

Bắt đầu

$$u = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \end{bmatrix} \quad v = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

- a) Tìm độ dài vectơ u, v
 b) Tìm khoảng cách 2 vectơ u, v
 c) Tính góc giữa 2 vectơ $u-v$ và $u+v$

B giải

a)

$$\|u\| = \sqrt{\langle u, u \rangle} = \sqrt{1^2 + 3^2 + 5^2 + 2^2} = \sqrt{39}$$

$$\|v\| = \sqrt{\langle v, v \rangle} = \sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

b)

$$d(u, v) = \|v - u\| = \sqrt{\langle v - u, v - u \rangle} = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 0^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$(v - u)^t = (1, -2, -2, 0)$$

c)

$$(u - v)^t = (-1, 2, 2, 0)$$

$$(u + v)^t = (3, 4, 8, 4)$$

ta có

$$\cos(u - v, u + v) \cos(\hat{u}, \hat{v}) = \frac{\langle u + v, u + v \rangle}{\|u - v\| \cdot \|u + v\|} = \frac{-1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 0 \cdot 4}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 0^2} \cdot \sqrt{3^2 + 4^2 + 8^2 + 4^2}} = \frac{-3 + 8 + 16}{\sqrt{9} \cdot \sqrt{105}} = \frac{7}{\sqrt{105}}$$

$$\text{Vậy } \angle(u - v, u + v) = \arccos\left(\frac{7}{\sqrt{105}}\right)$$