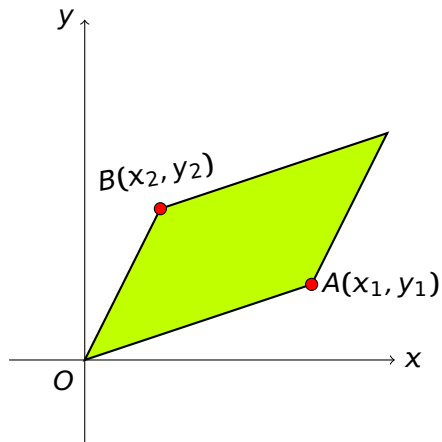


## §1.5 行列式的几何意义

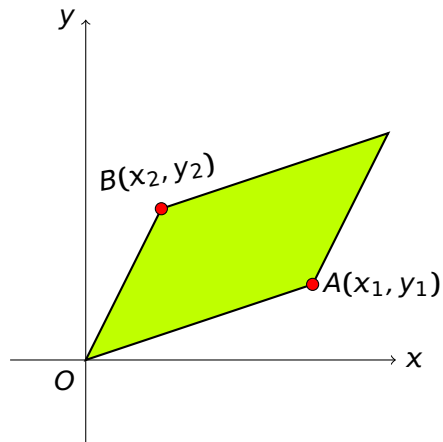
数学系 梁卓滨

2017 - 2018 学年 I

# 二阶行列式的几何意义

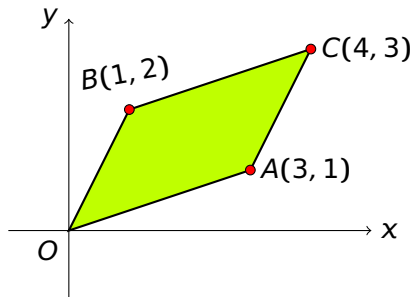


## 二阶行列式的几何意义

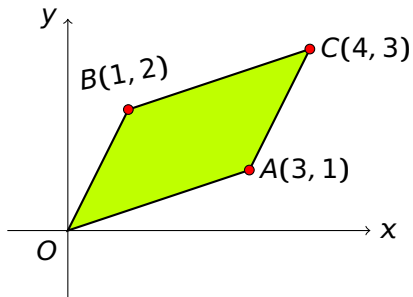


平行四边形的面积等于行列式  $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix}$  的绝对值

练习 求如下平行四边形的面积



练习 求如下平行四边形的面积

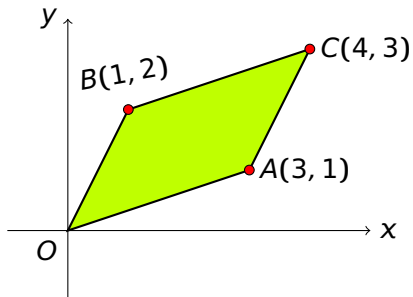


解 平行四边形面积为 2 阶行列式

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

的绝对值

练习 求如下平行四边形的面积



解 平行四边形面积为 2 阶行列式

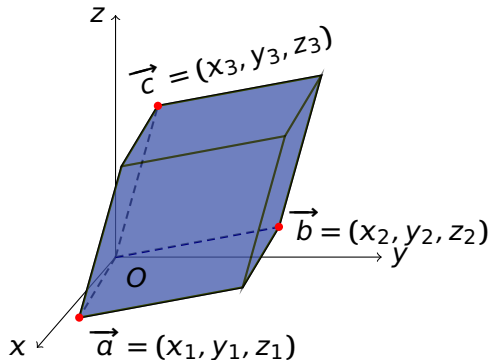
$$\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 5$$

的绝对值，即面积为 5。

# 三阶行列式的几何意义

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  张成平行六面体的体积

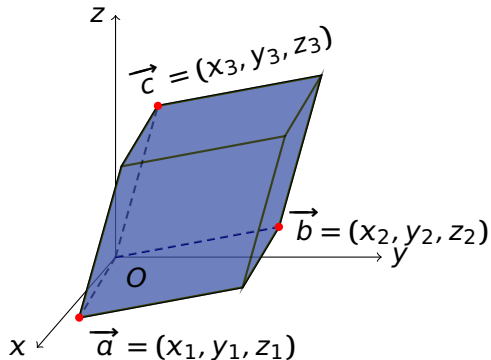
=



# 三阶行列式的几何意义

$\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  张成平行六面体的体积

$$= \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \text{ 的绝对值}$$

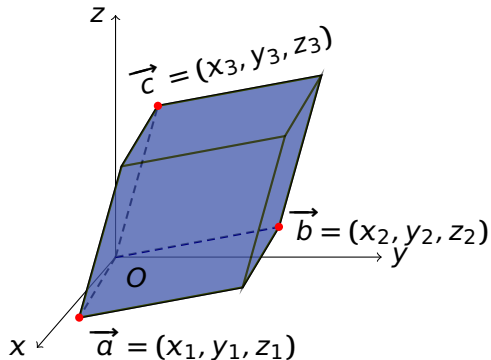




# 三阶行列式的几何意义

$\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  张成平行六面体的体积

$$= \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \text{ 的绝对值}$$

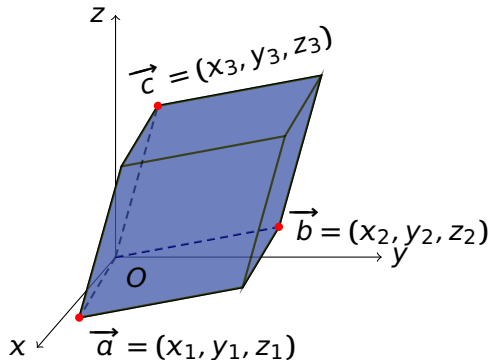


**性质** 向量  $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ ,  $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$ ,  $\vec{c} = (x_3, y_3, z_3)$  不共面的充分必要条件是:

# 三阶行列式的几何意义

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  张成平行六面体的体积

$$= \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \text{ 的绝对值}$$



**性质** 向量  $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1), \vec{b} = (x_2, y_2, z_2), \vec{c} = (x_3, y_3, z_3)$  不共面的充分必要条件是：

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \neq 0$$