

Q1. 已知向量 $\boldsymbol{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, 向量 $\boldsymbol{w} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

- (1) 计算向量 $\boldsymbol{v}$ 和向量 $\boldsymbol{w}$ 的长度.
- (2) 计算向量 $\boldsymbol{v}$ 和向量 $\boldsymbol{w}$ 的内积和夹角.

Q2. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, 向量 $\boldsymbol{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix}$.

- (1) 计算 $A\boldsymbol{x}$.
- (2) $A\boldsymbol{x}$ 的几何意义是什么?

Q3. 已知线性方程组
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 9x_2 - 3x_3 = 8 \\ -2x_1 - 3x_2 + 7x_3 = 10 \end{cases}.$$

- (1) 用列向量的线性组合的形式改写上述线性方程组.
- (2) 用 $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ 的形式改写上述线性方程组, 其中 A 是矩阵, $\boldsymbol{x}$ 和 $\boldsymbol{b}$ 是列向量.