이산수학 - 수업 참여 과제 5차 - 소프트웨어학부 20213015 송규원

# 실습과제 6-1

행렬들이 다음과 같을 때, 식을 연산하라. 연산할 수 없는 식은 연산할 수 없는 이유를 써라

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 1 \\ 8 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 8 & 0 & 1 \\ 2 & 7 & 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

3×2 2×2 3×3 2×3

(1) A X B (2) ( D x A ) + B (3) C X B (4) C – ( A X D ) (5) A + D

(1)

$$= \begin{bmatrix} 7+12 & 1+15 \\ 35+4 & 5+5 \\ 56+0 & 8+0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 19 & 16 \\ 39 & 10 \\ 56 & 8 \end{bmatrix}$$

(2)

D×A

$$= \begin{bmatrix} 0+5+16 & 0+1+0 \\ 0+15+32 & 0+3+0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 21 & 1 \\ 47 & 3 \end{bmatrix}$$

(D×A) + B

$$= \begin{bmatrix} 28 & 2 \\ 51 & 8 \end{bmatrix}$$

(3)

C의 열 크기와 B의 행 크기가 달라서 연산 불가능함

(4)

A×D

$$= \begin{bmatrix} 0+0 & 1+9 & 2+12 \\ 0+0 & 5+3 & 10+4 \\ 0+0 & 8+0 & 16+0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 10 & 14 \\ 0 & 8 & 14 \\ 0 & 8 & 16 \end{bmatrix}$$

C − (A×D)

$$= \begin{bmatrix} 4 & -5 & -11 \\ 8 & -8 & -13 \\ 2 & -1 & -14 \end{bmatrix}$$

(5)

두 행렬의 크기가 달라 연산 불가능함

# 실습과제 6-2

행렬들이 다음과 같을 때, 식을 연산하라. 연산할 수 없는 식은 연산할 수 없는 이유를 써라
( 0 : 영행렬, I : 단위행렬)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 1 \\ 8 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 8 & 0 & 1 \\ 2 & 7 & 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

(1) B + 0 (2) C X I (3) 3A

(1) = B

(2) = C

(3)

$$= \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ 15 & 3 \\ 24 & 0 \end{bmatrix}$$

# 실습과제 6-3

다음 행렬의 전치행렬을 구하고, 원래 대칭행렬인지 구별하라.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 & 8 \\ 5 & 3 & 2 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & 3 \\ 8 & 0 & 3 & 7 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 8 \\ 8 & 2 & 3 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 & 8 \\ 5 & 3 & 2 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & 3 \\ 8 & 0 & 3 & 7 \end{bmatrix} \qquad B^T = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 8 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

∴ 대칭행렬임 ∴ 대칭행렬이 아님

# 실습과제 6-4

다음 부울행렬을 이용해 식을 연산하라.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$(C \odot B) \vee A$

$(C \odot B)$

$$= \begin{bmatrix} \underset{0}{(1\wedge 0)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(0\wedge 1)} & \underset{0}{(1\wedge 0)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(0\wedge 1)} \\ \underset{0}{(0\wedge 0)} \vee \underset{0}{(0\wedge 1)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} & \underset{0}{(0\wedge 0)} \vee \underset{0}{(0\wedge 1)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} \end{bmatrix}$$

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

$(C \odot B) \vee A$

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

→ 6-5

$(C \odot B) \wedge A$

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

→ 6-6

$(B \odot C) \wedge D$

$(B \odot C)$

$$= \begin{bmatrix} \underset{0}{(0\wedge 1)} \vee \underset{0}{(0\wedge 0)} & \underset{0}{(0\wedge 1)} \vee \underset{0}{(0\wedge 0)} & \underset{0}{(0\wedge 0)} \vee \underset{0}{(0\wedge 1)} \\ \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(1\wedge 0)} & \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(1\wedge 0)} & \underset{0}{(1\wedge 0)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} \\ \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(1\wedge 0)} & \underset{1}{(1\wedge 1)} \vee \underset{0}{(1\wedge 0)} & \underset{0}{(1\wedge 0)} \vee \underset{1}{(1\wedge 1)} \end{bmatrix}$$

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

$(B \odot C) \wedge D$

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

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

# 실습과제 6-7

다음 정사각행렬의 행렬식을 구하라.

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

$$\det(A) = (-18 - 1 + 32) - (-12 + 12 - 4)$$

$$= 13 + 4 = 17$$

# 실습과제 6-8

다음 정사각행렬의 가능한 소행렬을 모두 구하고 각각의 행렬식을 구하라.

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

$$M_{11} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \quad \det(M_{11}) = -6 - 4 = -10$$

$$M_{12} = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \quad \det(M_{12}) = 12 - 1 = 11$$

$$M_{13} = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \quad \det(M_{13}) = -16 - 2 = -18$$

$$M_{21} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \quad \det(M_{21}) = 3 + 8 = 11$$

$$M_{22} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \quad \det(M_{22}) = -9 + 2 = -7$$

$$M_{23} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \quad \det(M_{23}) = 12 + 1 = 13$$

$$M_{31} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(M_{31}) = -1 + 4 = 3$$

$$M_{32} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(M_{32}) = 3 - 8 = -5$$

$$M_{33} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \quad \det(M_{33}) = 6 - 4 = 2$$