

.....  
.....  
핵심개념과 대표유형으로 마스터하는  
승마클럽우데  
라이트수학 수학  
문제유형 기본서

고등 수학(하)

## 이 책을 펴내면서

수학을 잘하는 법이 있을까요?

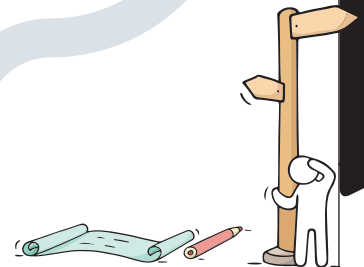
수학은 잘 정리하는 법을 배우는 것입니다.

문제마다 저마다 의도하는 개념이 있지요.

각각의 개념을 먼저 숙지한 다음 문제의 유형을 분리하여 기억하는 방법으로 공부를 하면 개념을 보다 쉽게 기억할 수 있습니다.

이 책에서는 소단원별로 핵심내용을 제시한 다음 기본적인 학습을 마치고, 대표유형을 통해 실력을 다질 수 있도록 구성함으로써 체계적이고 효과적인 학습을 지향하였습니다.

개념학습이 잘 되었는지 스스로 점검해 보면서 다양한 문제를 풀어 보면 어느새 실력이 향상된 모습을 보게 될 것입니다.



# 구성과 특징



### 집합의 뜻과 표현

이 단원에서는 집합의 뜻과 표현, 집합의 연산, 명제, 명제 조건과 진리값을 다룹니다. 이 단원에서는 집합의 뜻과 표현, 집합의 연산, 명제, 명제 조건과 진리값을 다룹니다.

학습개념	학습개념	학습개념
01 집합의 뜻과 표현	05 집합의 교집합	09 명제 조건과 진리값
02 집합의 연산	06 집합의 분배 법, 집합의 분배 법, 부분집합과 그 성질	10 명제와 조건과 명제
03 명제	07 집합의 원소의 개수	11 명제 p → q의 진리값
04 명제 조건과 진리값		12 집합의 원소의 개수

## 단원구성 소개

해당 단원에서 어떤 개념에 대해 공부하는지 한눈에 알 수 있습니다. 또한 목차를 통해 어떤 개념 공부가 미흡한지 판단할 수 있습니다. 대표유형에서는 자주 출제되는 유형에 \* 표시를 해두어 시험 준비에 유용하도록 하였습니다.

### 01 집합과 원소

**집합의 뜻**  
 집합: 어떤 특성에 따라 구별되는 것들의 모임  
 원소: 집합의 구성원  
 집합의 표현 방법: { } (열거법), {x | P(x)} (성질법)

**집합의 연산**  
 교집합, 합집합, 여집합, 분배 법, 부분집합

**명제**  
 진리값, 명제 조건, 명제 p → q의 진리값

## 핵심개념

단원에 제시된 필수적인 개념을 교과서 순서에 따라 자세히 설명 하였습니다.

**SUMMA TIP** 꼭 기억해야 할 개념이나 플러스 개념 등을 담은 개념을 완벽히 이해할 수 있도록 하였습니다.

**개념 CHECK** 개념을 잘 이해했는지 간단한 문제로 바로바로 확인!

**개념 익히기** 각 강에서 배운 개념을 확인하고 쉬운 문제로 바로 적용할 수 있게 하였습니다.

**솔루션 풀리는 문제들**로 구성되어서 개념에 대한 감을 확실히 잡을 수 있을 거예요.

### 07 두 집합의 원소 개수

두 집합 A, B의 원소 개수 구하기

**08 조건을 만족하는 부분집합의 개수**

조건을 만족하는 부분집합의 개수 구하기

## 대표유형 (\* : 자주 출제되는 유형)

소단원별로 시험에 꼭 나오는 문제들을 유형별로 소개하였습니다.

**해결단계 핵심Key 바탕개념** 문제들을 해결할 수 있는 단계적 해결 방법을 제시하였습니다.

**SOLUTION** 문제를 해결하는 과정을 자세히 제시하였습니다.

**ADVICE** 문제를 풀 때 알아두면 좋은 내용을 제시하였습니다.

**유제** 대표유형과 유사한 문제들을 제시하여 유형을 완벽하게 숙지하도록 구성하였습니다.



체계적이고 효과적인 학습을 위해 소단원별로 핵심개념을 완벽히 숙지한 후에, 대표유형을 통해 실력을 다질 수 있도록 구성하였습니다.

### 집합의 뜻과 표현

## Review Quiz

**034** 다음  $\square$  안에 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분류하고, 집합을 이루는 대상 하나하나
- (2) 원소가 하나도 없는 집합을  $\square$
- (3) 집합  $A$ 의 모든 원소가 집합  $B$ 에 있고, 기호로  $\square$  와 같이 나타
- (4)  $A \subset B$ 이고,  $A \neq B$ 일 때 집합
- (5) 원소의 개수가  $n$ 인 집합  $\square$  이다.

**1 집합의 뜻과 표현**  
**Review Quiz**

**034** 다음  $\square$  안에 알맞은 것을 써넣어라.

① 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분류할 수 있는 집합의 모든  $\square$  이라고 하고, 집합을 이루는 대상 하나하나  $\square$  이다.

② 원소가 하나도 없는 집합을  $\square$  이고, 기호로  $\square$  와 같이 나타

③ 집합  $A$ 의 모든 원소가 집합  $B$ 에 있고, 기호로  $\square$  와 같이 나타

④  $A \subset B$ 이고,  $A \neq B$ 일 때 집합  $\square$  이다.

⑤ 원소의 개수가  $n$ 인 집합  $\square$  이다.

### Review Quiz

개념을 설명하거나 옳고 그름을 판단하는 과정에서 개념이 완벽하게 자신의 것으로 만들어집니다.

첫 번째 문항은 개념의 이해, 두 번째 문항은 참·거짓을 판단하는 형태로 구성하였습니다.

**A** **중단원 연습문제**

**036** 다음 중 집합이 아닌 것은?  
 ① 우리 반에서 인형 안 학생들의 모임  
 ② 100개 가까운 수의 모임  
 ③ 제곱하여 1이 되는 음의수의 모임  
 ④ 우리나라 장석사의 모임  
 ⑤ 13보다 작은 정수의 모임

**037** 24의 양의 약수의 곱은 24의 제곱수와 같은 것은?  
 ① 24A  
 ② 12B  
 ③ 6C

**039** 두 집합  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  이라 하자.  $A \cap B$ 의 원소의 개수는?  
 ① 6  
 ② 45  
 ③ 1  
 ④ 2

**040** 원소의 개수가 3인 집합  $A$ 의 부분집합의 개수는?  
 ① 3  
 ② 4  
 ③ 7  
 ④ 8

**B** **중단원 연습문제**

**054** 세 집합  $A = \{x \mid x^2 + x - 12 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 2x^2 + 4 = 0\}$ ,  $C = \{x \mid x^2 - 4 = 0\}$  이라 하자.  $A, B, C$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?  
 ①  $3 \in A$   
 ②  $-4 \in A$   
 ③  $-2 \in B$   
 ④  $1 \in B$   
 ⑤  $0 \in C$

**057** 정제집합  $S = \{1, 2, \dots, n\}$ 에 대하여  $n(A)$ 의 최솟값은?  
 ① 8  
 ② 14  
 ③ 16  
 ④ 18

**058**  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  이라 하자.  $A \cap B$ 의 원소의 개수는?  
 ① 3  
 ② 4  
 ③ 7  
 ④ 8

### 중단원 연습문제

**LEVEL A** 교과와 관련된 핵심 문제들로 구성하였습니다. 문제들을 풀어 보면서 어느 개념을 잘 모르는지 파악하는 시간을 가져 봅시다.

**LEVEL B** 교과서 필수 문제 및 심화 문제 난이도 정도로 구성하였습니다.

**일등급 기출** 교육청 전국연합학력평가 기출문제 및 사고력을 요하는 문제들로 구성하였습니다.

**1. 집합의 뜻과 표현**

**034** 다음  $\square$  안에 알맞은 것을 써넣어라.

① 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분류할 수 있는 집합의 모든  $\square$  이라고 하고, 집합을 이루는 대상 하나하나  $\square$  이다.

② 원소가 하나도 없는 집합을  $\square$  이고, 기호로  $\square$  와 같이 나타

③ 집합  $A$ 의 모든 원소가 집합  $B$ 에 있고, 기호로  $\square$  와 같이 나타

④  $A \subset B$ 이고,  $A \neq B$ 일 때 집합  $\square$  이다.

⑤ 원소의 개수가  $n$ 인 집합  $\square$  이다.

### 정답 및 해설

**친절한 해설** 문제를 풀다가 모르는 경우 해설집을 참조하세요. 해설집을 통해 이해하였을 경우 꼭 체크해 두었다가 다시 한 번 스스로 풀어 보도록 합니다.

**다른 해설 & 참고** 한 문제에서도 여러 가지 풀이 방법이 나올 수 있습니다. 다른 어떤 풀이가 가능한지 꼭 확인해 보세요.



## I

## 집합과 명제

## 1. 집합의 뜻과 표현

## 핵심개념

010~021

## 대표유형

022~029

- 01 집합과 원소
- 02 집합을 나타내는 방법, 집합의 분류
- 03 부분집합과 그 성질
- 04 부분집합의 개수

- 01 원소나열법, 조건제시법
- 02 조건을 만족시키는 집합
- 03 유한집합의 원소의 개수
- 04 부분집합 구하기
- 05 집합을 원소로 갖는 집합
- 06 집합 사이의 포함 관계
- 07 서로 같은 집합
- 08 조건을 만족시키는 부분집합의 개수

Review Quiz • 030 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 031 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 034

## 2. 집합의 연산

## 핵심개념

038~045

## 대표유형

046~055

- 05 합집합과 교집합
- 06 여집합과 차집합
- 07 집합의 연산 법칙
- 08 유한집합의 원소의 개수

- 09 합집합과 교집합
- 10 여집합과 차집합
- 11 집합의 연산과 부분집합의 개수
- 12 집합의 연산의 성질
- 13 집합의 연산 법칙과 포함 관계
- 14 집합의 연산과 복잡한 식 정리
- 15 대칭차집합
- 16 배수의 집합의 연산
- 17 유한집합의 원소의 개수
- 18 유한집합의 원소의 개수의 활용

Review Quiz • 056 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 057 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 060

## 3. 명제

## 핵심개념

064~075

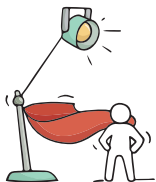
## 대표유형

076~085

- 09 명제, 조건과 진리집합
- 10 명제와 조건의 부정
- 11 명제  $p \rightarrow q$
- 12 '모든' 또는 '어떤'이 있는 명제
- 13 명제의 역과 대우
- 14 충분조건과 필요조건

- 19 명제와 조건의 부정
- 20 조건의 진리집합
- 21 명제  $p \rightarrow q$ 의 참, 거짓
- 22 명제의 참, 거짓과 진리집합의 포함 관계
- 23 명제가 참이 되도록 하는 미지수 구하기
- 24 명제와 역, 대우의 참, 거짓
- 25 삼단논법
- 26 충분조건, 필요조건, 필요충분조건 판별하기
- 27 충분조건, 필요조건과 진리집합의 관계
- 28 충분조건, 필요조건을 만족하는 미지수 구하기

Review Quiz • 086 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 087 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 090





#### 4. 명제의 증명

**핵심개념** 094~097

- 15 명제의 증명
- 16 여러 가지 절대부등식

**대표유형** 098~105

- 29 대우를 이용한 증명
- 30 귀류법
- 31 두 수의 대소 비교
- 32 절대부등식의 증명
- 33 산술평균과 기하평균의 관계
- 34 산술평균과 기하평균의 관계의 활용
- 35 코시-슈바르츠 부등식
- 36 코시-슈바르츠 부등식의 활용

**Review Quiz** • 106 | **중단원 연습문제 LEVEL A** • 107 | **중단원 연습문제 LEVEL B** • 110

## II 함수

#### 5. 함수

**핵심개념** 114~123

- 17 함수의 뜻
- 18 함수의 정의역, 공역, 치역
- 19 서로 같은 함수, 함수의 그래프
- 20 일대일함수와 일대일대응
- 21 항등함수와 상수함수

**대표유형** 124~129

- 37 함수의 뜻
- 38 함수의 치역
- 39 서로 같은 함수
- 40 여러 가지 함수의 그래프
- 41 일대일대응이 되기 위한 조건
- 42 함수의 개수

**Review Quiz** • 130 | **중단원 연습문제 LEVEL A** • 131 | **중단원 연습문제 LEVEL B** • 134

#### 6. 합성함수와 역함수

**핵심개념** 138~147

- 22 합성함수
- 23 합성함수의 성질
- 24 역함수
- 25 역함수의 성질
- 26 역함수 구하기, 역함수의 그래프의 성질

**대표유형** 148~157

- 43 합성함수의 합숫값
- 44 합성함수를 이용한 미정계수 정하기
- 45  $f \circ g = h$ 에서  $f$  또는  $g$  구하기
- 46  $f^n$  꼴의 합성함수
- 47 함수의 그래프와 합성함수
- 48 역함수의 합숫값
- 49 역함수가 존재할 조건
- 50 합성함수와 역함수
- 51 역함수의 성질
- 52 역함수의 그래프의 성질

**Review Quiz** • 158 | **중단원 연습문제 LEVEL A** • 159 | **중단원 연습문제 LEVEL B** • 162

## 7. 유리함수

핵심개념 166~175

- 27 유리식의 뜻과 사칙계산  
 28 부분분수, 번분수식, 비례식  
 29 유리함수  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )의 그래프  
 30 유리함수  $y = \frac{k}{x-p} + q$  ( $k \neq 0$ )의 그래프  
 31 유리함수  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $c \neq 0, ad-bc \neq 0$ )의 그래프

대표유형

176~187

- 53 유리식의 사칙계산  
 54 유리식과 항등식  
 55 부분분수로의 변형  
 56 번분수식  
 57 비례식의 계산  
 58 유리함수의 그래프의 평행이동  
 59 유리함수의 그래프의 점근선  
 60 유리함수의 그래프의 대칭성  
 61 유리함수의 최대·최소  
 62 유리함수의 그래프와 직선의 위치 관계  
 63 유리함수의 합성  
 64 유리함수의 역함수

Review Quiz • 188 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 189 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 192

## 8. 무리함수

핵심개념 196~205

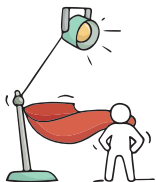
- 32 무리식의 뜻과 계산  
 33 무리수가 서로 같을 조건  
 34 무리함수  $y = \sqrt{ax}$  ( $a \neq 0$ )의 그래프  
 35 무리함수  $y = \sqrt{a(x-p)} + q$  ( $a \neq 0$ )의 그래프  
 36 무리함수  $y = \sqrt{ax+b} + c$  ( $a \neq 0$ )의 그래프

대표유형

206~213

- 65 제곱근의 성질  
 66 무리식의 값 - 분모의 유리화  
 67 무리식의 값 - 식의 변형  
 68 무리함수의 그래프의 평행이동과 대칭이동  
 69 무리함수의 그래프  
 70 무리함수의 최대·최소  
 71 무리함수의 그래프와 직선의 위치 관계  
 72 무리함수의 역함수

Review Quiz • 214 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 215 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 218





Ⅲ

경우의 수

9. 경우의 수

핵심개념 222~225

37 합의 법칙

38 곱의 법칙

대표유형

226~231

73 합의 법칙

74 방정식, 부등식의 해의 개수

75 곱의 법칙

76 도로망에서의 방법의 수

77 지불 방법의 수와 지불 금액의 수

78 색칠하는 방법의 수

Review Quiz • 232 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 233 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 236

10. 순열

핵심개념 240~245

39 순열의 수 (1)

40 순열의 수 (2)

41 특정 조건이 있는 순열

대표유형

246~251

79 „P,의 계산

80 순열을 이용한 정수의 개수

81 이웃하거나 이웃하지 않는 순열의 수

82 제한 조건이 있는 순열의 수

83 사전식 배열에서 문자열 찾기

84 순열을 이용한 함수의 개수

Review Quiz • 252 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 253 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 256

11. 조합

핵심개념 260~265

42 조합의 수

43 특정 조건이 있는 조합

44 분할과 분배

대표유형

266~275

85 „C,의 계산

86 조합의 수

87 제한 조건이 있는 조합의 수

88 뽑아서 나열하는 방법의 수

89 직선 또는 삼각형의 개수

90 사각형의 개수

91 조합을 이용한 함수의 개수

92 분할하는 방법의 수

93 대진표를 작성하는 방법의 수

94 분배하는 방법의 수

Review Quiz • 276 | 중단원 연습문제 LEVEL A • 277 | 중단원 연습문제 LEVEL B • 280

■ 정답 및 해설 – 책 속의 책



# 숨마쿰라우데 라이트수학 사용 설명서 NO. 5

## 1 단원을 차근차근 공부하고 싶을 때

**핵심개념 - 대표유형 - 리뷰 - 연습문제의 4단계로 공부해 보세요.**

고등 수학 (하)의 학습 내용을 차시에 따라 단계적으로 구성하였습니다. 각 개념을 공부한 다음 개념을 체크할 수 있도록 기본문제들을 구성하였고, 대표유형 문제들을 통해 개념을 확실히 적용할 수 있도록 하였습니다. 대표유형과 유제들을 공부한 다음에는 리뷰학습을 통해 단원의 내용을 잘 이해했는지 진단해 볼 수 있습니다. 리뷰까지 잘 마치면 연습문제로 실력을 다지면 됩니다. 4단계 학습으로 단원을 정복해 봅시다~

## 2 개념만 쭉욱 공부하고 싶을 때

**핵심개념 PART만 모아서 공부해 보세요.**

고등 수학 (하)의 학습 내용을 총 44개의 핵심개념으로 정리해 놓았습니다. 개념을 공부하기 시작한 학생이나 단기간에 한 권의 내용을 숙지하고 싶은 학생이라면 개념부분만 쭉욱 공부하는 방법을 추천합니다!

## 3 기출유형을 쭉욱 확인하고 싶을 때

**대표유형 PART만 모아서 공부해 보세요.**

고등 수학 (하)와 관련된 출제유형을 94개의 대표유형으로 정리해 놓았습니다. 개념을 잘 알아서 문제풀이 위주로 공부하고 싶은 학생, 시험에 출제되는 유형이 궁금한 학생이라면 대표유형만 쭉욱 공부하는 방법을 추천합니다!

4

잘 알고 있을까?  
자기진단을  
하고 싶을 때

Review PART만 모아서 공부해 보세요.

중단원별로 내용을 잘 알고 있는지를 확인할 수 있도록 빈칸 채우기와 참, 거짓 문제로 구성해 놓았습니다. 단원의 내용을 잘 이해하고 있는지, 배운 내용을 까먹지는 않았는지 확인하기에 안성맞춤입니다. 질문에 바로바로 답할 수 없다면 필요한 개념 공부를 한 번 더 하도록 합시다.

5

시험대비와 함께  
실력을 한 단계  
높이고 싶을 때

연습문제 PART만 모아서 공부해 보세요.

중단원별로 구성된 연습문제에는 시험에 출제될 문제들만 엄선하여 A 레벨과 B레벨로 구성하였습니다. A레벨에는 기본 문제들이, B레벨에는 심화 문제들과 일등급을 위한 교육청 기출문제가 구성되어 있습니다. 단기간에 시험대비를 하고 싶을 때 연습문제만 짚어 풀어 보세요!



# I 집합과 명제



**01 집합의 뜻과 표현**

- 핵심개념**
- 01 집합과 원소
  - 02 집합을 나타내는 방법, 집합의 분류
  - 03 부분집합과 그 성질
  - 04 부분집합의 개수

**02 집합의 연산**

- 핵심개념**
- 05 합집합과 교집합
  - 06 여집합과 차집합
  - 07 집합의 연산 법칙
  - 08 유한집합의 원소의 개수

**03 명제**

- 핵심개념**
- 09 명제, 조건과 진리집합
  - 10 명제와 조건의 부정
  - 11 명제  $p \rightarrow q$
  - 12 '모든' 또는 '어떤'이 있는 명제
  - 13 명제의 역과 대우
  - 14 충분조건과 필요조건

**04 명제의 증명**

- 핵심개념**
- 15 명제의 증명
  - 16 여러 가지 절대부등식



# 1

## 집합의 뜻과 표현



★ 자주 출제되는 유형이므로 시험 직전에 다시 한 번 확인하세요.



가령 '나이 많은 분은 무료입니다.'라고 써붙인 음식점이 있다고 하자. 아마 그 앞에 모인 사람들은 각자 자기가 해당되는지 가능하고 있을 것이다. 이와 달리 '고등학생은 무료입니다.'라고 써있다면 누구도 고민하지 않게 된다. 두 문구의 차이는 '분명한 기준'이다. 요약컨대 분명한 기준에 따라 결정된 모임을 **집합**이라 부른다.



## 집합과 원소

### 1 집합과 원소

- (1) 집합 : 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 모임
- (2) 원소 : 집합을 이루고 있는 대상 하나하나

**예** 5보다 작은 자연수의 모임  $\rightarrow$  모임의 기준이 명확하므로 집합이다.

작은 자연수들의 모임  $\rightarrow$  '작다'라는 것은 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

**참고** 보통 집합은 알파벳 대문자  $A, B, C, \dots$ 로 나타내고, 원소는 알파벳 소문자  $a, b, c, \dots$ 로 나타낸다.

### 2 집합과 원소의 관계

- (1)  $a$ 가 집합  $A$ 의 원소일 때,  $a$ 는 집합  $A$ 에 속한다고 하고, 기호로  $a \in A$ 와 같이 나타낸다.
- (2)  $b$ 가 집합  $A$ 의 원소가 아닐 때,  $b$ 는 집합  $A$ 에 속하지 않는다고 하고, 기호로  $b \notin A$ 와 같이 나타낸다.

**예** 5 이하의 짝수의 집합을  $A$ 라 하면  $2 \in A, 4 \in A, 1 \notin A, 3 \notin A$

**참고** 기호  $\in$ 은 Element(원소)의 첫 글자 E를 기호화한 것이다.



- (1) '가장 큰(작은)', '~보다 큰(작은)' 등 대상이 분명하면  $\rightarrow$  집합이다.
- (2) '~에 가까운', '아름다운', '큰(작은)' 등 대상이 분명하지 않으면  $\rightarrow$  집합이 아니다.

**개념 Check 1** 다음이 집합인지 아닌지를 말하고, 집합인 것은 그 원소를 모두 말하여라.

- (1) 6의 양의 약수의 모임
- (2) 6에 가까운 수의 모임

**풀이** (1) 6의 양의 약수는 대상이 분명하므로  이고, 원소는 1, , , 6이다.

(2) '가깝다'는 대상이 분명하지 않으므로 집합이 .

**개념 Check 2** 3의 배수의 집합을  $A$ 라 할 때, 다음  안에 기호  $\in, \notin$  중 알맞은 것을 써넣어라.

- (1)  $9$    $A$
- (2)  $14$    $A$
- (3)  $21$    $A$
- (4)  $23$    $A$

**풀이** (1) 9는 3의 배수이므로  $9$    $A$

(2) 14는 3의 배수가 아니므로  $14$    $A$

(3) 21은 3의 배수이므로  $21$    $A$

(4) 23은 3의 배수가 아니므로  $23$    $A$

# 개념 익히기

정답 및 해설 2쪽

SUMMA Note

**001** 다음 중 집합인 것을 찾고, 집합인 것은 그 원소를 모두 말하여라.

- (1) 아름다운 꽃들의 모임
- (2) 10보다 작은 자연수의 모임
- (3) 수학 점수가 높은 학생의 모임
- (4) 한글의 자음의 모임

**002** 자연수, 정수, 유리수, 실수의 집합을 각각  $N, Z, Q, R$ 라 할 때, 다음  $\square$  안에 기호  $\in, \notin$  중 알맞은 것을 써넣어라.

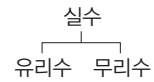
- (1)  $3 \square N$
- (2)  $\frac{1}{2} \square Z$
- (3)  $0.\dot{3} \square Q$
- (4)  $\sqrt{5} \square R$

**003** 10보다 작은 홀수의 집합을  $A$ , 14의 양의 약수의 집합을  $B$ 라 할 때, 다음  $\square$  안에 기호  $\in, \notin$  중 알맞은 것을 써넣어라.

- (1)  $1 \square A$
- (2)  $8 \square A$
- (3)  $3 \square B$
- (4)  $7 \square B$

**004** 이차방정식  $x^2 - 6x + 5 = 0$ 의 해의 집합을  $A$ 라 할 때, 다음  $\square$  안에 기호  $\in, \notin$  중 알맞은 것을 써넣어라.

- (1)  $1 \square A$
- (2)  $2 \square A$
- (3)  $5 \square A$
- (4)  $6 \square A$



(원소) $\in$ (집합)

좌변을 인수분해하여 방정식의 해를 구한다.



1

핵심  
개념

01

02

03

04

**001** 두 집합  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{-1, 1\}$ 에 대하여 집합  $C$ 를  $C = \{a+b \mid a \in A, b \in B\}$ 라 할 때, 집합  $C$ 를 원소나열법으로 나타내어라.

- 해결단계
- ①  $a, b$ 가 될 수 있는 값 확인하기 →
  - ②  $a+b$ 의 값 구하기
  - ③ 집합  $C$ 를 원소나열법으로 나타내기

- 핵심Key
- 여러 가지 조건제시법
  - ①  $\{x \mid p\} \Rightarrow$  조건  $p$ 를 만족하는  $x$ 들의 집합
  - ②  $\{x+y \mid p\} \Rightarrow$  조건  $p$ 를 만족하는  $x, y$ 에 대하여 그 합  $x+y$ 들의 집합
  - ③  $\{xy \mid p\} \Rightarrow$  조건  $p$ 를 만족하는  $x, y$ 에 대하여 그 곱  $xy$ 들의 집합
  - ④  $\{(x, y) \mid p\} \Rightarrow$  조건  $p$ 를 만족하는  $x, y$ 에 대하여 그 순서쌍  $(x, y)$ 들의 집합

바탕개념  $a \in A$  : 원소  $a$ 는 집합  $A$ 에 속한다.  
 원소나열법 : 집합에 속하는 모든 원소를 기호 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법

**SOLUTION**

- ①  $a \in A$ 이므로  $a$ 가 될 수 있는 값은 집합  $A$ 의 원소인 0, 1, 2이고,  $b \in B$ 이므로  $b$ 가 될 수 있는 값은 집합  $B$ 의 원소인 -1, 1이다.
- ② 이때  $a+b$ 의 값은 오른쪽 표에 의하여 -1, 0, 1, 2, 3이다.
- ③  $\therefore C = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

+	0	1	2
-1	-1	0	1
1	1	2	3

답  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$

정답 및 해설 4쪽

유제 **017** 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 집합  $B$ 가  $B = \{x \mid x = 3a + 5, a \in A\}$ 일 때, 집합  $B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

유제 **018** 두 집합  $A, B$ 에 대하여 집합  $A \oplus B$ 를  $A \oplus B = \{x \mid x = ab, a \in A, b \in B\}$ 라 한다.  $A = \{0, 1\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ 일 때, 다음 각 집합을 원소나열법으로 나타내어라.

- (1)  $A \oplus B$
- (2)  $A \oplus A$
- (3)  $B \oplus (A \oplus B)$

## Review Quiz

034 다음  안에 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임을  이라 하고, 집합을 이루는 대상 하나하나를  라 한다.
- (2) 원소가 하나도 없는 집합을  이라 하고, 기호로  와 같이 나타낸다.
- (3) 집합  $A$ 의 모든 원소가 집합  $B$ 에 속할 때, 집합  $A$ 를 집합  $B$ 의  이라 하고, 기호로  와 같이 나타낸다.
- (4)  $A \subset B$ 이고,  $A \neq B$ 일 때 집합  $A$ 를 집합  $B$ 의  이라 한다.
- (5) 원소의 개수가  $n$ 인 집합의 부분집합의 개수는 , 진부분집합의 개수는  이다.

035 다음 문장이 참 또는 거짓인지 말하고, 그 이유를 설명하거나 적절한 반례를 제시하여라.

- (1) 우리 반에서 키가 작은 학생들의 모임은 집합이다.
- (2) 집합  $A$ 를 30 이하의 5의 양의 배수의 모임이라 할 때,  $4 \notin A$ 이다.
- (3) 집합  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{으로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 자연수}\}$ 를 원소나열법으로 나타내면  $\{1, 4, 7, \dots\}$ 이다.
- (4)  $n(\emptyset) + n(\{\emptyset\}) + n(\{0\}) = 3$
- (5) 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 양의 약수}\}$ 에 대하여  $\{5, 20\} \subset A$ 이다.
- (6)  $A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 이면  $A = B$ 이다.
- (7) 집합  $A = \{a, b, c, d\}$ 의 진부분집합의 개수는 16이다.
- (8) 집합  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 3을 포함하는 부분집합의 개수는 16이다.





## 036

다음 중 집합이 아닌 것은?

- ① 우리 반에서 안경 쓴 학생들의 모임
- ② 100에 가까운 수의 모임
- ③ 제곱하여 1이 되는 유리수의 모임
- ④ 우리나라 광역시의 모임
- ⑤ 1보다 작은 정수의 모임

## 037

24의 양의 약수의 집합을  $A$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $2 \in A$       ②  $4 \in A$       ③  $7 \notin A$
- ④  $12 \in A$     ⑤  $18 \in A$

## 038

다음 중 원소나열법을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\{1, 2, 3, 6\} = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 양의 약수}\}$
- ②  $\{3, 6, 9, 12, 15\} = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 양의 배수}\}$
- ③  $\{1, 2, 3, 4\} = \{x | x \text{는 } 1 < x < 4 \text{인 자연수}\}$
- ④  $\{2, 4, 6, 8, 10\} = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$
- ⑤  $\{1, 2, 3, \dots, 50\} = \{x | x \text{는 } 50 \text{ 이하의 자연수}\}$

## 039

두 집합  $A = \{x | x \text{는 } 2 \text{의 양의 배수}\}$ ,  
 $B = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 양의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 집합  
 $C = \{ab | a \in A, b \in B\}$ 의 원소가 아닌 것은?

- ① 6                      ② 12                      ③ 18
- ④ 45                    ⑤ 54

## 040

원소의 개수가 3인 집합  $S$ 가 다음 두 조건을 모두 만족시킬 때, 집합  $S$ 의 모든 원소의 곱을 구하여라.

$$(가) 4 \in S \quad (나) x \in S \text{이면 } \frac{1}{1-x} \in S$$

## 041

다음 중 유한집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$
- ②  $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 큰 짝수}\}$
- ③  $\{x | x \text{는 } 3 \text{으로 나누었을 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$
- ④  $\{x | x \text{는 } 3 < x < 4 \text{인 자연수}\}$
- ⑤  $\left\{x \mid x = \frac{p}{q}, p, q \text{는 정수 (단, } q \neq 0)\right\}$



## 054

세 집합

$$A = \{x \mid x^2 + x - 12 = 0\}$$

$$B = \{x \mid x^4 - 5x^2 + 4 = 0\}$$

$$C = \{x \mid x^2 < 0, x \text{는 실수}\}$$

에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ①  $-3 \in A$       ②  $-4 \notin A$       ③  $-2 \notin B$   
 ④  $1 \in B$       ⑤  $0 \in C$

## 055

집합  $A = \{1, 2\}$ 에 대하여 집합

$X = \{2^m + 4^n \mid m \in A, n \in A\}$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 51      ② 52      ③ 53  
 ④ 54      ⑤ 55

## 056

실수 전체 집합의 부분집합  $A$ 가

$$x \in A \text{이면 } \frac{1}{2}x \in A$$

를 만족시킬 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{2} \in A$ 이면  $0 \notin A$ 이다.  
 ②  $2 \in A$ 이면  $A$ 는 무한집합이다.  
 ③  $A$ 가 무한집합이면  $0 \in A$ 이다.  
 ④  $x \in A$ 이고  $y \in A$ 이면  $x + y \in A$ 이다.  
 ⑤  $x \in A$ 이고  $y \in A$ 이면  $xy \in A$ 이다.

## 057

전체집합  $U = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$ 의 부분집합  $A$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) 5 \in A$$

$$(나) x \in A, y \in A \text{ 이고 } x + y \in U \text{ 이면 } x + y \in A$$

이때  $n(A)$ 의 최솟값은?

- ① 8      ② 10      ③ 12  
 ④ 14      ⑤ 16

058 서술형

세 집합  $A = \{x \mid -1 \leq x < 1\}$ ,  $B = \{x \mid a \leq x \leq b\}$ ,  $C = \{x \mid -3 < x < 5\}$ 에 대하여  $A \subset B \subset C$ 가 성립하도록 하는 두 정수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하여라.

## 059

세 집합  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{x^2 \mid x \in A\}$ ,  $C = \{x \mid x^3 + ax^2 + bx + c = 0\}$ 에 대하여  $A \subset C$ 이고,  $B \subset C$ 이다. 세 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b - c$ 의 값은?

- ① 7      ② 9      ③ 11  
 ④ 13      ⑤ 15

060

집합  $A$ 의 부분집합의 개수를  $a$ , 진부분집합의 개수를  $b$ 라 할 때,  $a+b=63$ 이다. 이때 집합  $A$ 의 원소의 개수를 구하여라.

061

집합  $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ 에 대하여  $P(A) = \{X \mid X \subset A\}$ 라 할 때,  $n(P(A))$ 는?

- ① 2                      ② 4                      ③ 8
- ④ 16                     ⑤ 32

062

두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여  $X \subset A$ ,  $n(X \cap B) = 2$ 를 만족시키는 집합  $X$ 의 개수를 구하여라.



063 | 교육청 |

집합  $X = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 원소  $n$ 에 대하여  $X$ 의 부분집합 중  $n$ 을 최소의 원소로 갖는 모든 집합의 개수를  $f(n)$ 이라 하자. |보기|에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

- ㄱ.  $f(8) = 4$
- ㄴ.  $a \in X, b \in X$ 일 때,  $a < b$ 이면  $f(a) < f(b)$
- ㄷ.  $f(1) + f(3) + f(5) + f(7) + f(9) = 682$

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

064 | 교육청 |

집합  $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 이상인 모든 집합에 대하여 각 집합의 가장 작은 원소를 모두 더한 값은?

- ① 42                      ② 46                      ③ 50
- ④ 54                      ⑤ 58