

EX4

$$3a) \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}, \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 + (-12) \\ -8 + 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 16 \end{bmatrix}$$

$$b) \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 + (-12) + 6 \\ -8 + 24 + 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$$c) \mathbf{w} = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}, \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \text{ when } \theta = \pi/3$$

$$\begin{bmatrix} \cos \frac{\pi}{3} & -\sin \frac{\pi}{3} \\ \sin \frac{\pi}{3} & \cos \frac{\pi}{3} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} + (-\frac{\sqrt{3}}{2}) \\ \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1-\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1+\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} -0.366 \\ 1.366 \end{bmatrix}$$