



## IV. 행렬 - 01. 행렬과 그 연산

QR 코드

도장 확인

행렬의 곱셈은 어떻게 할까?



[10공수1-04-02] 행렬의 연산을 수행하고, 관련된 문제를 해결할 수 있다.

## ▶ 생각 열기

다음 [표 1]은 어느 식당에서 판매하는 음식의 1개당 가격표이고 [표 2]는 테이블 P, Q에서 주문한 음식의 개수이다.

[표 1] (단위: 원)

	떡볶이	김밥
가격	5000	3000

[표 2] (단위: 개)

	테이블 P	테이블 Q
떡볶이	3	2
김밥	2	4

- 테이블 P에서 지불해야 할 금액을 구해 보자.
- 테이블 Q에서 지불해야 할 금액을 구해 보자.

[표 3] (단위: 원)

	테이블 P	테이블 Q
금액		

✓ [표 1], [표 2], [표 3]을 각각 행렬  $A$ ,  $B$ ,  $C$ 로 나타내면

## 행렬의 곱셈

두 행렬  $A$ ,  $B$ 에 대하여 행렬  $A$ 의 ( )의 개수와 행렬  $B$ 의 ( )의 개수가 같을 때,

행렬  $A$ 의 제*i*행의 성분과 행렬  $B$ 의 제*j*열의 성분을 각각 차례대로 곱하여 더한 것을 ( $i$ ,  $j$ ) 성분으로 하는 행렬을  $A$ 와  $B$ 의 곱이라고 하며, 기호  $AB$

예를 들어  $2 \times n$  행렬  $A$ 와  $n \times 2$  행렬  $B$ 의 곱은 다음과 같이  $2 \times 2$  행렬  $AB$ 가 된다.

$$\begin{pmatrix} \text{1 행} \\ \text{2 행} \end{pmatrix}_{2 \times n \text{ 행렬 } A} \begin{pmatrix} \text{1 열} & \text{2 열} \end{pmatrix}_{n \times 2 \text{ 행렬 } B} = \begin{pmatrix} \text{1 행} \times \text{1 열} & \text{1 행} \times \text{2 열} \\ \text{2 행} \times \text{1 열} & \text{2 행} \times \text{2 열} \end{pmatrix}_{2 \times 2 \text{ 행렬 } AB}$$

✓  $m \times l$  행렬과  $l \times n$  행렬의 곱은 ( )  $\times$  ( ) 행렬

## 행렬의 곱셈

두 행렬  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$ 에 대하여

$$AB = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$

(예) 두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $AB =$

▶ 문제 10

다음을 계산하시오.

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

▶ 문제 11

두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $AB$ 와  $BA$ 를 구하고, 그 결과를 비교하시오.

▶ 문제 12

세 행렬  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $A(BC)$ 와  $(AB)C$ 를 구하고, 그 결과를 비교하시오.

○ 예제 4 - 행렬의 곱셈을 이용하여 성분 구하기

세 행렬  $A = \begin{pmatrix} a & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ b & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} c & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $AB = C$ 가 성립할 때, 실수  $a, b, c$ 의 값을 구하시오.

▶ 문제 13

두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & a \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & b \\ c & 2 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $AB = O$ 가 성립할 때, 실수  $a, b, c$ 의 값을 구하시오.