

01 다음 주장의 참/거짓을 말하시오.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ① $n^2 = O(n^2)$ | ⑥ $n^2 = O(n^{100})$ |
| ② $n = \Omega(n^2)$ | ⑦ $7 \log n = O(n^2)$ |
| ③ $n^2 = O(n^3)$ | ⑧ $5n^2 + 7n - 3 = \Theta(n^2)$ |
| ④ $2n^2 - 100n = \Omega(n^2)$ | ⑨ $5n^2 + 7n - 3 = \Omega(n \log n)$ |
| ⑤ $3n^2 + \log n = O(n^2)$ | ⑩ $7n - 3 = \Theta(n^2)$ |

02 입력의 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 수행 시간은 n 에 관한 어떤 차수에 비례하는가?

```
sample(A[], n):
    sum ← 0
    for i ← 0 to n-1
        sum ← sum + A[i]
    return sum
```

03 입력의 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 수행 시간을 O -, Ω -, Θ -표기법으로 각각 나타내시오.

```
sample(A[], n):
    sum ← 0
    for i ← 0 to n-1
        for j ← 0 to n-1
            sum ← sum + A[i] * A[j]
    return sum
```

04 입력의 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 수행 시간을 Θ -표기법으로 나타내시오.

```
matrixMult(A[][] , B[][] , M[][] , n):
    for i ← 1 to n
        for j ← 1 to n
            M[i, j] ← 0
            for k ← 1 to n
                M[i, j] ← M[i, j] + A[i, k] * B[k, j]
```

05 입력의 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 점근적 수행 시간을 O -, Ω -표기법으로 각각 나타내시오. 단, `random(1, 100)`은 1부터 100까지의 정수 중 하나를 임의로 리턴한다. (함수 `sample()`이 하는 일은 의미 없는 일이니 개의치 말고 복잡도만 신경 쓴다.)

```
sample(A[], n):
  for i ← 1 to n
    if (random(1, 100) ≤ 50)
      sum ← 0
      for i ← 1 to n
        sum ← sum + A[i]
```

- 06** 입력의 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 점근적 수행 시간을 O -, Ω -표기법으로 각각 나타내시오. 단, $\text{random}(1, 100)$ 은 1부터 100까지의 정수 중 하나를 임의로 리턴한다. (함수 $\text{sample}()$ 이 하는 일은 의미 없는 일이니 개의치 말고 복잡도만 신경 쓴다.)

```
sample(A[], n):
  if (n = 1) return 1
  else if (random(1, 100) ≤ 50)
    sum ← 0
    for i ← 1 to n
      sum ← sum + A[i]
  sample(A, n - 1)
```

- 07** 입력 크기가 n 일 때 다음 알고리즘의 점근적 수행 시간은 얼마인가? (체계적인 방법을 배우면 쉽게 답할 수 있으나 본문에서 배운 것만으로는 어려울 수 있으니 함수의 로직을 생각하면서 상상력을 발휘한다.)

```
sample(A[], n):
  if (n = 1) return 1
  sum ← 0
  for i ← 1 to n
    sum ← sum + A[i]
  tmp ← sum + sample(A, n - 1)
  return tmp
```