

# 선형대수학

이양민(Yang Min Lee)

[manson23@nate.com](mailto:manson23@nate.com)

S03-301-01호실

카카오ID: yanwenry

- 먼저 정수의 개수를 입력 받은 다음, 해당하는 개수만큼의 정수를 입력 받아 합을 계산하는 함수 calc() 함수를 작성하라.

```
def calc(n):  
    sum = 0  
    for i in range(0, n):  
        sum += int(input())  
    return sum  
  
print("Input the number of values to be added => ")  
count = int(input())  
while count <= 0:  
    count = int(input())  
print("Sum = ", calc(count))
```

- 다음과 같은 행렬 A와 벡터 v를 파이썬으로 정의하고, 이를 출력하는 프로그램을 작성하라.
- $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$   $v = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$

```
import numpy as np

A = np.array([[1, 2, 3], # 3x3 행렬 A 생성
              [4, 5, 6],
              [7, 8, 9]])

v = np.array([[1], # 3x1 행렬인 벡터 v 생성
              [2],
              [3]])

print("A =", A)
print("v =", v)
```

- 다음과 같은 행렬과 벡터들의 크기를 출력하는 프로그램을 작성하라.
- $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$
- $v = [1, 2, 3]$ (열)
- $W = [1, 2, 3]$  (행)
- $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

```
import numpy as np

A = np.array([[1, 2, 3], # 3x3 행렬 A 생성
              [4, 5, 6],
              [7, 8, 9]])

v = np.array([[1], # 3x1 벡터 v 생성
              [2],
              [3]])

print("A =", A)
print("v =", v)

print("A.shape =", A.shape) # 행렬 A의 크기
print("v.shape =", v.shape) # 벡터 v의 크기

w = np.array([1, 2, 3]) # 1x3 벡터 w 생성
print("w =", w)
print("w.shape =", w.shape) # 벡터 w의 크기
```

# 연습 문제

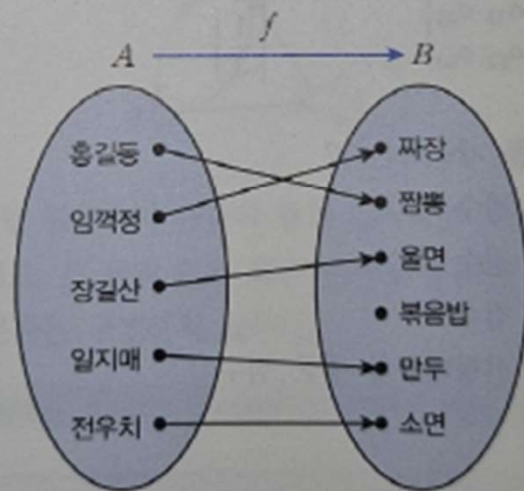
1. 다음 문장이 참인지 거짓인지 판단하고, 거짓인 경우 그 이유를 설명하라.

- (a) 집합에는 동일한 원소가 여러 개 포함될 수 있다.
- (b) 공집합은 모든 집합의 부분집합이다.
- (c) 어떤 사상에 대하여, 정의역에 있는 한 원소의 상이 공역에 존재하지 않을 수 있다.
- (d) 전사인 사상에서는 공역의 각 원소에 대응되는 정의역의 원소가 존재한다.
- (e) 일대일 대응인 사상에서 공역의 각 원소에 대한 역사상의 원소가 존재한다.
- (f) 단위행렬은 주대각 성분만 1이고 나머지는 0인 정방행렬이다.
- (g) 행렬  $A$ 와 전치행렬  $A^T$ 는 항상 크기가 동일하다.
- (h) 임의의 행렬  $A$ 와  $B$ 는 서로 곱할 수 있다.
- (i) 벡터는 행렬이라고 할 수 있다.

2. 다음 중 집합  $A = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합이 아닌 것을 모두 찾으라.

- ①  $\{a, c, e\}$       ②  $\{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$       ③  $\{\}$       ④  $\{a, b, c, d, e\}$

3. 주어진 그림과 같은 사상  $f$ 에 대하여 다음 물음에 답하라.



- (a) 사상  $f$ 의 정의역은 무엇인가?
- (b) 사상  $f$ 의 공역은 무엇인가?
- (c) 사상  $f$ 의 치역은 무엇인가?
- (d) 사상  $f$ 에 의한 '전우치'의 상은 무엇인가?
- (e) 사상  $f$ 는 일대일 대응인가?

8. 행렬  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  와 선형변환  $T(x) = Ax$  가 있다고 하자.  $u = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$  과  $v = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$  의 선형변환 결과를 구하라.

9. 행렬  $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  과 선형변환  $T(x) = Ax$  가 있다고 하자.  $u = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ -9 \end{bmatrix}$  와  $v = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$  의 선형변환 결과를 구하라.