

ผลการเรียนรู้

เข้าใจความหมาย การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

สาระสำคัญ

บทนิยาม 4 การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

ให้ $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ และ c เป็นจำนวนจริง

ผลคูณของ c กับเมทริกซ์ A คือ เมทริกซ์ $[b_{ij}]_{m \times n}$ เมื่อ $b_{ij} = ca_{ij}$ สำหรับทุก

$i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ และ $j \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$

เขียนแทนผลคูณของ c กับเมทริกซ์ A ด้วย cA นั่นคือ $c[a_{ij}]_{m \times n} = [ca_{ij}]_{m \times n}$

สมบัติการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

ให้ A, B, C และ $\underline{0}$ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด $m \times n$ และ c, d เป็นจำนวนจริงใดๆ จะได้ว่า

1. $c(A + B) = cA + cB$
2. $(c + d)A = cA + dA$
3. $(cd)A = c(dA)$
4. $1A = A$
5. $0A = \underline{0}$

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริงได้
2. นักเรียนแก้ปัญหามที่เกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริงได้

สาระการเรียนรู้

สมบัติการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง ดังต่อไปนี้

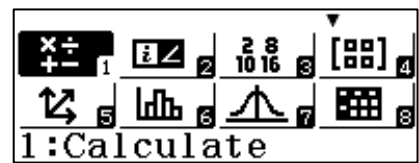
ตัวอย่างที่ 1 $3 \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ (ไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

วิธีทำ $3 \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3(-3) & 3(2) \\ 3(1) & 3(3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & 6 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

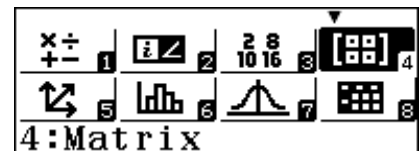
ตัวอย่างที่ 2 $15 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & -1 & 4 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix}$ (ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ Casio รุ่น fx-991EX Classwiz)

วิธีทำ

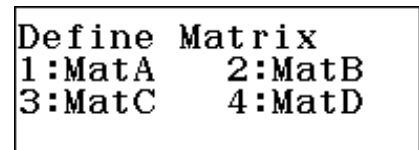
- 1) กดปุ่ม **MENU**



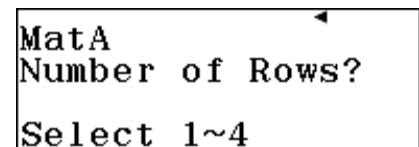
- 2) กด **4** เพื่อเลือกเมนู 4: Matrix



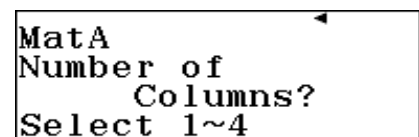
- 3) กดปุ่ม **1** เพื่อสร้าง Matrix A



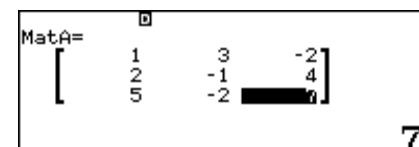
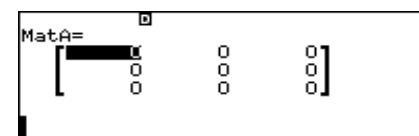
- 4) กำหนด จำนวนแถว (Row) เป็น 3 กดปุ่ม **3**



- 5) กำหนด จำนวนหลัก (Columns) เป็น 3 กดปุ่ม **3**



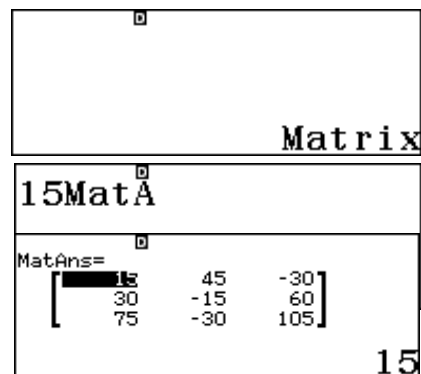
- 6) ระบุสมาชิกของเมทริกซ์ A โดยกดปุ่มตัวเลขที่แทนสมาชิกในเมทริกซ์ทีละตัวและกดปุ่ม **=**



7) กด **AC**

8) จากนั้นหาค่าของ $15A$ โดยกด **OPTN**

1 **5** **OPTN** **3** **=**



- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง
- ครูให้นักเรียนจับคู่ที่นั่งด้วยกัน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ Casio รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจ)
- ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการอภิปรายจากใบกิจกรรมที่ 2 ดังนี้ (ขั้นการสรุป)
ให้ A, B, C และ $\underline{0}$ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด $m \times n$ และ c, d เป็นจำนวนจริงใดๆ
 - จากข้อ 1 จะสรุปได้ว่า $c(A + B) = cA + cB$
 - จากข้อ 2 จะสรุปได้ว่า $(c + d)A = cA + dA$
 - จากข้อ 3 จะสรุปได้ว่า $(cd)A = c(dA)$
 - จากข้อ 4 จะสรุปได้ว่า ถ้าเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ จะได้ว่า $1A = A$
 - จากข้อ 5 จะสรุปได้ว่า ถ้าเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ จะได้ว่า $0A = \underline{0}$
- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่องการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง โดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติการคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง
- แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

การวัดผลและประเมินผล

- ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 2
- ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2
- ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาผลบวกของเมทริกซ์ต่อไปนี้ และตอบคำถามท้ายใบกิจกรรม

1) กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ และ $D = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ -3 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 $3(A + B) =$

1.2 $3A + 3B =$

1.3 $-5(A + B) =$

1.4 $(-5)A + (-5)B =$

1.5 $3(C + D) =$

1.6 $3C + 3D =$

1.7 $17(C + D) =$

1.8 $17C + 17D =$

จากข้อ 1) สรุปได้ว่าสำหรับเมทริกซ์ A, B มีมิติ $m \times n$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว

$c(A + B) =$

2) กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ และ $D = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 $(5 + 2)A =$

2.2 $5A + 2A =$

2.3 $(2 + 11)B =$

2.4 $2B + 11B =$

2.5 $(15 + 3)C =$

2.6 $15C + 3C =$

2.7 $(17 + 5)D =$

2.8 $17D + 5D =$

จากข้อ 2) สรุปได้ว่าสำหรับเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ เมื่อ c และ d เป็นค่าคงตัว

$$(c + d)A = \dots\dots\dots$$

3) กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ และ $D = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

$$3.1 \quad (2 \times 3)A = \qquad \qquad \qquad 3.2 \quad 2(3A) =$$

$$3.3 \quad (4 \times 7)B = \qquad \qquad \qquad 3.4 \quad 4(7B) =$$

$$3.5 \quad (2 \times 8)C = \qquad \qquad \qquad 3.6 \quad 2(8C) =$$

$$3.7 \quad (5 \times 3)D = \qquad \qquad \qquad 3.8 \quad 5(3D) =$$

จากข้อ 3) สรุปได้ว่าสำหรับเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ เมื่อ c และ d เป็นค่าคงตัว

$$(cd)A = \dots\dots\dots$$

4) กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ และ $D = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 $1A =$

4.2 $1B =$

4.3 $1C =$

4.4 $1D =$

จากข้อ 4) สรุปได้ว่าสำหรับเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ จะได้ว่า $1A =$

5) กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ และ $D = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 $0A =$

5.2 $0B =$

5.3 $0C =$

5.4 $0D =$

จากข้อ 5) สรุปได้ว่าสำหรับเมทริกซ์ A มีมิติ $m \times n$ จะได้ว่า $0A =$

แบบฝึกทักษะที่ 2
เรื่อง การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง

คำชี้แจง กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 1 \\ 2 & 5 & 6 \\ -3 & 2 & 7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \\ 9 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ และ $C = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ จงหาค่าของ

1) $3A + 7A =$

2) $5A + 5B =$

3) $2B - 2C =$

4) $5A + 5B - 5C =$

5) $4A + (2A + 6B) =$

6) $5(2A) =$

7) $0A =$