

【上架課堂講義內容】

課堂影片片名:【吳銘祥老師】41-高二數學(上)|向量—內積運算的特性| 20151222

二儉

發佈日期: 2015 年 12 月 24 日

授課教師: 吳銘祥老師

授課主題: 高二數學(上) 3-2 向量—內積運算的特性

課堂時間: 20151222 二儉

課堂講義:

影片長度: 32min

吳銘祥老師數學教室: <http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/blog/?cat=20>

講義內容節錄:

3-2 平面向量的內積

乙、內積的性質

* 設 r 為實數, \vec{a} , \vec{b} 與 \vec{c} 為任意向量.

$$(1) \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2 \quad (\text{正定性})$$

$$(2) \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a} \quad (\text{交換律})$$

$$(3) (r\vec{a}) \cdot \vec{b} = r(\vec{a} \cdot \vec{b})$$

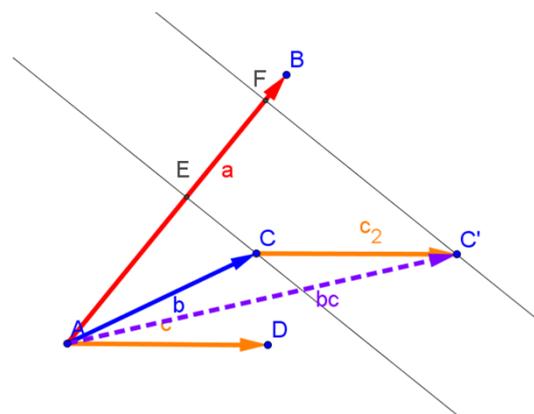
$$(4) \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} \quad (\text{分配律})$$

$$* (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{a} + \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\begin{aligned} (1) \vec{a} \cdot \vec{a} &= |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos 0^\circ \\ &= |\vec{a}|^2 = |\vec{a}|^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \vec{a} \cdot \vec{b} &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta \\ &= |\vec{b}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos \theta \\ &= \vec{b} \cdot \vec{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) (r\vec{a}) \cdot \vec{b} &= r \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b}) \\ &= r \cdot (|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta) \\ &= r \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta \\ &= |\underline{r}\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta \\ &= \underline{r} \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta \\ &= \underline{r} \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b}) \end{aligned}$$



範例6.

已知 $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$, 且 \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角為 120° , 求下列各值:

(1) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$. (2) $|\vec{a} + 2\vec{b}|$

類題 1

已知 $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$, 且 \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角為 60° , 求下列各值:

(1) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$. (2) $|3\vec{a} - 2\vec{b}|$