1. Határozzuk meg az alábbi mátrixok sajátértékeit, sajátvektorait:

   - $$\sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad \sigma_y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \qquad \sigma_z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

   - $$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \qquad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \qquad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

2. Határozza meg a sajátértékeket és a sajátvektorokat és azok multiplicitását!

   - $$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \qquad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & 3 & -5 \end{pmatrix}$$

3. Határozza meg a sajátértékeket és a sajátvektorokat és azok multiplicitását! Milyen h esetén kétdimenziós a $\lambda = 4$ sajátértékhez tatozó sajáttére.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 3 \\ 0 & 2 & h & 3 \\ 0 & 0 & 4 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$