$AB = I$

항등행렬 : 항등행렬에 어느 행렬을 곱하면 항상 곱한 행렬이 나오는 행렬.

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \longrightarrow$$ 판별식?

λ가 존재하도록 판별식 풀기.

$Ax = \lambda x$가 만족하는 λ가 존재. → 구하시오.

$\det|A - \lambda I| = 0$을 만족하는 λ가 고유값.

$\det|A - \lambda I| =$

$(A - \lambda I)x = 0$

$$A - \lambda I = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\lambda & 0 \\ 0 & -\lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-\lambda & -1 \\ -1 & 2-\lambda \end{bmatrix}$$

$$\det|A - \lambda I| = (2-\lambda)^2 - (-1)^2$$
$$= 4 - 4\lambda + \lambda^2 - 1 = 0.$$
$$= \lambda^2 - 4\lambda + 3 = 0$$
$$= (\lambda - 3)(\lambda - 1) = 0$$
$$\lambda = 3 \text{ or } \lambda = 1$$

① $\lambda = 3$일 때.

$(A - \lambda I)x = 0.$

$$\begin{bmatrix} 2-\lambda & -1 \\ -1 & 2-\lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-3 & -1 \\ -1 & 2-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} x = 0.$$

$$x = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = 0.$$

$$\begin{bmatrix} -a & -b \\ -a & -b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \hookrightarrow -a = b.$$

행렬 $(A - \lambda I)$는 역행렬이 존재하면 X

판별식이 0이어야

$\det|A - \lambda I| = 0$을 만족하는 λ가 고유값이다.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \qquad \lambda = ?$$

$Ax = \lambda x$

$(A-\lambda)x = 0$

$(A-\lambda I)x = 0 \qquad \det(A-\lambda I) = 0$

$$A - \lambda I = \begin{bmatrix} 1-\lambda & 0 \\ 0 & 2-\lambda \end{bmatrix}$$

$$\det|A-\lambda I| = (1-\lambda)(2-\lambda) = 0$$

$$\lambda = 1 \text{ or } 2$$

① $\lambda = 1$ 일 때.

$$(A-\lambda I) = \begin{bmatrix} 1-\lambda & 0 \\ 0 & 2-\lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x = 0$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = 0 \longrightarrow \begin{matrix} b = 0 \\ a \neq 0 \end{matrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \cdots$$

② $\lambda = 2$ 일 때.

$$(A-\lambda I) = \begin{bmatrix} 1-\lambda & 0 \\ 0 & 2-\lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$\therefore a = 0 , b \neq 0$

$$x = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix} \cdots$$