العلاقة بين الضرب الداخلي وطول المتجه

$$\mathbf{u}\cdot\mathbf{u} = |\mathbf{u}|^2$$

5

مثال

استعمل الضرب الداخلي لإيجاد طول المتجه $\mathbf{c} = \langle -1 , -7 \rangle$

بما أن : $|c|^2 = c \cdot c$ فإن : $|\mathbf{c}| = \sqrt{\mathbf{c}\cdot\mathbf{c}}$

$$|\mathbf{c}| = \sqrt{\langle -1, -7\rangle \cdot \langle -1, -7\rangle}$$

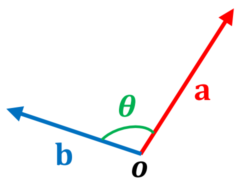
$$|\mathbf{c}| = \sqrt{(-1)^2 + (-7)^2} = \sqrt{50} = 7.07$$

الزاوية بين المتجهين

إذا كانت θ هي الزاوية بين متجهين غير صفريين $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ فإن :

$$\cos\theta = \frac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\ |\mathbf{b}|}$$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\ |\mathbf{b}|}$$



إذا كانت الزاوية بين المتجهين 90° فإنهما متعامدان .

إذا كانت الزاوية بين المتجهين 0° أو 180° فإنهما متوازيان .

مثال

أوجد قياس الزاوية θ بين المتجهين $\mathbf{v}, \mathbf{u}$:

$\mathbf{u} = \langle -5 , -2 \rangle , \mathbf{v} = \langle 4 , 4 \rangle$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{\mathbf{u}\cdot\mathbf{v}}{|\mathbf{u}|\ |\mathbf{v}|}$$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{-5(4) + (-2)4}{\sqrt{(-5)^2 + (-2)^2}\ \sqrt{4^2 + 4^2}}$$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{-28}{\sqrt{29}\ \sqrt{32}}$$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{-28}{\_\_\_} = 156.8^\circ$$