(c) $\langle u - v - 2w, 4u + v \rangle$

Solution:

$= \langle u, (4u+v) - v, (4u+v) - 2w, (4u+v) \rangle$

$= \langle (u, 4u) + (u, v) - (v, 4u) - (v, v) - (2w, 4u) - (2w, v) \rangle$

$= 4(u, u) + (u, v) - 4(v, u) - (v, v) - 8(w, u) - 2(w, v) \rangle$

$= 4\|u\|^2 + \langle u, v \rangle - 4\langle u, v \rangle - \|v\|^2 - 8\langle u, w \rangle - 2\langle v, w \rangle$

$= 4(1)^2 + 2 - 4(2) - (2)^2 - 8(5) - 2(-3)$

$= \cancel{4} + \cancel{2} - 8 - \cancel{4} - 40 + \cancel{6}$

$= -40$ Ans

(d) $\|u + v\|$

Solve

$\because \|u\| = \langle u \cdot u \rangle^{\frac{1}{2}}$

$\|u + v\| = \sqrt{\langle u + v, u + v \rangle}$

$= \sqrt{(u, u) + (u, v) + (v, u) + (v, v)}$

$= \sqrt{\|u\|^2 + \langle u, v \rangle + (u, v) + \|v\|^2}$

$= \sqrt{(1)^2 + 2 + 2 + (2)^2}$

$= \sqrt{1 + 4 + 4}$

$= \sqrt{9}$

$= 3$ Ans