

2.2 空间向量的数乘

1.回顾

1. 回顾平面向量的知识：什么是平行向量或共线向量？怎样判定向量 \vec{b} 与非零向量 \vec{a} 是否共线？

方向相同或者相反的非零向量叫做**平行向量**。由于任何一组平行向量都可以平移到同一条直线上，所以平行向量也叫做**共线向量**。

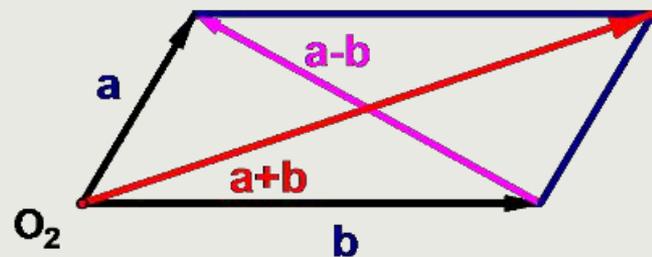
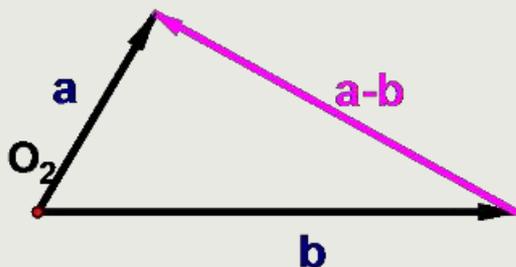
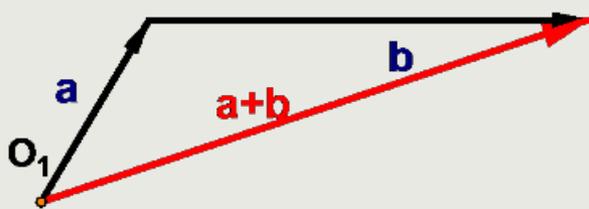
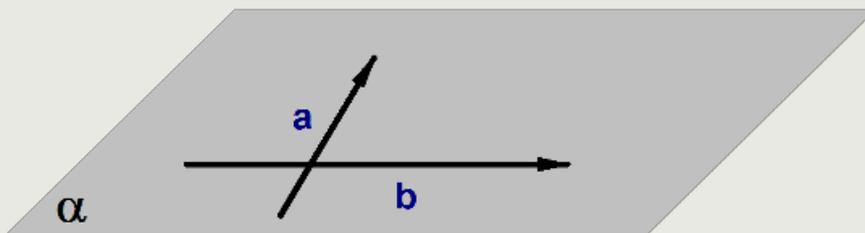
向量 \vec{b} 与非零向量 \vec{a} 共线的充要条件是有且只有一个实数 λ ，使 $\vec{b} = \lambda \vec{a}$ ，称**平面向量共线定理**。

1.回顾

2. 必修④《平面向量》，平面向量的一个重要定理——平面向量基本定理：如果 e_1 , e_2 是同一平面内两个不共线的向量，那么对这一平面内的任意一个向量 a ，有且只有一对实数 λ_1, λ_2 ，使 $a = \lambda_1 e_1 + \lambda_2 e_2$ 。其中不共线向量 e_1, e_2 叫做表示这一平面内所有向量的一组基底。

1. 回顾

两向量的和与差



三角形法则：和

1) 首尾相连 被加数的起点指向减数的终点。

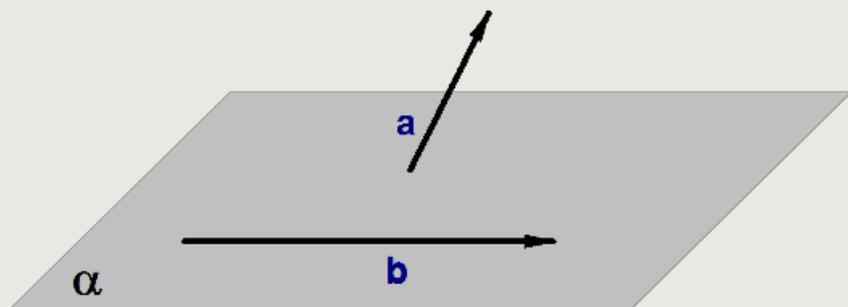
差

2) 起点重合；减数的起点指向被减数的终点。

平行四边形法则：起点重合、表示向量的有向线段为向邻两边；

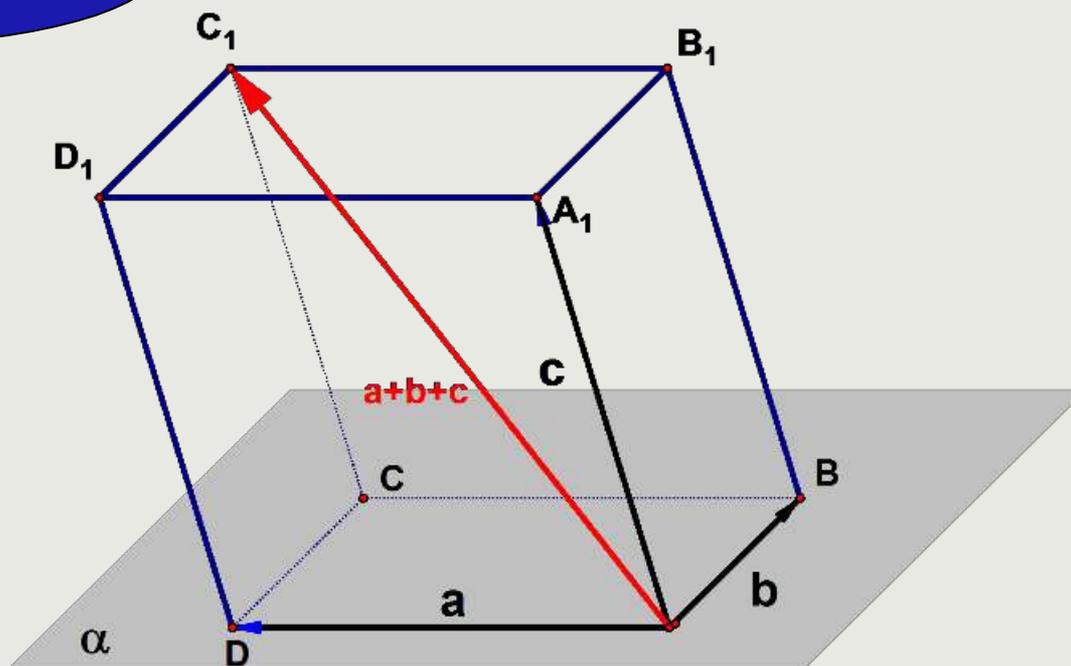
对角线对应向量为相应和、差。

1.回顾



- 结论:**
- 1) 空间任意两个向量都是共面向量。
 - 2) 涉及空间任意两个向量问题， \vec{a} 、 \vec{b} 共面向量中有关结论仍适用它们。

1.回顾



**始点相同的三个不共面向量之和
等于以这三个向量为棱的平行六面体的
公共起点为起点的对角线对应向量.**

2. 空间向量的数乘运算

??

1) 实数 λ 与空间向量 \vec{a} 的乘积 $\lambda\vec{a}$ 仍然是一个向量?

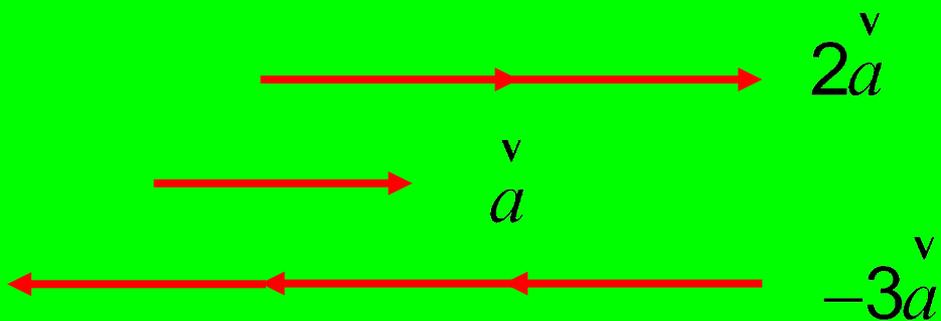
(1) 当 $\lambda > 0$ 时, $\lambda\vec{a}$ 与向量 \vec{a} 方向相同;

(2) 当 $\lambda < 0$ 时, $\lambda\vec{a}$ 与向量 \vec{a} 方向相反;

(3) 当 $\lambda = 0$ 时, $\lambda\vec{a}$ 是零向量。□

例如

:



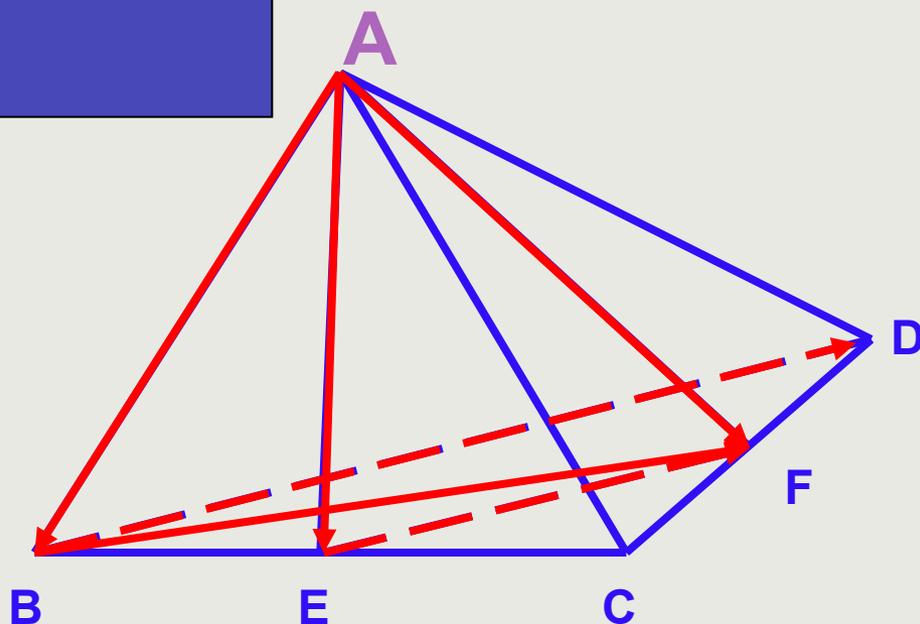
2. 空间向量的数乘运算

空间向量的数乘运算满足分配律及结合律

$$\text{即 } \overset{\uparrow}{\lambda}(\overset{\uparrow}{a} + \overset{\uparrow}{b}) = \overset{\uparrow}{\lambda}\overset{\uparrow}{a} + \overset{\uparrow}{\lambda}\overset{\uparrow}{b}$$

$$\overset{\uparrow}{(\lambda + \mu)}\overset{\uparrow}{a} = \overset{\uparrow}{\lambda}\overset{\uparrow}{a} + \overset{\uparrow}{\mu}\overset{\uparrow}{a}$$

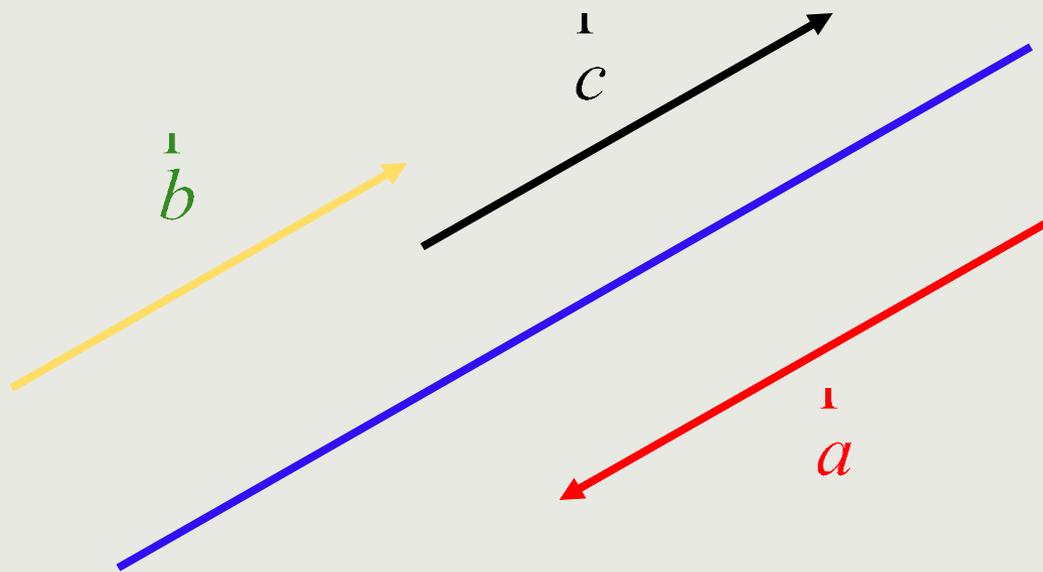
$$\overset{\uparrow}{\lambda}(\overset{\uparrow}{\mu}\overset{\uparrow}{a}) = \overset{\uparrow}{(\lambda\mu)}\overset{\uparrow}{a}$$



3.向量的平行与重合

定义：表示空间向量的有向线段所在直线互相平行或重合，则称这些向量叫共线向量。（或平行向量）

空间向量 $\vec{a} // \vec{b}$ 与重合 $\Leftrightarrow \exists \lambda \in \mathbb{R}, \vec{a} = \lambda \vec{b}$



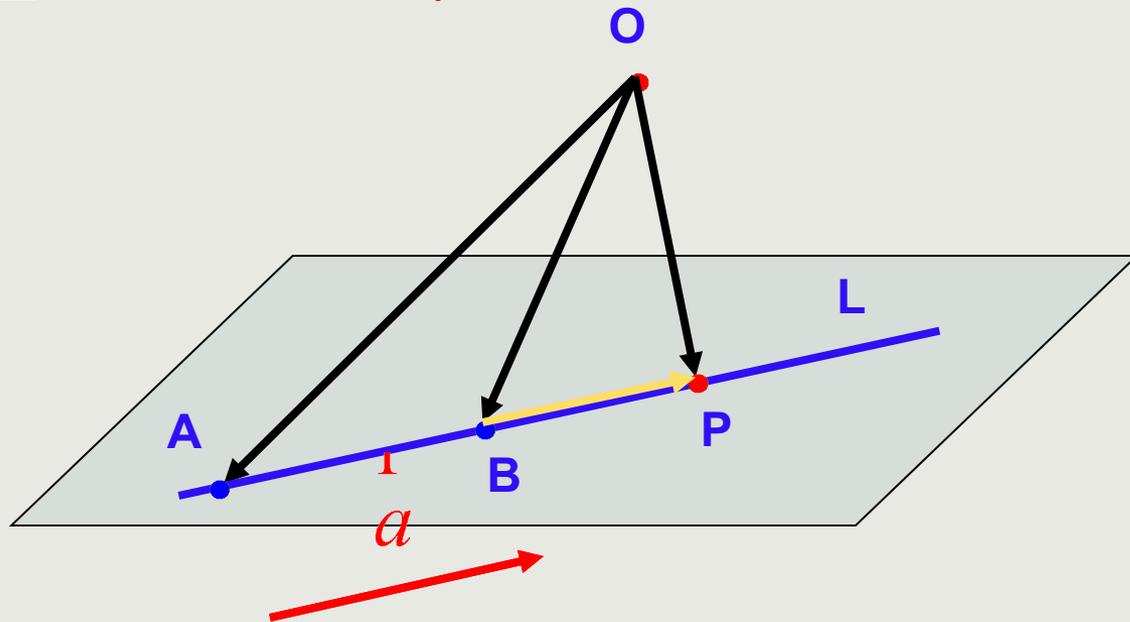
3. 向量的平行与重合

如图：L为经过已知点且平行非零向量 \vec{a} 的直线，对空间任意一点O，

点P在直线L上 $\Leftrightarrow \exists t \in \mathbb{R}, \vec{OP} = \vec{OA} + t\vec{a}$ (1)

非零向量 \vec{a} 叫做直线L的方向向量。

点P在直线L上 $\Leftrightarrow \exists t \in \mathbb{R}, \vec{OP} = \vec{OA} + t\vec{AB}$ (2)



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/196224021002010213>