

## مسألة اليوم

### الضرب القياسي

أطلق صاروخ من النقطة  $(1,2,1)$ ، ثم وصل بعد ثابنتين إلى النقطة  $(9,13,21)$ . وفي الوقت نفسه، أطلق صاروخ آخر من النقطة  $(3,2,-4)$ ، ووصل بعد ثابنتين إلى النقطة  $(14,1,18)$ . ما قياس الزاوية بين مساري الصاروخين؟

اتجاه مسار الصاروخ الأول:  $\langle v \rightarrow = \langle 8, 11, 20 \rangle$

اتجاه مسار الصاروخ الثاني:  $\langle u \rightarrow = \langle 10, 4, 16 \rangle$

$$|v \rightarrow| = \sqrt{64 + 121 + 400} = 585 = 365 \quad |u \rightarrow| = \sqrt{100 + 16 + 256} = 372 = 293$$

$$u \rightarrow \cdot v \rightarrow = 8(10) + 11(4) + 20(16) = 80 + 44 + 320 = 444$$

لتكن  $\theta$  قياس الزاوية بين مساري الصاروخين، إذن:

$$\cos \theta = \frac{u \rightarrow \cdot v \rightarrow}{|u \rightarrow| |v \rightarrow|} = \frac{444}{293 \times 365} \approx 0.417$$

$$\theta = \cos^{-1}(0.417) \approx 65.1^\circ$$