

【吳銘數學】78-高二數學(下)|空間向量—外積(紀錄科學的工具 3)| 20160314 二勤

說明力矩特性在向量中與所夾平行四邊形面積關係，並證明外積後向量長度即為該面積。

授課教師：吳銘祥老師

影片內容：高二數學(下) 空間向量—外積(紀錄科學的工具 3)

課堂實境：20160314 二勤

發佈日期：2016 年 3 月 16 日

課堂講義：

影片長度：41min

影片網址：<https://youtu.be/Aws8duoLrc8>

吳銘祥老師數學教室：[http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/...](http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/)

§1-4 外積、體積與行列式

(2)平面上，我們可以用二階行列式的絕對值，來表示由兩個向量所

張出之平行四邊形面積。在空間中，該如何計算呢？

【平面上】

$$\vec{a} = (a_1, a_2), \vec{b} = (b_1, b_2)$$

\vec{a}, \vec{b} 兩量所張出之平行四邊形的面積 =

$$\left| \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \right| = \underline{\hspace{2cm}}$$

【空間上】

$\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ 與 $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ 為空間中不平行的兩非零向量，其

夾角為 θ

\vec{a}, \vec{b} 兩量所張出之平行四邊形的面積 =

*結論：

(1) 長度 $|\vec{a} \times \vec{b}|$ 等於由 \vec{a} 與 \vec{b} 所張出之平行四邊形的面積，即

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \theta$$

(2) 外積 $\vec{a} \times \vec{b}$ 和 \vec{a} 與 \vec{b} 都垂直，即

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{a} \text{ 且 } (\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{b}$$

