1. ให้ $u = (4,0,-3,5), v = (0,2,5,4)$

จงหา (a) $u - v$

(b) $2(u+3v)$

(c) $2v - u$

(a) $= (4-0, 0-2, (-3)-5, 5-4)$

$= (4,-2,-8,1)$ //

(b) $= 2((4,0,-3,5) + (3)0, (3)2, (3)5, (3)4))$

$= 2((4,0,-3,5) + (0,6,15,12))$

$= 2(4,6,12,17)$

$= (8,12,24,34)$ //

(c) $= 2((2)0, (2)2, (2)5, (2)4) - (4,0,-3,5)$

$= (0,4,10,8) - (4,0,-3,5)$

$= (-4,4,13,3)$ //

2. ให้ $u = (1,-1,0,1)$ และ $v = (0,2,3,-1)$

ต้องการเวกเตอร์ของ w ที่ $2w = u - 3v$

$$2w = (1,-1,0,1) - (0,6,9,-3)$$

$$2w = (1,-7,-9,4)$$

$$w = \frac{1}{2}(1,-7,-9,4)$$

$$w = \left(\frac{1}{2}, \frac{-7}{2}, \frac{-9}{2}, 2\right)$$

$$\|w\| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{-7}{2}\right)^2 + \left(\frac{-9}{2}\right)^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{49}{4} + \frac{81}{4} + 4}$$

$$= \sqrt{\frac{1+49+81+(4)(4)}{4}}$$

$$\|w\| = \sqrt{\frac{147}{4}}$$

3. ให้ $u = (-1, 1, -2)$ และ $v = (1, -3, -2)$

จงหา (a) $u \cdot v$

(b) $u \cdot u$

(c) $\|u\|^2$

(a) $u \cdot v = (-1)(1) + (1)(-3) + (-2)(-2)$

$= -1 - 3 + 4$

$= 0$ #

(b) $u \cdot u = (-1)(-1) + (1)(1) + (-2)(-2)$

$= 1 + 1 + 4$

$= 6$ #

(c) $\|u\|^2 = \sqrt{(-1)^2 + (1)^2 + (-2)^2}^2$

$= \sqrt{6}^2$

$\|u\|^2 = 6$ #

4. ให้ $u = (3,1), v = (-2,4)$
จงหามุม θ ระหว่างเวกเตอร์

$$\frac{u \cdot v}{\|u\|\|v\|} = \frac{(3)(-2) + (1)(4)}{\sqrt{3^2+1^2}\ \sqrt{(-2)^2+(4)^2}}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{200}}$$

$$= \frac{-2}{10\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-2\sqrt{2}}{20}$$

$$= \frac{-\sqrt{2}}{10}$$

$$= 40^\circ \#$$

5. ให้ $u = (12, -3, 1), v = (-2, 5, 1)$

จงหาผลลัพธ์ของ $u \times v$ แล้วแสดงว่าผลลัพธ์ตั้งฉากกับทั้งสองเวกเตอร์ u และ v

$$u \times v = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 12 & -3 & 1 \\ -2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} i - \begin{vmatrix} 12 & 1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} j + \begin{vmatrix} 12 & -3 \\ -2 & 5 \end{vmatrix} k$$

$$= -8i - 14j + 54k$$

$$u \cdot (u \times v) = 12(-8) + (-3)(-14) + (1)(54)$$

$$= 0 \text{ ตั้งฉาก } \#$$

$$v \cdot (u \times v) = (-2)(-8) + (5)(-14) + (1)(54)$$

$$= 0 \text{ ตั้งฉาก } \#$$