

平面向量基本定理

与坐标表示

复习:

(1) 向量共线充要条件

向量 $\vec{b}$ 非零向量 $\vec{a}$ 共

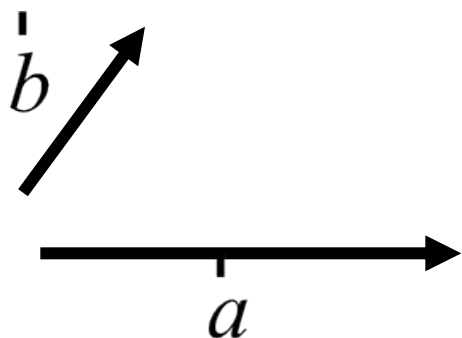
 且只有一个实数

当 $\lambda > 0$ 时, $\vec{b}$ 与 $\vec{a}$ 同向, 且 $|\vec{b}|$ 是 $|\vec{a}|$ 的 λ 倍;

当 $\lambda < 0$ 时, $\vec{b}$ 与 $\vec{a}$ 反向, 且 $|\vec{b}|$ 是 $|\vec{a}|$ 的 $|\lambda|$ 倍;

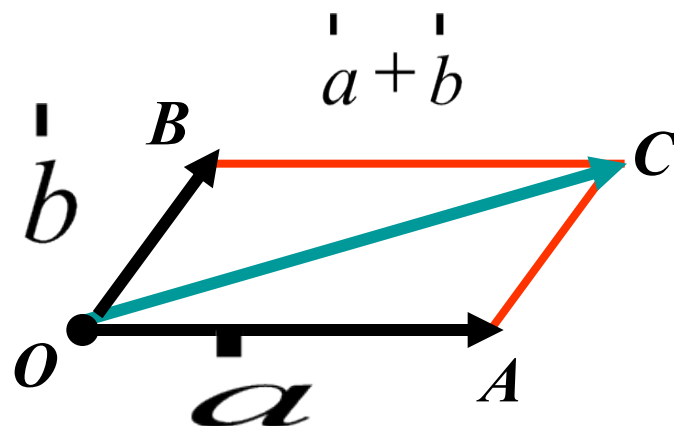
当 $\lambda = 0$ 时, $\vec{b} = \vec{0}$, 且 $|\vec{b}| = 0$.

(2)向量的加法:

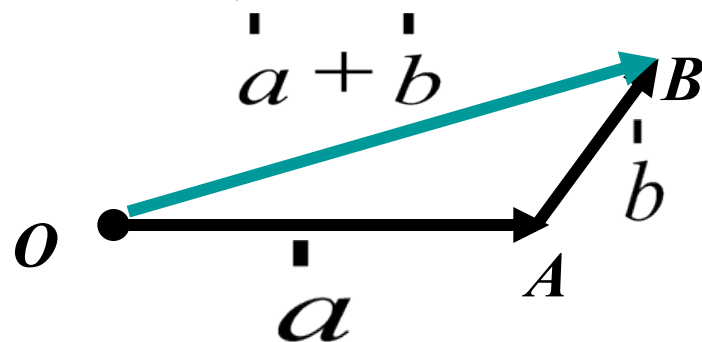


共起点

首尾相接

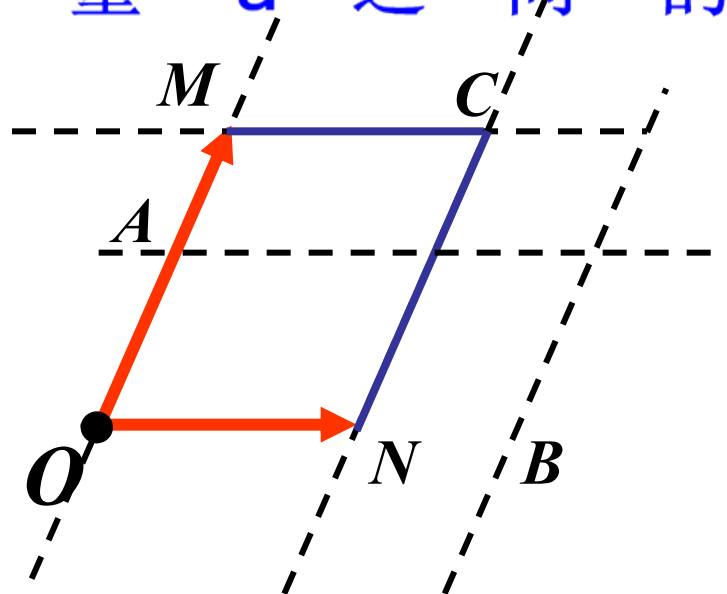
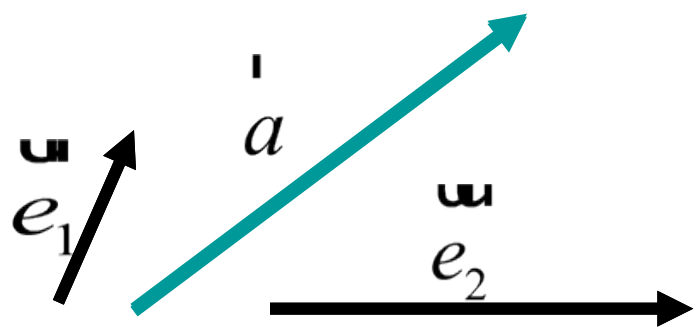


平行四边形法则



三角形法则

思考：一个平面内的两个不共线的向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 之间的

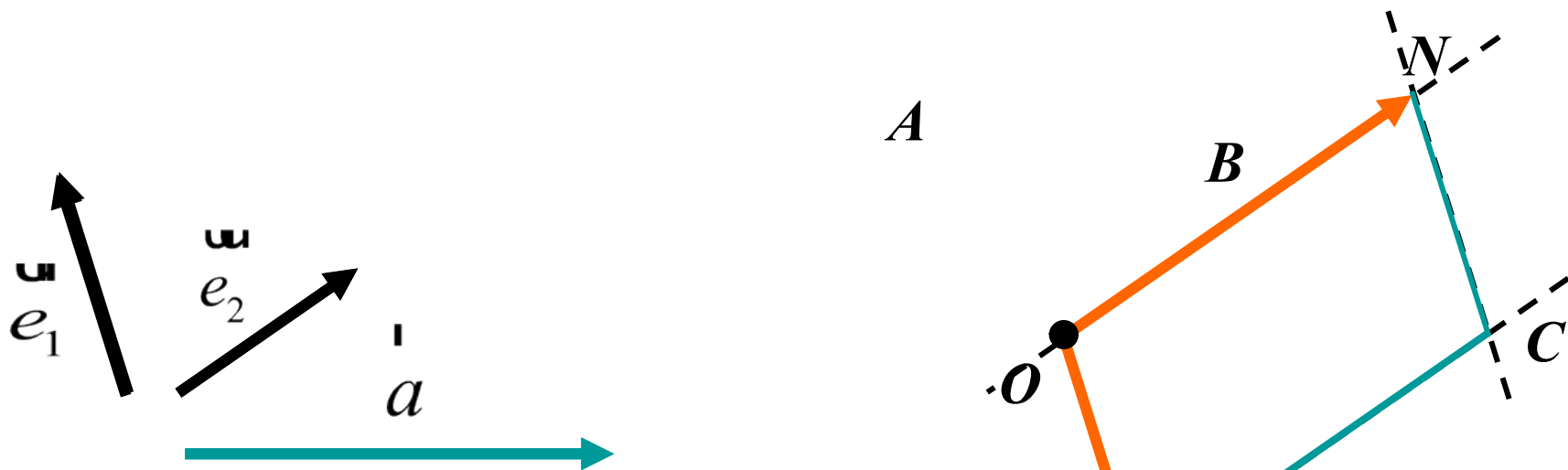


$\therefore$ 如图 $\vec{OC} = \vec{OM} + \vec{ON}$

$$\vec{OM} = \lambda_1 \vec{OA} = \lambda_1 \vec{e}_1 \quad \vec{ON} = \lambda_2 \vec{OB} = \lambda_2 \vec{e}_2$$

$$\therefore \vec{OC} = \lambda_1 \vec{e}_1 + \lambda_2 \vec{e}_2$$

$$\text{即 } \vec{a} = \lambda_1 \vec{e}_1 + \lambda_2 \vec{e}_2$$



$\therefore$ 如图 $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON}$

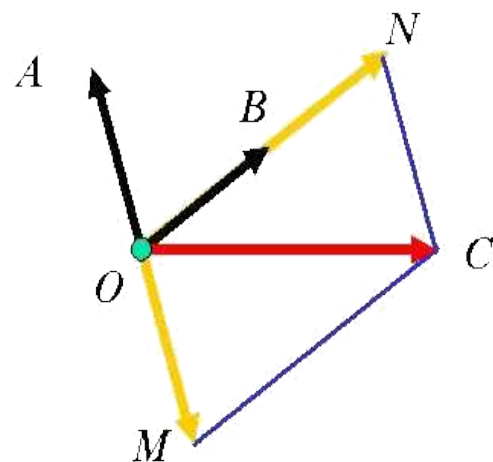
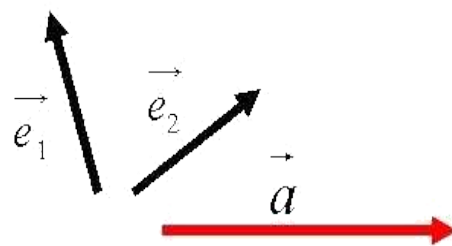
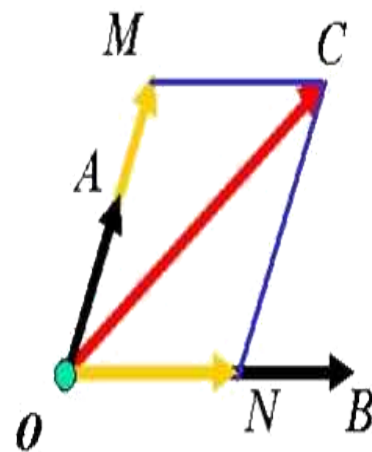
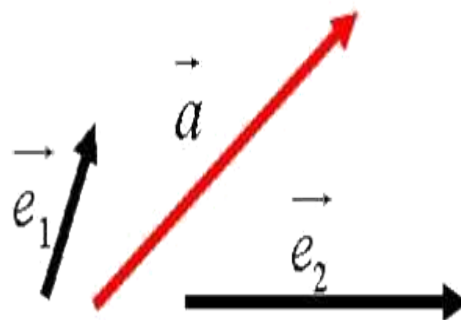
$$\text{Q } \overrightarrow{OM} = \lambda_1 \overrightarrow{OA} = \lambda_1 \overrightarrow{e_1} \quad \overrightarrow{ON} = \lambda_2 \overrightarrow{OB} = \lambda_2 \overrightarrow{e_2}$$

$$\therefore \overrightarrow{OC} = \lambda_1 \overrightarrow{e_1} + \lambda_2 \overrightarrow{e_2}$$

$$\text{即 } \overrightarrow{a} = \lambda_1 \overrightarrow{e_1} + \lambda_2 \overrightarrow{e_2}$$

$$\vec{a} = \lambda_1 \vec{e}_1 + \lambda_2 \vec{e}_2$$

这就是说平面内
一向量 $\vec{a}$ 都可以
成 $\lambda_1 \vec{e}_1 + \lambda_2 \vec{e}_2$



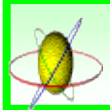
平面向量基本定理:

如果 $\vec{e_1}$ 、 $\vec{e_2}$ 是同一平面内的两个不共线向量，那么对于这一平面内的任一向量 $\vec{a}$ ，有实数 λ_1 、 λ_2 ，可使 $\vec{a} = \lambda_1 \vec{e_1} + \lambda_2 \vec{e_2}$

这里不共线的向量 $\vec{e_1}$ 、 $\vec{e_2}$ 叫做表示该平面内所有向量的一组基底.

说明:

- (1) 不共线的向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 叫做这一平面内所有向量的一组基底; $\vec{e}_1, \vec{e}_2 \neq \vec{0}$
- (2) 基底不唯一;
- (3) 任一向量 $\vec{a}$ 都可以沿两个不共线的方向 (的方向₁, 方向₂) 分解成两个向量 () 和的形式;
- (4) 基底给定时, 分解形式唯一.



概念辨析

1.判断下列说法是否正确：

A、一个平面内只有一对不共线向量可作为表示该平面所有向量的基底； ✗

B、一个平面内有无数多对不共线向量可作为表示该平面所有向量的基底； ✓

C、零向量不可为基底中的向量。 ✓

2.设O是平行四边形ABCD的两对角线交点，下列向量组：

①AD与AB； ②DA与BC； ③CA与DC； ④OD与OB。其中可作为这个平行四边形所在平面内所有向量的一组基底的是？

3.如果 $\vec{a} = \vec{e}_1 + t \vec{e}_2$, $\vec{b} = k \vec{e}_1 - 3 \vec{e}_2$, 且 $\vec{a} = \vec{b}$, ①, ③

求t和k的值 K=1, t=-3

4. 若 e_1, e_2 是平面内的一组基底, 则下列四组向量能作为平面向量的基底的是 ()

A. $e_1 - e_2, e_2 - e_1$

B. $2e_1 - e_2, e_1 - \frac{1}{2}e_2$

C. $2e_2 - 3e_1, 6e_1 - 4e_2$

D. $e_1 + e_2, e_1 - e_2$

解析

答案

考查两个向量是否能构成基底，主要看两向量是否非零且不共线.此外，一个平面的基底一旦确定，那么平面上任意一个向量都可以由这个基底唯一线性表示出来.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677023163006006025>