

2. ຄ່າສະເພາະ ແລະ ເບັກເຕີສະເພາະ

22 ພຶ້ນດິນ 2565 8:36

2. ຄ່າສະເພາະ ແລະ ເບັກເຕີສະເພາະ

ໃຫ້ມາຕຣິດຈະຕູລັດ A ແລະ ສົມມືນ $Ax = \lambda x$ (1)

ຄ່າຂອງ λ ທີ່ສົມມືນ (1) ມີໃຈຄຳ $x \neq 0$ ຕ່າງກັນ, ເອີ້ນວ່າຄ່າສະເພາະຂອງ A ແລະ ໃຈ

ຄືນເອີ້ນວ່າເບັກເຕີສະເພາະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ຄ່າສະເພາະນັ້ນ.

ຕົວຢ່າງ 1. ໃຫ້ $A = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$. ຈົ່ງຊອກຄ່າສະເພາະ ແລະ ເບັກເຕີສະເພາະຂອງ

ມາຕຣິດນີ້.

ຂັ້ນຕອນ: ມາຕຣິດ: $Ax = \lambda x$ $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \neq 0$

ແບ່ງໃສ່ສູດ: $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \lambda \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$

$$\begin{pmatrix} -5x_1 + 2x_2 \\ 2x_1 - 2x_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda x_1 \\ \lambda x_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} -5x_1 + 2x_2 = \lambda x_1 \\ 2x_1 - 2x_2 = \lambda x_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5x_1 - \lambda x_1 + 2x_2 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 - \lambda x_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-5-\lambda)x_1 + 2x_2 = 0 \\ 2x_1 - (2+\lambda)x_2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{vmatrix} (-5-\lambda) & 2 \\ 2 & -(2+\lambda) \end{vmatrix} = 0$$

$$(-5-\lambda)(-2-\lambda) - 4 = 0$$

$$10 + 5\lambda + 2\lambda + \lambda^2 - 4 = 0$$

$$\lambda^2 + 7\lambda + 6 = 0$$

$$(\lambda+1)(\lambda+6) = 0$$

$$\lambda+1=0; \lambda+6=0$$

$$\lambda = -1; \lambda = -6 \quad \text{ຄ່າສະເພາະ}$$

ຈອກຄ່າສະເພາະ = ຄ່າສະເພາະ

ຈາກ (1): $\begin{cases} (-5-\lambda)x_1 + 2x_2 = 0 \\ 2x_1 - (2+\lambda)x_2 = 0 \end{cases}$

* $\lambda = -1$

$$\begin{cases} (-5-(-1))x_1 + 2x_2 = 0 \\ 2x_1 - (2-1)x_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4x_1 + 2x_2 = 0 \quad (1) \\ 2x_1 - x_2 = 0 \quad (2) \end{cases}$$

ຈາກ (2): $2x_1 - x_2 = 0 \Rightarrow x_2 = 2x_1$

ກົງກັນ: $x_1 = 1; x_2 = 2$

(1) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

$\lambda =$ ຄ່າສະເພາະ
 $x =$ ເບັກເຕີສະເພາະ

\times
 $6 = 6 \times 1$
 $7 = 6 + 1$

ຈັກ $\lambda = -1, \lambda = -6$ ທີ່ພົບໄດ້

[illegible]

$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} * \quad \lambda = -6 \quad & \left\{ \begin{aligned} (-5 - (-6))x_1 + 2x_2 &= 0 \\ 2x_1 - (2 - 6)x_2 &= 0 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} x_1 + 2x_2 &= 0 \quad (3) \\ 2x_1 + 4x_2 &= 0 \quad (4) \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

$$\text{q11: (3): } x_1 + 2x_2 = 0 \quad \text{f5: } x_1 = -2x_2$$

$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$