

สาระการเรียนรู้

1. สัญลักษณ์ขนาดของเมตริกซ์
2. ชนิดของเมตริกซ์
3. การเท่ากันของเมตริกซ์
4. การบวกเมตริกซ์
5. การลบเมตริกซ์
6. การคูณจำนวนคงที่กับเมตริกซ์
7. การคูณเมตริกซ์กับเมตริกซ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสัญลักษณ์ ขนาด และชนิดของเมตริกซ์
2. สามารถอธิบายการเท่ากันของเมตริกซ์ได้
3. สามารถบวก ลบ เมตริกซ์ได้
4. สามารถอธิบายการคูณเมตริกซ์ด้วย ค่าคงที่และเมตริกซ์ไปใช้งานได้

สาระสำคัญ

ในการศึกษาเรื่องเมตริกซ์ในวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องของกลุ่มข้อมูลที่สัมพันธ์กัน หรือมีกระบวนการทำงานทั้งกลุ่ม ข้อมูลที่มีต่อกระบวนการทำงานของกลุ่มข้อมูล เนื่องจากเมตริกซ์เปรียบเสมือนการใช้อาร์เรย์ (*Array*) ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการระบุตำแหน่งของข้อมูล (สมาชิก) ได้เหมือนกัน และยังมีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะ 2 มิติ จะช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานนำไปสู่แนวคิดของระบบฐานข้อมูล ในคอมพิวเตอร์หรือบางครั้งเปรียบเมตริกซ์เสมือนไฟล์ หรือ แฟ้มข้อมูลที่มีการสัมพันธ์กัน หรืออาจเรียกเป็นหนึ่งตารางในระบบฐานข้อมูลได้เช่นกัน

เมตริกซ์

หมายถึง กลุ่มของจำนวนใด ๆ ที่นำมา
เรียงเป็นแถวและหลักเดียวกันอย่างเป็น
ระเบียบ เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งแต่ละแถว
หรือแต่ละหลักจะประกอบด้วยจำนวนข้อมูล
เท่า ๆ กัน

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

จำนวนแต่ละจำนวนในเมตริกซ์ เรียกว่า
สมาชิก (*Elements*) ของเมตริกซ์
จำนวนที่อยู่ในแนวนอนประกอบกันเป็น
แถว (*Row*) ของเมตริกซ์ นับจากจำนวนแถว
จากบนลงล่าง
จำนวนที่อยู่ในแนวตั้งประกอบกันเป็น
หลัก (*Column*) ของเมตริกซ์ นับจำนวนหลัก
จากซ้ายไปขวา

สัญลักษณ์ของเมตริกซ์

ให้ หมายถึง สิ่งที่ใช้บ่งบอกความเป็น
เมตริกซ์ หรือการเขียนเมตริกซ์ อัน
ประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่มีความหมาย
เฉพาะตัว เพื่อนำไปสู่เมตริกซ์ที่สมบูรณ์ โดย
มีเครื่องหมาย () หรือ [] ปิดล้อมไว้
ถ้าเมตริกซ์ที่มีสมาชิก m แถว และ n หลัก จะ
เรียกว่าเมตริกซ์ขนาด $m * n$

กำหนดให้ A เป็นเมตริกซ์ ประกอบด้วย
 m แถว และ n หลัก

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \Lambda & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \Lambda & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \Lambda & a_{3n} \\ m & m & m & \Lambda & m \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \Lambda & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{แถวที่ } 1 \\ \text{แถวที่ } 2 \\ \text{แถวที่ } 3 \\ \\ \text{แถวที่ } m \end{matrix}$$

หลักที่ $1 \quad 2 \quad 3 \quad \quad n$

ขนาดของเมตริกซ์

ขนาดของเมตริกซ์ไม่ได้บอกเป็นจำนวน
ตัวเลขหรือจำนวนจริง แต่บอกเป็นขนาดใน
รูปจำนวนแถวและจำนวนหลักของเมตริกซ์
นั้น ๆ เช่น A เป็นเมตริกซ์ที่ประกอบด้วย
สมาชิก m แถว และ n หลัก

ตัวอย่างที่ 1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ เกี่ยวกับเมตริกซ์ A

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์ A มีมิติเท่าใด

คำตอบ 2 * 2

สมาชิกในแถวที่ 1 หลักที่ 1 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 3

สมาชิกในแถวที่ 1 หลักที่ 2 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 4

สมาชิกในแถวที่ 2 หลักที่ 1 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 5

สมาชิกในแถวที่ 2 หลักที่ 2 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 2

ตัวอย่างที่ 2

จงตอบคำถามต่อไปนี้เกี่ยวกับเมตริกซ์ B

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์ B มีมิติเท่าใด

คำตอบ 3 * 3

สมาชิกในแถวที่ 1 หลักที่ 1 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 0

สมาชิกในแถวที่ 1 หลักที่ 2 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 0

สมาชิกในแถวที่ 1 หลักที่ 3 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 1

สมาชิกในแถวที่ 2 หลักที่ 1 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 1

สมาชิกในแถวที่ 2 หลักที่ 2 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 1

สมาชิกในแถวที่ 2 หลักที่ 3 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 3

สมาชิกในแถวที่ 3 หลักที่ 1 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 2

สมาชิกในแถวที่ 3 หลักที่ 2 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 3

สมาชิกในแถวที่ 3 หลักที่ 3 มีค่าเท่าใด

คำตอบ 2

ชนิดของเมตริกซ์

โดยทั่วไปชนิดของเมตริกซ์แบ่งออกเป็น
8 ชนิด ได้แก่

เมตริกซ์แถว (Row Matrix)

คือ เมตริกซ์ที่มีสมาชิกเพียงแถวเดียว หรือ
เมตริกซ์ที่มีขนาด $1 * n$ เช่น

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์หลัก (Column Matrix)

คือเมตริกซ์ที่มีสมาชิกเพียงหลักเดียว หรือ
เมตริกซ์ที่มีขนาด $m * 1$ เช่น

$$A = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 4 \\ -5 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์ศูนย์ (Zero Matrix)

คือ เมตริกซ์ที่มีสมาชิกทุกตัวเป็นศูนย์
ทั้งหมด ไม่ว่าจะมียขนาดเท่าไรก็ตาม เขียน
แทนด้วยสัญลักษณ์ 0 เช่น

$$A = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์จัตุรัส (Square Matrix)

คือเมตริกซ์ที่มีจำนวนแถวเท่ากับจำนวน
หลักหรือเมตริกซ์ที่มีขนาด $n * n$ หรือเมตริกซ์
ขนาด n เช่น

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$$

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

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

เส้นทแยงมุมหลักของ A คือ 1, 7

เส้นทแยงมุมหลักของ B คือ 3, 6, 5

เส้นทแยงมุมหลักของ C คือ 1, 3, 1, 1

เมตริกซ์เฉียง (*Diagonal Matrix*)

คือ เมตริกซ์จัตุรัสที่มีสมาชิกไม่อยู่บนเส้นทแยงมุมหลักเป็นศูนย์ทั้งหมด ส่วนสมาชิกเส้นทแยงมุมหลักจะเป็นศูนย์หรือไม่ก็ได้ เช่น

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

สเกลาร์เมตริกซ์ (Scalar Matrix)

คือเมตริกซ์เฉียงที่มีสมาชิกในตำแหน่ง
เส้นทแยงมุมหลักมีค่าเท่ากันทั้งหมด

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์เอกลักษณ์

(Identity Matrix)

คือ เมตริกซ์จัตุรัสที่มีสมาชิกในตำแหน่ง
เส้นทแยงมุมหลักมีค่าเป็น 1 ทั้งหมด เขียน
สัญลักษณ์แทนด้วย I เช่น

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

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

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

เมตริกซ์สามเหลี่ยม

(Triangular Matrix)

แบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. เมตริกซ์สามเหลี่ยมบน

(Upper Triangular Matrix)

คือ เมตริกซ์จัตุรัสที่มีสมาชิกในตำแหน่ง
ใต้เส้นทแยงมุมหลักมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด เช่น

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

2.เมตริกซ์สามเหลี่ยมล่าง

(Lower Triangular Matrix)

คือ เมตริกซ์จัตุรัส ที่มีสมาชิกในตำแหน่ง
เหนือเส้นทแยงมุมหลักมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด
เช่น

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

การเท่ากันของเมตริกซ์

เมตริกซ์ 2 เมตริกซ์จะเท่ากันก็ต่อเมื่อ
เมตริกซ์ทั้งสองมีขนาดเท่ากัน และมีสมาชิก
ในตำแหน่งเดียวกันเท่ากันทุกค่า

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้

$$A = \begin{bmatrix} 2^2 & \sqrt{16} \\ \frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0.25 & 0 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์ A เท่ากับ เมตริกซ์ B

เพราะ

- ขนาดของเมตริกซ์ A และเมตริกซ์ B มี
ขนาดเท่ากัน คือ 2 X 2
- สมาชิกในตำแหน่งเดียวกันมีค่าเท่ากันทุกคู่

ตัวอย่างที่ 4 กำหนดให้

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -6 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & 0 & -9 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -6 \\ 0 & 1 & 0 \\ -6 & 5 & -7 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -6 \\ -2 & 0 & 5 \\ -4 & 1 & 7 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & 0 \\ -6 & 5 & -7 \end{bmatrix}$$

จากสิ่งที่กำหนดให้จะเห็นว่า

1. เมตริกซ์ A, B, C และ D มีขนาดเท่ากัน คือ 3×3
2. เมตริกซ์ $A \neq B \neq C$ เพราะสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันไม่เท่ากัน
3. $B = D$ เพราะสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันเท่ากันทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 5

จงหาค่า X, Y และ Z ที่ทำให้เมตริกซ์ $A = B$
เมื่อกำหนดให้

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -6 & 2 \\ x-2 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2y & 2 \\ -2 & 5 & \frac{z}{2} \end{bmatrix}$$

วิธีทำ

จากคุณสมบัติการเท่ากันของเมตริกซ์ $A + B$ จะได้

$$x - 2 = -2$$

$$2y = -6$$

$$\frac{z}{2} = 6$$

$$\therefore x - 2 = -2$$

$$x = -2 + 2 = 0$$

$$\therefore 2y = -6$$

$$y = \frac{-6}{2} = -3$$

$$\therefore \frac{z}{2} = 6$$

$$z = 6 \times 2 = 12$$

ดังนั้น ค่า X มีค่าเท่ากับ 0

ค่า Y มีค่าเท่ากับ -3

ค่า Z มีค่าเท่ากับ 12

การบวกเมตริกซ์

กำหนดให้เมตริกซ์

$$A = [a_{ij}]_{m \times n} \quad \text{และเมตริกซ์} \quad B = [b_{ij}]_{m \times n}$$

$$A + B = [a_{ij} + b_{ij}]_{m \times n}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$\therefore A + B = \begin{bmatrix} (a_{11} + b_{11}) & (a_{12} + b_{12}) \\ (a_{21} + b_{21}) & (a_{22} + b_{22}) \end{bmatrix}$$

ข้อสังเกต

ในการบวกเมตริกซ์ใด ๆ จะต้องมีเงื่อนไข ดังนี้

1. เมตริกซ์ทั้งสองจะต้องมีขนาดเท่ากัน
- 2.ให้นำสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันมาบวกกัน
เป็นคู่ ๆ ในครบทุกคู่
3. ผลบวกของเมตริกซ์จะมีขนาดเท่ากับขนาด
ของ 2 เมตริกซ์เดิม

การลบเมตริกซ์

ถ้า A เป็นเมตริกซ์ใด ๆ และ $K = -1$ แล้ว
จะได้ $KA = (-1)A$ ซึ่งกำหนดให้เขียน

$$(-1)A = -A$$

กำหนดให้เมตริกซ์

$$A = [a_{ij}]_{m \times n} \text{ และเมตริกซ์}$$

$$B = [b_{ij}]_{m \times n}$$

$$A - B = [a_{ij}] - [b_{ij}]_{m \times n}$$

ตัวอย่าง

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$A - B = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + (-1) \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -b_{11} & -b_{12} \\ -b_{21} & -b_{22} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a_{11} + (-b_{11}) & a_{12} + (-b_{12}) \\ a_{21} + (-b_{21}) & a_{22} + (-b_{22}) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (a_{11} - b_{11}) & (a_{12} - b_{12}) \\ (a_{21} - b_{21}) & (a_{22} - b_{22}) \end{bmatrix}$$

ข้อสังเกต จะเห็นได้ว่า $A - B$ ก็คือการนำสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันมาลงกันเป็นคู่ ๆ นั่นเอง

ตัวอย่าง จงหา $A - B$ เมื่อกำหนดให้

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

วิธีทำ

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

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

$$= \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 10 & 2 \end{bmatrix}$$

ตัวอย่าง จงหาค่า $A - B$ เมื่อกำหนดให้

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -3-3 & -2-5 \\ -5-(-2) & 3-(-3) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -6 & -7 \\ -3 & 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

การคูณด้วยค่าคงที่กับเมตริกซ์

ถ้า $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ และ K เป็นจำนวนใดๆ
แล้ว $K = [Ka_{ij}]_{m \times n}$ นั่นคือการคูณจำนวนคงที่
กับเมตริกซ์ให้นำค่าคงที่เข้าไปคูณสมาชิกทุก
ตัวของเมตริกซ์

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

จงหาค่า $4A, -2A$

วิธีทำ

$$4A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (4 \times 2) & (4 \times 3) \\ (4 \times (-5)) & (4 \times 0) \\ (4 \times 1) & (4 \times 4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 12 \\ -20 & 0 \\ 4 & 16 \end{bmatrix}$$

$$-2A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-2 \times 2) & (-2 \times 3) \\ (-2 \times (-5)) & (-2 \times 0) \\ (-2 \times 1) & (-2 \times 4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 10 & 0 \\ -2 & -8 \end{bmatrix}$$

การคูณเมตริกซ์กับเมตริกซ์

ถ้า $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ และ $B = [b_{ij}]_{m \times n}$

แล้วผลคูณ $A \times B = C = [c_{ij}]_{m \times n}$

โดยที่ C_{ij} หาได้จากการนำสมาชิกแถวที่ i ของ A คูณกับสมาชิกในหลักที่ j ของ B

$$C_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$$

ข้อสังเกต

1. A คูณกับ B ได้ก็ต่อเมื่อจำนวนหลักของ

A เท่ากับจำนวนแถวของ B และผลลัพธ์

$$C \text{ จะมีขนาด} = (\text{แถวของ } A) \times (\text{หลักของ } B)$$

2. รายละเอียดการคูณ AB

ได้มาจากให้นำแถวของ A คูณกับ
หลักของ B ให้ครบทุกคู่ แต่ละคู่จะได้
สมาชิกของ C เพียง 1 จำนวนเท่านั้น

3. การคูณในแต่ละคู่ในข้อ 2 ให้นำสมาชิก
ในแถวที่ 1 ของ A มาคูณกับสมาชิกที่อยู่
ในลำดับเดียวกันในหลักที่ j ของ B เรียง
ตามลำดับ แล้วนำผลคูณแต่ละคู่มาบวกกัน

เช่น กำหนดให้

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12}} \\ a_{21} \quad a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boxed{b_{11}} & b_{12} \\ \boxed{b_{21}} & b_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}$$

c_{11} ได้จากนำแถวที่ 1 ของ A คูณกับ
หลักที่ 1 ของ B , $c_{11} = a_{11} b_{11} + a_{12} b_{21}$

c_{12} ได้จากนำแถวที่ 1 ของ A คูณกับ
หลักที่ 2 ของ B , $c_{12} = a_{11} b_{12} + a_{12} b_{22}$

c_{21} ได้จากนำแถวที่ 2 ของ A คูณกับ
หลักที่ 1 ของ B , $c_{21} = a_{21} b_{11} + a_{22} b_{21}$

c_{22} ได้จากนำแถวที่ 2 ของ A คูณกับ
หลักที่ 2 ของ B , $c_{22} = a_{21} b_{12} + a_{22} b_{22}$

ตัวอย่างที่ 12

กำหนดให้ $A = [A - 2], B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$

จงหาค่า $A \times B$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} A \times B &= \left[(4 - 2) \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right] \\ &= [4 (-1) + (-2)2] \\ &= [-4 \quad -4] \\ &= [-8] \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 13

กำหนดให้ $A = [2 \ 3], B = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$

จงหาค่า $A \times B$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} A \times B &= \left[(2 \ 3) \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2 \ 3) \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix} \right] \\ &= [2(4) + 3(1) \quad 2(5) + 3(6)] \\ &= [11 \ 28] \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 14

กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$, $B = [-8 \ 3 \ 2 \ 1]$

จงหาค่า $A \times B$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{bmatrix} 5(-8) & 5(3) & 5(2) & 5(1) \\ 3(-8) & 3(3) & 3(2) & 3(1) \\ 2(-8) & 2(3) & 2(2) & 2(1) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -40 & 15 & 10 & 5 \\ -24 & 9 & 6 & 3 \\ -16 & 6 & 4 & 2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$