

161 1. Le quadrilatère ABCD est un trapèze de bases [AB] et [DC] donc les droites (AB) et (DC) sont parallèles. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ sont donc colinéaires et de même sens.

Il existe donc un réel positif k tel que $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{DC}$.

$$\begin{aligned}\text{Donc } AB &= k \times DC \text{ et } k = \frac{AB}{DC} \\ &= \frac{6}{4} \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

On a donc $\overrightarrow{AB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$.

$$\begin{aligned}2. \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} &= \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} \\ &= 6 + \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{DC} \\ &= 6 + \frac{3}{2}DC^2 \\ &= 6 + \frac{3}{2} \times 4^2 \\ &= 6 + 24 \\ &= 30\end{aligned}$$