3. 向量共线共面的充要条件

定理3.1.1 两个向量$\vec{a}$与$\vec{b}$共线的充要条件是存在不全为零的常数k_1和k_2，使得

$$k_1\vec{a}+k_2\vec{b}=\vec{0}$$

推论3.1.1 在一条直线上取定一个非零向量$\vec{e}_1$，则该直线上任一向量$\vec{a}$必可由$\vec{e}_1$惟一地表示为$\vec{a}=x\vec{e}_1$，其中x为一个常数.

定理3.1.2 三个向量 $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$共面 的充要条件是存在不全为零的常数 k_1,k_2和k_3,使得

$$k_1\vec{a}+k_2\,\vec{b}+k_3\vec{c}=\vec{0}$$

推论3.1.2 在一个平面内取定两个 不共线的向量 $\vec{e}_1,\vec{e}_2$,则该平面上任一向量$\vec{a}$都可由$\vec{e}_1,\vec{e}_2$唯一地表示为 $\vec{a}=x\vec{e}_1+y\vec{e}_2$,其中$x,y$为常数.

定理3.1.3 设$\vec{e}_1,\vec{e}_2,\vec{e}_3$是空间中不共面的三个向量，则空间中任一向量$\vec{a}$都可由$\vec{e}_1,\vec{e}_2,\vec{e}_3$唯一地表示为 $\vec{a}=x\vec{e}_1+y\vec{e}_2+z\vec{e}_3$,其中$x,y,z$为常数.