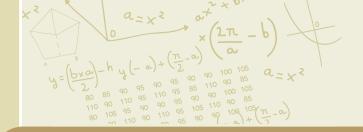
#### 단기간에 끝내는 핵심 학습

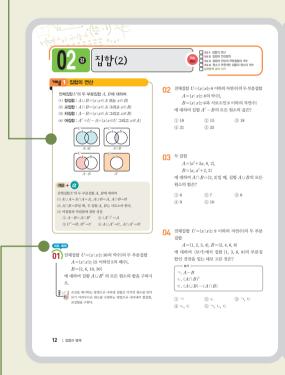
# 



# 이책의구성과특징

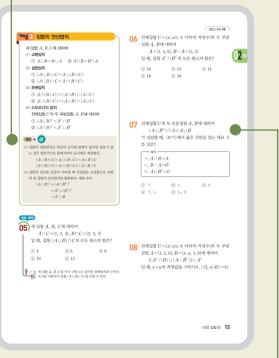
#### 교과서 핵심 개념 정리

교과서 핵심 개념을 유형별로 정리하 였습니다.



#### 개념+α

개념 추가 설명이나 공식 및 공식 유도, 실전 문제 풀이의 노하우 등 다양한 내용을 자세히 제시하였습니다.



#### 대표 예제 |

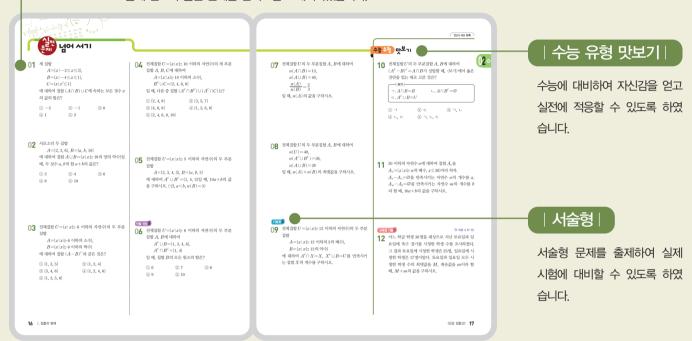
교과서 예제, 유제 수준의 문제를 해결방법과 함께 제시하여 핵심 개 념을 쉽게 익히도록 하였습니다.

#### | 유제|

쉬운 문제부터 개념의 이해를 완성하는 다양한 문제를 제시하여 기초 실력을 쌓을 수 있도록 하였습니다.

#### 실전문제 넘어 서기

등급 향상을 목표하는 학생들이 충분히 연습할 수 있도록 출제 빈도가 높은 문제를 난이도별로 제시하였습니다.





 $y = \begin{pmatrix} b \times a - b \\ 2 \end{pmatrix}$  y =

# 이책의차례

# I

## 집합과 명제

01강	집합(1)	 6
02강	진한(2)	12
<b>32</b> 0		
03강	명제(1)	18
04강	명제(2)	 24

## 함수와 그래프

05강   함수의 뜻	32
<b>06강</b>   합성함수와 역함수(1)	38
<b>07강</b>   합성함수와 역함수(2)	44
08강   유리식과 유리함수	50
	58



# 필 경우의 수

10강 | 순열과 조합 66

책속의책 정답 및 풀이



## 집합(I)



개념 1 집합의 뜻과 표현

□ 개념 2 집합의 원소의 개수

□ 개념 3 집합 사이의 포함 관계

개념 4 부분집합의 개수 실전문제 넘어 서기

#### 개념 1 집합의 뜻과 표현

(1) 집합: 어떤 조건이나 기준에 의하여 그 대상을 명 확히 구분할 수 있는 것들의 모임

(2) 원소: 집합을 이루는 대상 하나하나

(3) 원소를 나타내는 기호

 $a \in A$ : a는 집합 A에 속한다.

 $b \not\in A$ : b는 집합 A에 속하지 않는다.

(4) 집합을 나타내는 방법

① 원소를 나열하는 방법: 집합에 속하는 모든 원 소를 기호 { } 안에 나열하여 나타내는 방법

② 조건을 제시하는 방법: 집합의 원소들이 갖는 공통 성질을 조건으로 제시하여 나타내는 방법

③ 벤 다이어그램: 집합을 그림으로 나타내는 방법

## 개념 + 0/

집합인지 아닌지의 여부는 그 대상을 명확히 구분할 수 있는지 에 따라 판단한다. '1보다 작은 자연수의 모임' 과 같이 그 대상 이 없는 것도 대상이 없다는 사실을 명확히 판단할 수 있으면 집합이다.

#### 대표 예제

- 다음 중 집합이 아닌 것은?
  - ① 1에 가까운 수의 모임
  - ② 2보다 작은 소수의 모임
  - ③ 3보다 큰 자연수의 모임
  - ④ 4의 배수인 홀수의 모임
  - ⑤ 5를 소인수로 갖는 자연수의 모임

물 같은 | 집합은 어떤 조건이나 기준에 의하여 그 대상을 명확히 구분할 Tip 수 있어야 한다.

#### ○ 두 집합

 $A = \{x \mid x \in 10$ 보다 작은 소수\, *B*={*x*| *x*는 20의 약수} 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ①  $1 \in A$
- ② 2∉A
- (3)  $3 \not\in A$

- $\stackrel{\text{\tiny }}{4}$   $\stackrel{\text{\tiny }}{4} \in B$
- (5) 5∉*B*

 $\bigcap$ 3 집합  $A=\{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여  $\langle$ 보기 $\rangle$ 에서 집합 A를 조건을 제시하는 방법으로 나타낸 것만을 있는 대로 고른 것은?

─ 보기 >

 $\neg . \{x | x = 10 \ \text{보다 작은 짝수인 자연수}\}$ 

 $L. \{x | x = 2n, n \in \mathbb{R} \}$  자리 자연수

 $\Box$ .  $\{x \mid x \in 2$ 로 나누어떨어지는 한 자리 자연수

- $\bigcirc$
- (2) L
- ③ 7, 5

- (4) L. C
- (5) 7. L. C

 $\bigcap$ \_\_\_\_\_\_ 집합  $A = \{-1, 0, 2\}$ 에 대하여 집합  $X = \{a+b \mid a \in A, b \in A\}$ 의 모든 원소의 값의 합은?

- $\bigcirc 0$
- (2) 2
- (3) 4

- **4 6**
- (5) 8

#### 개념 2 집합의 원소의 개수

- (1) 원소의 개수에 따른 집합의 분류
  - ① 유한집합: 원소가 유한개인 집합
  - ② 무한집합: 원소가 무한개인 집합
  - ③ 공집합( $\emptyset$ ) : 원소가 하나도 없는 집합
- (2) 유한집합 A의 원소의 개수는 n(A)로 나타낸다.

### 개념 + ()

- (1) 공집합 Ø은 유한집합이다.
  - $n(\emptyset) = 0$
- (2) 공집합을 원소로 갖는 집합

집합  $A=\{\emptyset\}$ 은  $\emptyset$ 을 원소로 가지므로 n(A)=1이다.

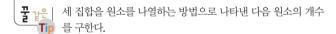
세 집합

 $B = \{x \mid x \in x^2 \le 12 \text{ 인 정수}\}$ 

 $C = \{x \mid x = x^2 + x + 12 = 0$ 인 실수\

- 에 대하여 n(A)+n(B)+n(C)의 값은?
- $\bigcirc$  7
- (2) 9
- ③ 11

- (4) **13**
- (5) 15



## 06 다음 중 공집합인 것은?

- $\bigcirc$   $\bigcirc$
- ② {x | x는 2 이하의 소수}
- ③ {x | x는 x²<0인 실수}
- ④ {x | x는 x²< |x | 인 실수}
- (5)  $\{x \mid x = x^2 x + 1 > 0$ 인 실수

#### 두 집합

 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\},\$ 

 $B = \{x \mid x \in A, x^2 \notin A\}$ 

에 대하여 n(A) + n(B)의 값은?

- $\bigcirc$  5
- ② 6
- ③ 7

- (4) 8
- (5) 9

#### ∩ 요 두 집합

 $A=\{x\mid x\in x\leq k$ 인 6의 배수},

 $B=\{x \mid x \vdash x \geq k \ 0.6 \ 0.6 \ \circ c \uparrow\}$ 

에 대하여 〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

#### ─ 보기 >--

- $\neg . k < 6$ 이면 n(A) = 0이다.
- L. k = 6이면 n(B) = 1이다.
- (1) ¬
- (2) L
- ③ 7. ∟

- (4) L. C
- (5) 7. L. C

#### TH년 3 집합 사이의 포함 관계

- (1) 부분집합 : 집합 A의 모든 원소가 집합 B에 속할 때, 집합 A를 집합 B의 부분집합이라 하고, 기호로  $A \subset B$ 와 같이 나타낸다. 또. 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닐 때 기호  $A \not\subset B$ 로 나타낸다.
- (2) 서로 같은 집합 :  $A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 일 때 두 집합 A, B는 서로 같다고 하고, 기호 A=B로 나타낸다. 또, 두 집합 A, B가 서로 같지 않을 때 기호  $A \neq B$ 로 나타낸다.
- (3) **진부분집합**: 두 집합 A. B에 대하여  $A \subset B$ 이고  $A \neq B$ 일 때 A = B의 진부분집합이라 한다. (즉, 집합 B의 진부분집합은 B의 부분집합 중 B를 제외한 모든 부분집합이다.)

## 개념 + 0

- (1) 집합의 포함 관계에 대한 성질
  - 세 집합 A, B, C에 대하여
  - ①  $\emptyset \subset A$ ,  $A \subset A$
  - ②  $A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 이면 A = B
  - ③  $A \subset B$ 이고  $B \subset C$ 이면  $A \subset C$
- (2) n의 배수의 집합을  $A_n$ , n의 약수의 집합을  $B_n$ 이라 할 때
  - ①  $A_n \subset A_m$ 이면  $n \in m$ 의 배수이다.
  - ②  $B_n \subset B_m$ 이면  $n \in m$ 의 약수이다.

**1** 두 집합

 $A = \{x \mid x^2 + ax - 2a^2 = 0\}.$ 

 $B = \{2, b\}$ 

에 대하여 A=B일 때, a-b의 값은? (단,  $a\neq b$ )

- **1** 5
- **②** 6
- (3) 7

- (4) 8
- (5) 9

- 11 자연수 k의 약수를 원소로 갖는 집합을  $A_k$ 라 하자.  $(A_8 \cup A_{12}) \subset A_a$ 를 만족시키는 a의 최솟값을 m.  $A_b \subset (A_{12} \cap A_{15})$ 를 만족시키는 b의 최댓값을 M이라 할 때, M+m의 값은?
  - (1) 25
- (2) 26
- ③ 27

- (4) 28
- (5) 29

 $A = \{x \mid x = 6 \text{ or } \text{ or } \text{c}\}.$ 

 $B = \{1, 3, 6, a-3, a^2+a\}$ 

- 에 대하여  $A \subset B$ 가 되도록 하는 모든 정수 a의 값 의 합을 구하시오.
- 12 두집합

 $A = \{1, 2, a\},\$ 

 $B = \{x \mid |x-1| \le a^2 + 1, x \in \mathcal{A}\}$ 

에 대하여 집합 A가 집합 B의 진부분집합이 되도 록 하는  $|a| \le 10$ 인 정수 a의 개수를 구하시오.

(단,  $a \neq 1$ ,  $a \neq 2$ )

 $^{f z}$  라 1, 3, 6은 두 집합 A, B에 모두 속하는 원소이므로 a-3,**Tip**  $a^2 + a$  중 하나의 값이 2이어야 한다.

#### 개년 4 부분집합의 개수

(1) 부분집합의 개수

n(A)=k인 집합 A의 부분집합의 개수는

- (2) 집합  $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ 에 대하여
  - ① 특정한 원소 k개를 반드시 원소로 갖는 집합 A의 부분집합의 개수는

 $2^{n-k}$  (단,  $n \ge k$ )

② 특정한 원소 l개를 원소로 갖지 않는 집합 A의 부분집합의 개수는

 $2^{n-l}$  (단,  $n \ge l$ )

#### 개념 + 0

(1) n(A)=k인 집합 A의 진부분집합의 개수는

 $2^{k}-1$ 

(2) n(A)=n인 집합 A의 부분집합 중 특정한 원소 k개를 반 드시 원소로 갖고, 특정한 원소 1개를 원소로 갖지 않는 부 분집합의 개수는

 $2^{n-k-l}$  (닭,  $n \ge k+l$ )

(3) 두 집합 A, B에 대하여  $B \subset A$ 이고 n(A) = k, n(B) = l일 때, 집합 B의 원소를 적어도 하나 포함하는 집합 A의 부 분집합의 개수는

 $2^{k}-2^{k-l}$ 

14 두집합

 $A = \{1, 2, 3\},\$ 

 $B = \{x \mid x 는 8 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여  $A \subset X$ .  $X \subset B$ .  $X \neq B$ 를 만족시키는 집합 X의 개수를 구하시오.

**15** 집합  $A = \{x | x$ 는 30의 약수}의 부분집합 중 2, 3은 원소로 갖고 5의 배수는 원소로 갖지 않는 부분집합 의 개수는?

(1) **4** 

**2** 8

③ 16

(4) 32

(5) 64

#### 대표 예제

집합

 $A = \{x | x = 10$ 보다 작은 자연수\ 의 공집합이 아닌 부분집합 중 모든 원소가 소수인 부분집합의 개수는?

 $\bigcirc$  1

② 3

③ 7

(4) 15

(5) 31

brace 집합 A의 공집합이 아닌 부분집합 중 모든 원소가 소수인 부  $\mathsf{Tip}$  분집합은  $B = \{x \mid x \in 10$ 보다 작은 소수 $\}$ 이다. 즉, 구하는 부 분집합의 개수는 집합 B의 공집합이 아닌 부분집합의 개수와 같다.

**1** 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 짝수인 원 소를 적어도 하나 포함하는 부분집합의 개수를 구하 시오.

- **①1** 집합  $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?
  - $\textcircled{1} \varnothing \subset A$
- ② 1∈A
- ③  $\{1\} \in A$

- ⓐ  $\{2\}$  ⊂ A
- ⑤  $\{1, 2\} \in A$

02 두집합

 $A = \{x \mid x = 2^{n+2} \times 3^n, n \in e \in e \cap e \in e \in e \}$  $B = \{y \mid y = 5^m, m$ 은 음이 아닌 정수} 에 대하여 집합C가

 $C = \{ab \mid a \in A, b \in B, ab \le 100\}$ 

일 때, 집합C의 모든 원소의 합을 구하시오.

- **미3** 집합  $A = \{x \mid kx^2 4x + 5 k < 0\}$ 이 유한집합이 되도록 하는 정수 k의 개수는?
  - 1 1
- ② 2
- ③ 3

- **4**
- (5) **5**

 $\bigcap$  실수 전체의 집합U의 두 부분집합

 $A = \{x \mid x^2 - 2ax + 4a = 0\}.$ 

 $B = \{x \mid x^2 = a\}$ 

에 대하여  $n(A) \times n(B) = 2$ 가 되도록 하는 실수 a의 값은?

- $\bigcirc$  0
- (2) 1
- ③ 2

- (4) 3
- (5) 4

## 빈출 유형

실수 전체의 집합U의 두 부분집합

 $A = \{x \mid 0 \le x \le 3\},\$ 

 $B = \{x \mid a-1 < x \le 2a+5\}$ 

에 대하여  $A \subset B$ 가 되도록 하는 모든 정수 a의 값의 합은? (단,  $a \ge -6$ )

- (1) -2
- (2) -1
- ③ 0

- (4) 1
- (5) 2

06 두집합

 $A = \{2a+3, a^2+a, 3\},$ 

 $B = \{2b-1, 2, 5\}$ 

에 대하여  $A \subset B$ ,  $B \subset A$ 가 되도록 하는 두 상수 a, b의 곱 ab의 값은?

- $\bigcirc$  1
- 2 2
- ③ 3

- (4) **4**
- (5) 5