结

# 一、空间直角坐标系

## 1. 空间直角坐标系的概念

过空间一定点  $O$ , 由三条互相垂直的数轴按右手规则组成一个空间直角坐标系.

- 坐标原点
- 坐标轴
- 坐标面
- 卦限(八个)

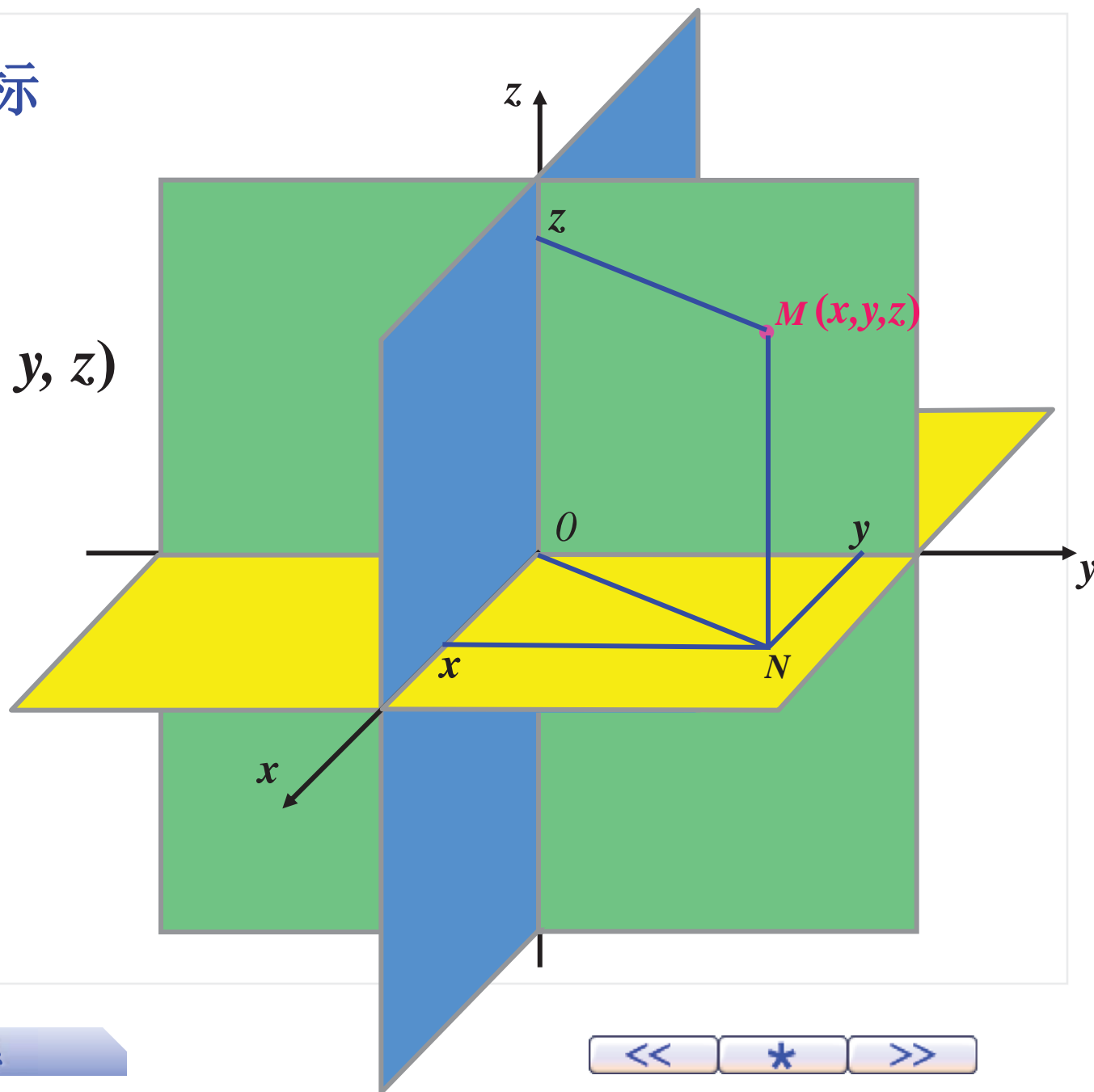


## 2. 点的坐标

空间的点

$\longleftrightarrow$   
1--1

有序数组  $(x, y, z)$



## 特殊对称点:

关于 $xoy$ 面:

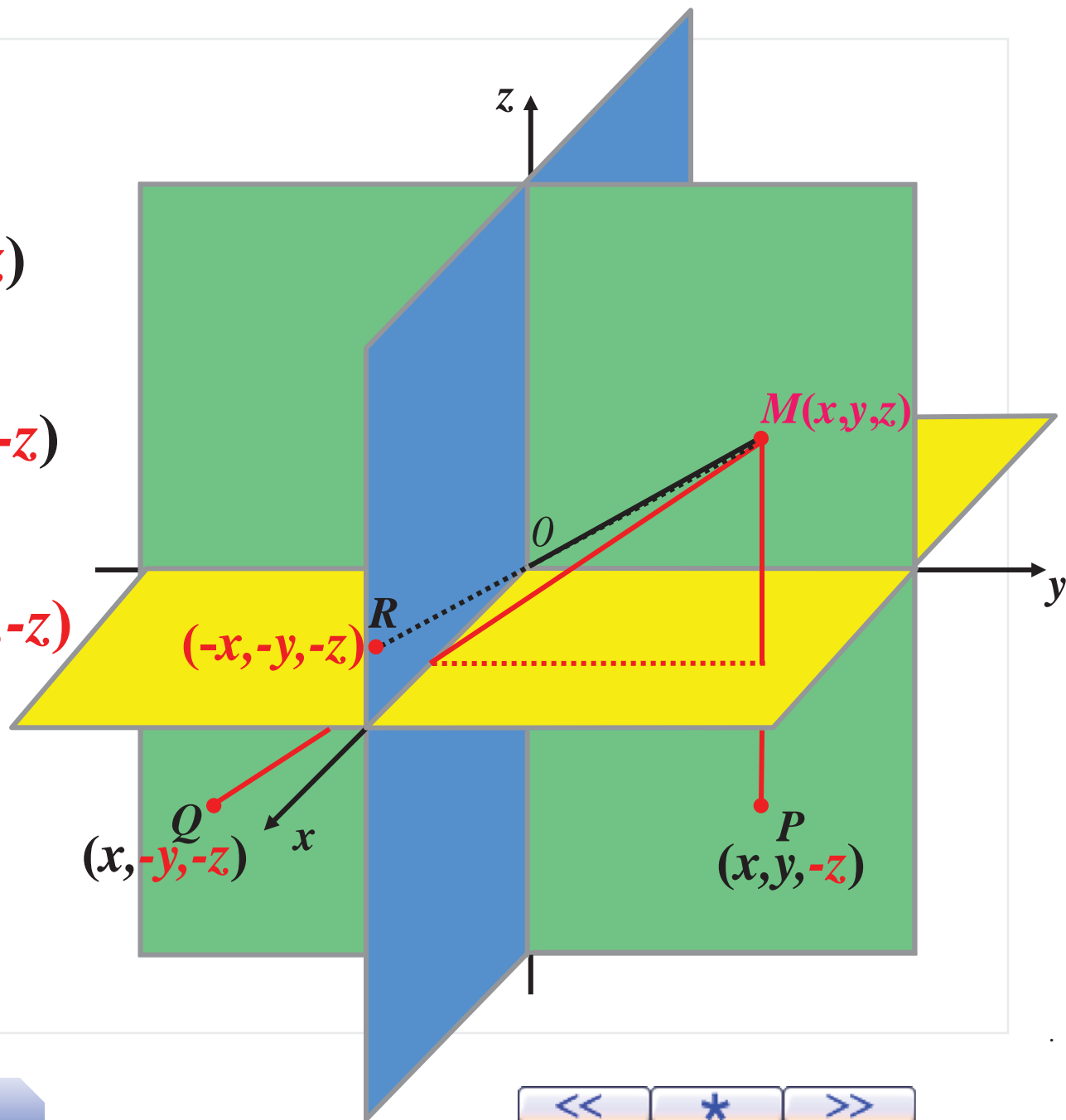
$$(x,y,z) \leftrightarrow (x,y,-z)$$

关于 $x$ 轴:

$$(x,y,z) \leftrightarrow (x,-y,-z)$$

关于原点:

$$(x,y,z) \leftrightarrow (-x,-y,-z)$$



## 坐标轴与坐标面上的点:

坐标轴上的点 $P, Q, R$ ,

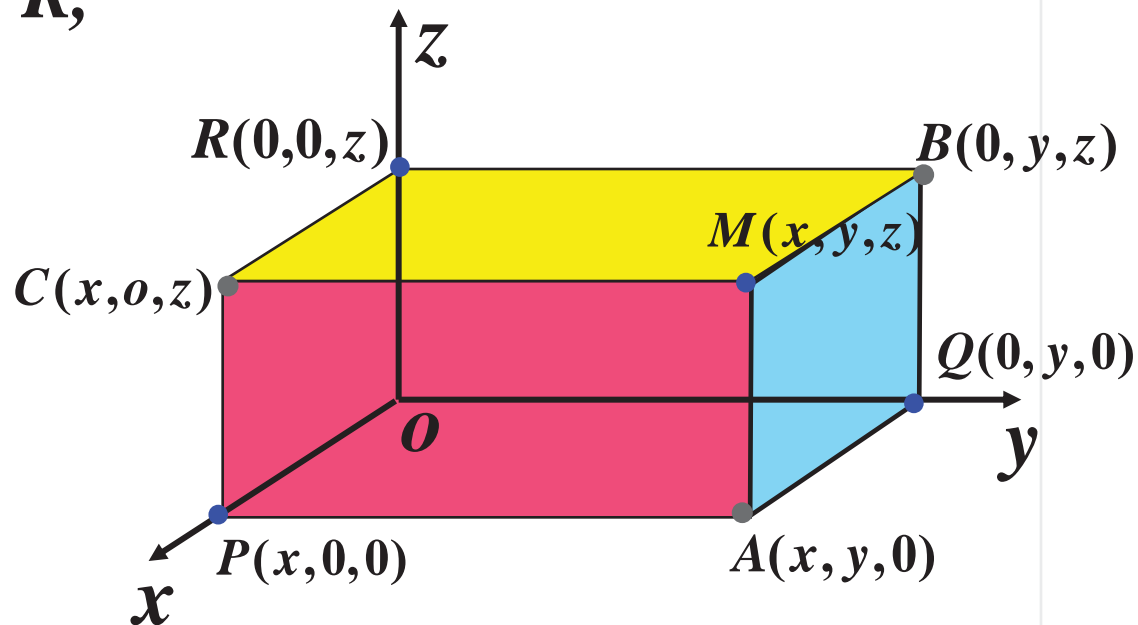
$$x\text{轴} \leftrightarrow \begin{cases} y=0 \\ z=0 \end{cases}$$

$$y\text{轴} \leftrightarrow \begin{cases} z=0 \\ x=0 \end{cases}$$

$$z\text{轴} \leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$$

坐标面上的点 $A, B, C$ ,

原点 $O(0,0,0)$



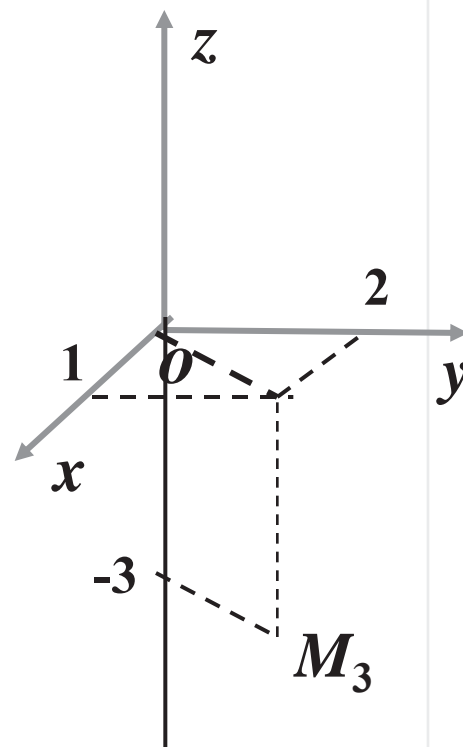
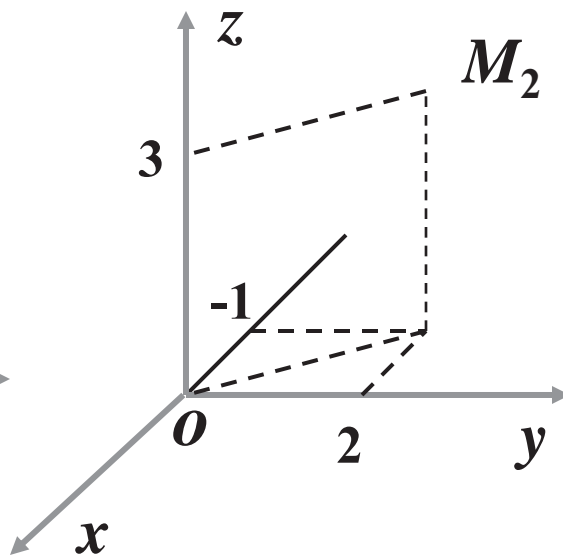
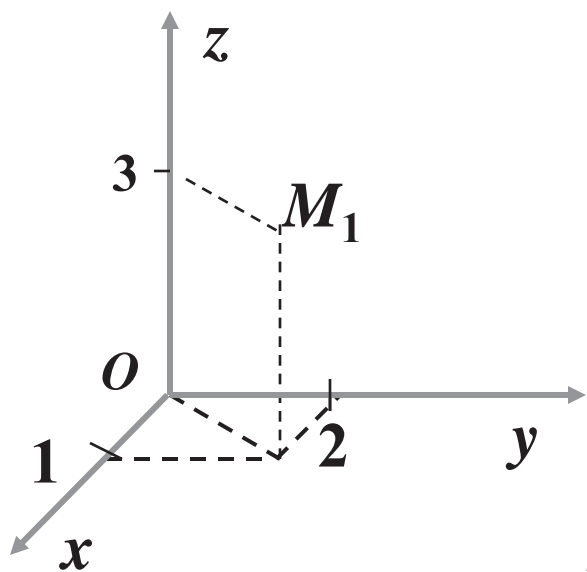
$$xoy\text{面} \leftrightarrow z=0$$

$$yoz\text{面} \leftrightarrow x=0$$

$$zox\text{面} \leftrightarrow y=0$$

例 在  $o-xyz$  坐标系中表示以下三个点：

$$M_1(1, 2, 3), M_2(-1, 2, 3), M_3(1, 2, -3).$$





主要内容

1. 空间直角坐标系的概念;
2. 点的坐标.

练习

1. 已知空间直角坐标系下, 立方体的 4 个顶点为  $A(-a, -a, -a)$ ,  $B(a, -a, -a)$ ,  $C(-a, a, -a)$  和  $D(a, a, a)$ , 则其余顶点分别为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ;

答案:  $(a, a, -a)$ ,  $(-a, a, a)$ ,  $(-a, -a, a)$ ,  $(a, -a, a)$