

7.2

$$1) \quad h(e_1) = h \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 1+0-0 \\ 2 \cdot 1+0-3 \cdot 0 \\ 3 \cdot 1+2 \cdot 0-4 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$h(e_2) = h \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0+1-0 \\ 2 \cdot 0+1-3 \cdot 0 \\ 3 \cdot 0+2 \cdot 1-4 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$h(e_3) = h \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0+0-1 \\ 2 \cdot 0+0-3 \cdot 1 \\ 3 \cdot 0+2 \cdot 0-4 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \underbrace{1}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} & \underbrace{-1}_{h(e_3)} \\ \underbrace{2}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} & \underbrace{-3}_{h(e_3)} \\ \underbrace{3}_{h(e_1)} & \underbrace{2}_{h(e_2)} & \underbrace{-4}_{h(e_3)} \end{pmatrix}$$

$$2) \quad h(e_1) = h \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 1+0-0 \\ 2 \cdot 1+0-3 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$h(e_2) = h \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0+1-0 \\ 2 \cdot 0+1-3 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h(e_3) = h \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0+0-1 \\ 2 \cdot 0+0-3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \underbrace{1}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} & \underbrace{-1}_{h(e_3)} \\ \underbrace{2}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} & \underbrace{-3}_{h(e_3)} \end{pmatrix}$$

$$3) \quad h(e_1) = h \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 1+0 \\ 2 \cdot 1+0 \\ 3 \cdot 1+2 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$h(e_2) = h \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0+1 \\ 2 \cdot 0+1 \\ 3 \cdot 0+2 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \underbrace{1}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} \\ \underbrace{2}_{h(e_1)} & \underbrace{1}_{h(e_2)} \\ \underbrace{3}_{h(e_1)} & \underbrace{2}_{h(e_2)} \end{pmatrix}$$