



หน่วยที่

7

$$2 + 5 = \frac{7}{2}$$

$\sqrt{7}$

การบวกและการลบ

เมทริกซ์





การบวกเมทริกซ์

บทนิยาม

กำหนดให้ $A = [a_{ij}]$ และ $B = [b_{ij}]$ เป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ $m \times n$ เท่ากัน ผลบวกของ A และ B เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $A + B$ จะเป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ $m \times n$ โดยที่ $A + B = [a_{ij} + b_{ij}]_{m \times n}$



จากบทนิยาม กล่าวโดยสรุปได้ว่า เมทริกซ์
สองเมทริกซ์ จะบวกกันได้ก็ต่อเมื่อมีมิติเท่ากัน
จากนั้นจึงนำสมาชิกที่อยู่ตำแหน่งเดียวกันมา
บวกกัน

ตัวอย่างที่ 1

กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 0 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$

จงหา $A + B$ และ $B + A$

วิธีทำ

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 0 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 + 1 & 3 + 0 \\ (-5) + (-2) & 0 + (-1) \\ 1 + (-3) & (-4) + 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -7 & -1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B + A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 0 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$$

$$B + A = \begin{bmatrix} 1 + 2 & 0 + 3 \\ (-2) + (-5) & (-1) + 0 \\ (-3) + 1 & 5 + (-4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -7 & -1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

จะเห็นได้ว่า การบวกเมทริกซ์ สอดคล้องสมบัติการบวก ดังนี้
ถ้า A และ B เป็นเมทริกซ์ที่มีมิติเท่ากัน

1. $A + B = B + A$
2. $(A + B) + C = A + (B + C)$
3. $A + 0 = A$



ตัวอย่างที่ 2

$$\text{กำหนด } A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -6 & 5 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

วิธีทำ

จงหาเมทริกซ์ B ที่มีมิติเท่ากับ A และ $A + B = \underline{0}$

เนื่องจาก $A + B = \underline{0}$ ดังนั้น

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 + (-2) & 4 + (-4) \\ -6 + 6 & 5 + (-5) \\ 3 + (-3) & -1 + 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{ดังนั้น } B = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 6 & -5 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าสมาชิกในตำแหน่งใด ๆ ของเมทริกซ์ B จะเท่ากับผกผันการบวกของสมาชิกของ A ที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกันหรือกล่าวได้ว่า B เป็นผกผันการบวกของ A ต่อไปนี้จะแทนผกผันการบวกของ A ด้วย สัญลักษณ์ $-A$



การลบเมทริกซ์

บทนิยาม

กำหนดให้ $A = [a_{ij}]$ และ $B = [b_{ij}]$ เป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ $m \times n$ เท่ากัน ผลลบของ A และ B เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $A - B$ จะเป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ $m \times n$ โดยที่ $A - B = [a_{ij} - b_{ij}]_{m \times n}$



จากบทนิยาม กล่าวโดยสรุปได้ว่า
เมทริกซ์สองเมทริกซ์จะลบกันได้ก็ต่อเมื่อ
เมทริกซ์ทั้งสองมีมิติเท่ากัน นำสมาชิกที่อยู่
ในตำแหน่งเดียวกันมาลบกัน

ตัวอย่างที่ 3

กำหนด $A = \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 1 & 6 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ จงหา $A - B$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 1 & 6 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \\ 6 & -7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 8 - 3 & 2 - 1 \\ 1 - (-2) & 6 - 4 \\ 4 - 6 & (-3) - (-7) \end{bmatrix} \\ \text{ดังนั้น } A - B &= \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 4

จงหาค่า x , y และ z จากการบวกกันของเมทริกซ์ต่อไปนี้

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2y & 2 \\ -1 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 6 & 3 \\ z & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 4 \\ 10 & 5 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$$

วิธีทำ หาค่าผลบวกของเมทริกซ์

$$\begin{bmatrix} 3+2 & 5+(-1) \\ 2y+6 & 2+3 \\ -1+z & 6+(-4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 4 \\ 10 & 5 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2y+6 & 5 \\ -1+z & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 4 \\ 10 & 5 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$$



จากการเท่ากันของเมทริกซ์

$$x = 5$$

และ $2y + 6 = 10$

$$2y = 10 - 6 = 4$$

$$y = \frac{4}{2} = 2$$

และ $-1 + z = 7$

$$z = 7 + 1$$

$$z = 8$$

ดังนั้น $x = 5$, $y = 2$ และ $z = 8$

