

$$\begin{aligned}
\vec{u} \cdot (\vec{v} + 3\vec{w}) &= \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right) \\
&= \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -12 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix} \right) \\
&= \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -12 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix} \\
&= 0 \cdot (-12) + (-1) \cdot 2 + 3 \cdot 5 \\
&= 13
\end{aligned}$$