# 풍산자
# 반복수학

중학수학

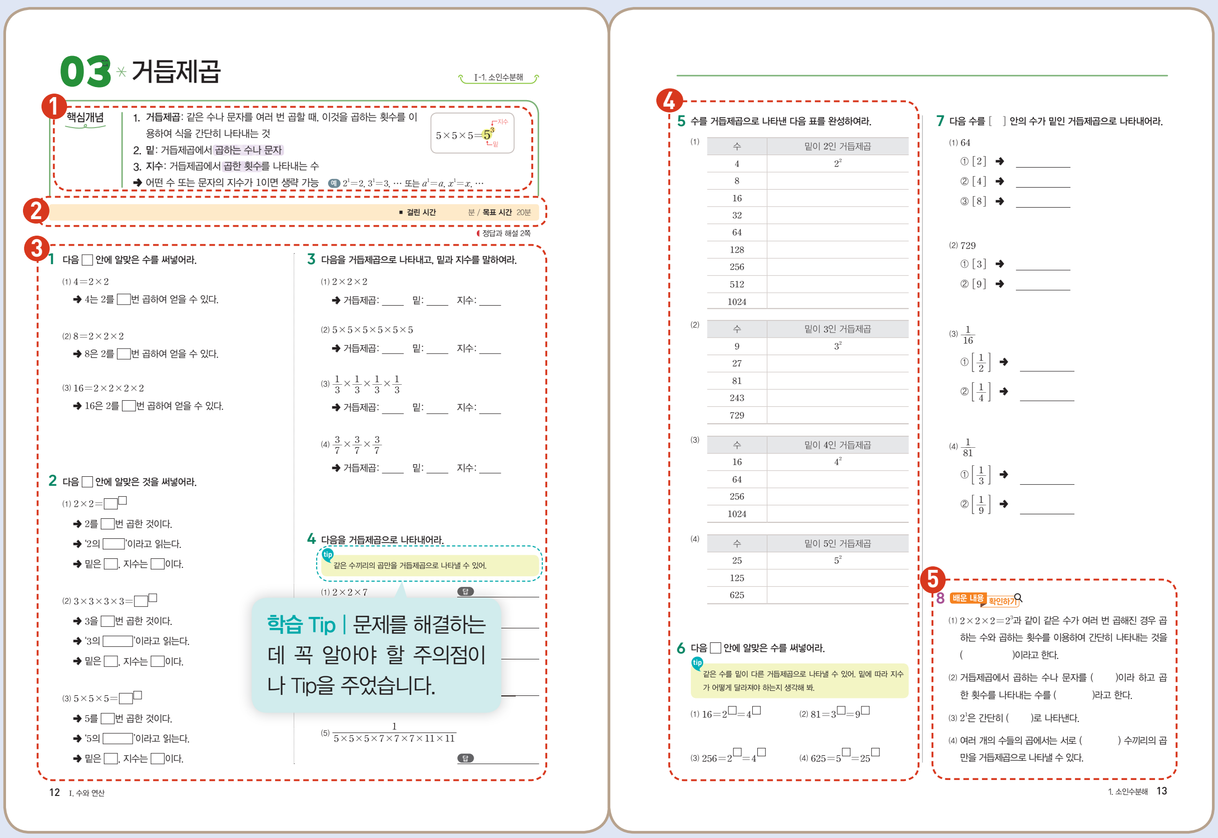
1-1

# 구성과 특징

**반복 연습으로 기초를 탄탄하게 만드는 기본학습서!**

수학하는 힘을 길러주는 반복수학으로 기초 실력과 자신감을 UP하세요.

## 진도북


03 * 거듭제곱

I-1. 소인수분해

❶ 핵심개념

1. 거듭제곱: 같은 수나 문자를 여러 번 곱할 때, 이것을 곱하는 횟수를 이용하여 식을 간단히 나타내는 것
2. 밑: 거듭제곱에서 곱하는 수나 문자
3. 지수: 거듭제곱에서 곱한 횟수를 나타내는 수

➜ 어떤 수 또는 문자의 지수가 1이면 생략 가능 예 $2^1=2$, $3^1=3$, ⋯ 또는 $a^1=a$, $x^1=x$, ⋯

$5\times5\times5=5^3$ (지수, 밑)

❷ ▪ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 2쪽

❸

**1** 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $4=2\times2$
➜ 4는 2를 □번 곱하여 얻을 수 있다.

(2) $8=2\times2\times2$
➜ 8은 2를 □번 곱하여 얻을 수 있다.

(3) $16=2\times2\times2\times2$
➜ 16은 2를 □번 곱하여 얻을 수 있다.

**2** 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $2\times2=\square^{\square}$
➜ 2를 □번 곱한 것이다.
➜ '2의 □'이라고 읽는다.
➜ 밑은 □, 지수는 □이다.

(2) $3\times3\times3\times3=\square^{\square}$
➜ 3을 □번 곱한 것이다.
➜ '3의 □'이라고 읽는다.
➜ 밑은 □, 지수는 □이다.

(3) $5\times5\times5=\square^{\square}$
➜ 5를 □번 곱한 것이다.
➜ '5의 □'이라고 읽는다.
➜ 밑은 □, 지수는 □이다.

**3** 다음을 거듭제곱으로 나타내고, 밑과 지수를 말하여라.

(1) $2\times2\times2$
➜ 거듭제곱: ____ 밑: ____ 지수: ____

(2) $5\times5\times5\times5\times5\times5$
➜ 거듭제곱: ____ 밑: ____ 지수: ____

(3) $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$
➜ 거듭제곱: ____ 밑: ____ 지수: ____

(4) $\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}$
➜ 거듭제곱: ____ 밑: ____ 지수: ____

**4** 다음을 거듭제곱으로 나타내어라.

tip 같은 수끼리의 곱만을 거듭제곱으로 나타낼 수 있어.

(1) $2\times2\times7$ 답 ____

학습 Tip | 문제를 해결하는 데 꼭 알아야 할 주의점이나 Tip을 주었습니다.

(5) $\frac{1}{5\times5\times5\times7\times7\times7\times7\times11\times11}$ 답 ____

12 I. 수와 연산

❹

**5** 수를 거듭제곱으로 나타낸 다음 표를 완성하여라.

(1)

| 수 | 밑이 2인 거듭제곱 |
|---|---|
| 4 | $2^2$ |
| 8 | |
| 16 | |
| 32 | |
| 64 | |
| 128 | |
| 256 | |
| 512 | |
| 1024 | |

(2)

| 수 | 밑이 3인 거듭제곱 |
|---|---|
| 9 | $3^2$ |
| 27 | |
| 81 | |
| 243 | |
| 729 | |

(3)

| 수 | 밑이 4인 거듭제곱 |
|---|---|
| 16 | $4^2$ |
| 64 | |
| 256 | |
| 1024 | |

(4)

| 수 | 밑이 5인 거듭제곱 |
|---|---|
| 25 | $5^2$ |
| 125 | |
| 625 | |

**6** 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

tip 같은 수를 밑이 다른 거듭제곱으로 나타낼 수 있어. 밑에 따라 지수가 어떻게 달라져야 하는지 생각해 봐.

(1) $16=2^{\square}=4^{\square}$ (2) $81=3^{\square}=9^{\square}$

(3) $256=2^{\square}=4^{\square}$ (4) $625=5^{\square}=25^{\square}$

**7** 다음 수를 [ ] 안의 수가 밑인 거듭제곱으로 나타내어라.

(1) 64
① [2] ➜ ____
② [4] ➜ ____
③ [8] ➜ ____

(2) 729
① [3] ➜ ____
② [9] ➜ ____

(3) $\frac{1}{16}$
① $\left[\frac{1}{2}\right]$ ➜ ____
② $\left[\frac{1}{4}\right]$ ➜ ____

(4) $\frac{1}{81}$
① $\left[\frac{1}{3}\right]$ ➜ ____
② $\left[\frac{1}{9}\right]$ ➜ ____

❺ **8** 배운 내용 확인하기

(1) $2\times2\times2=2^3$과 같이 같은 수가 여러 번 곱해진 경우 곱하는 수와 곱하는 횟수를 이용하여 간단히 나타내는 것을 ( )이라고 한다.

(2) 거듭제곱에서 곱하는 수나 문자를 ( )이라 하고 곱한 횟수를 나타내는 수를 ( )라고 한다.

(3) $2^1$은 간단히 ( )로 나타낸다.

(4) 여러 개의 수들의 곱에서는 서로 ( ) 수끼리의 곱만을 거듭제곱으로 나타낼 수 있다.

1. 소인수분해 13

### ❶ 학습 내용의 핵심만 쏙쏙!

주제별 핵심 개념과 원리를 쏙쏙 뽑아 이해하기 쉽게 정리

### ❷ 학습 시간 체크!

학습에 걸린 시간을 체크하면서 계획성 있고
자기 주도적으로 학습

### ❸ 단계별 문제로 개념을 확실히!

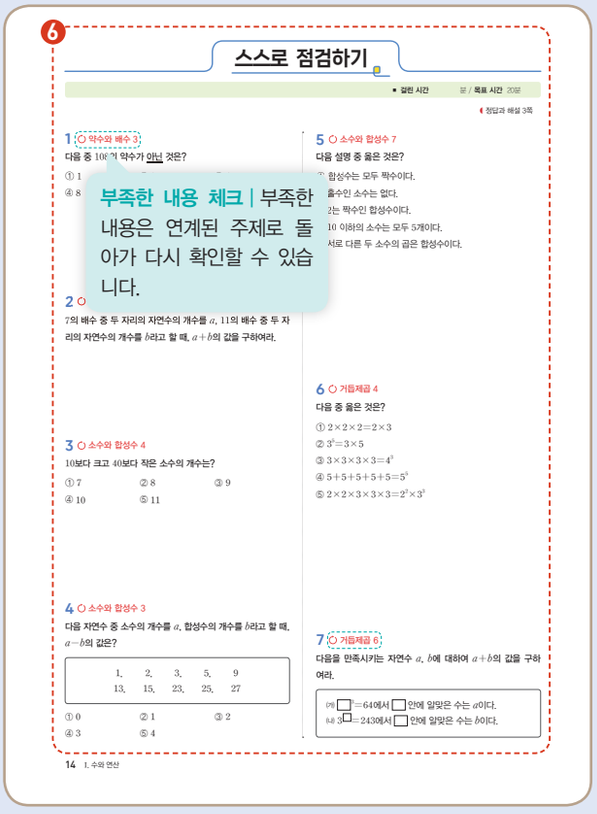
'빈칸 채우기 ➜ 과정 완성하기 ➜ 직접 풀어보기'의 과정을
통해서 스스로 개념을 이해할 수 있도록 문제 제시

### ❹ 유사 문제의 반복 학습!

같은 유형의 유사 문제를 반복적으로 연습하면서
개념을 확실히 익히고 기본 실력을 기를 수 있도록 구성

### ❺ 배운 내용 확인하기

용어, 공식 등 꼭 알아야 할 핵심 사항을 괄호 문제를 통해
다시 한번 체크할 수 있도록 구성



6

## 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 3쪽

**1** ○ 약수와 배수 3
다음 중 108의 약수가 아닌 것은?
① 1
④ 8

**부족한 내용 체크** | 부족한 내용은 연계된 주제로 돌아가 다시 확인할 수 있습니다.

**2** ○
7의 배수 중 두 자리의 자연수의 개수를 $a$, 11의 배수 중 두 자리의 자연수의 개수를 $b$라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

**3** ○ 소수와 합성수 4
10보다 크고 40보다 작은 소수의 개수는?
① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

**4** ○ 소수와 합성수 3
다음 자연수 중 소수의 개수를 $a$, 합성수의 개수를 $b$라고 할 때, $a-b$의 값은?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1, | 2, | 3, | 5, | 9 |
| 13, | 15, | 23, | 25, | 27 |

① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

**5** ○ 소수와 합성수 7
다음 설명 중 옳은 것은?
① 합성수는 모두 짝수이다.
② 홀수인 소수는 없다.
③ 2는 짝수인 합성수이다.
④ 10 이하의 소수는 모두 5개이다.
⑤ 서로 다른 두 소수의 곱은 합성수이다.

**6** ○ 거듭제곱 4
다음 중 옳은 것은?
① $2\times2\times2=2\times3$
② $3^2=3\times5$
③ $3\times3\times3\times3=4^3$
④ $5+5+5+5+5=5^5$
⑤ $2\times2\times3\times3\times3=2^2\times3^3$

**7** ○ 거듭제곱 6
다음을 만족시키는 자연수 $a$, $b$에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라.

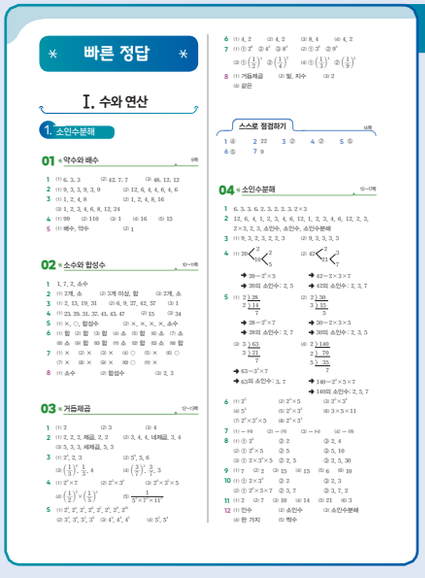
(가) □ = 64에서 □ 안에 알맞은 수는 $a$이다.
(나) $3^{\square}$ = 243에서 □ 안에 알맞은 수는 $b$이다.

14 I. 수와 연산

## 6 중요한 문제만 모아 점검!

집중 + 반복 학습한 내용을 바탕으로
자기 실력을 점검할 수 있는 평가 문항으로 구성

# 정답과 해설



빠른 정답

I. 수와 연산

1. 소인수분해

01 ▪ 약수와 배수

02 ▪ 소수와 합성수

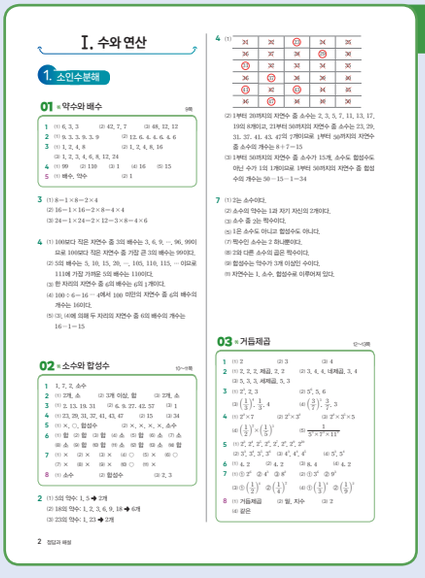
03 ▪ 거듭제곱

스스로 점검하기

04 ▪ 소인수분해

## 빠른 정답

빠르고 간편하게
정답을 확인



I. 수와 연산

1. 소인수분해

01 ▪ 약수와 배수

02 ▪ 소수와 합성수

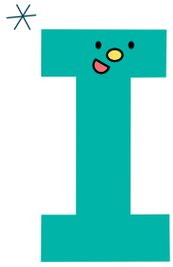
03 ▪ 거듭제곱

2 정답과 해설

## 정답과 해설

이해가 잘되는
꼼꼼하고 친절한
해설

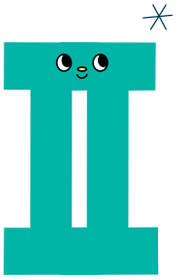
# 이 책의 차례



## Ⅰ 수와 연산


1. 소인수분해 ..... 8

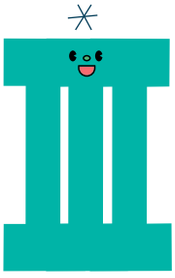
2. 정수와 유리수 ..... 38



# II 문자와 식


1. 문자의 사용과 식의 계산 ..... 94

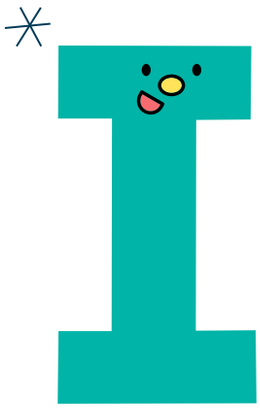
2. 일차방정식 ..... 122

# III 좌표평면과 그래프


1. 좌표평면과 그래프 ..... 148

“우리에겐 새로운 시도와 실천이 필요하며,
그것이 분출하는 세상 속에서만이
어렴풋한 희망의 미래는
서서히 그 모습을 드러낼 것입니다.”



# 수와 연산


| 학습주제 | 쪽수 |
|---|---|
| **1. 소인수분해** | |
| **01** 약수와 배수 | 9 |
| **02** 소수와 합성수 | 10 |
| **03** 거듭제곱 | 12 |
| **스스로 점검하기** | 14 |
| **04** 소인수분해 | 15 |
| **05** 소인수분해를 이용하여 약수 구하기 | 18 |
| **스스로 점검하기** | 20 |
| **06** 공약수와 최대공약수 | 21 |
| **07** 최대공약수 구하기 | 23 |
| **08** 최대공약수의 활용 | 25 |
| **스스로 점검하기** | 28 |
| **09** 공배수와 최소공배수 | 29 |
| **10** 최소공배수 구하기 | 31 |
| **11** 최소공배수의 활용 | 33 |
| **스스로 점검하기** | 37 |
| **2. 정수와 유리수** | |
| **01** 양수와 음수 | 39 |
| **02** 정수 | 41 |
| **03** 유리수 | 42 |
| **스스로 점검하기** | 44 |

| 학습주제 | 쪽수 |
|---|---|
| **04** 수직선, 절댓값 | 45 |
| **05** 수의 대소 관계 | 48 |
| **06** 부등호의 사용 | 50 |
| **스스로 점검하기** | 52 |
| **07** 정수와 유리수의 덧셈 | 53 |
| **08** 덧셈의 계산 법칙 | 57 |
| **09** 정수와 유리수의 뺄셈 | 59 |
| **스스로 점검하기** | 62 |
| **10** 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 | 63 |
| **11** 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 | 65 |
| **스스로 점검하기** | 68 |
| **12** 정수와 유리수의 곱셈 | 69 |
| **13** 곱셈의 계산 법칙 | 72 |
| **스스로 점검하기** | 74 |
| **14** 세 개 이상의 수의 곱셈 | 75 |
| **15** 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산 | 77 |
| **16** 덧셈과 곱셈에 대한 분배법칙 | 79 |
| **스스로 점검하기** | 81 |
| **17** 정수의 나눗셈 | 82 |
| **18** 역수를 이용한 정수와 유리수의 나눗셈 | 83 |
| **19** 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산 | 85 |
| **20** 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 | 88 |
| **스스로 점검하기** | 92 |

# 1. 소인수분해

## 01 소인수분해

### 1. 소수와 합성수

(1) **소수**: 1보다 큰 자연수 중에서 약수가 1과 자기 자신뿐인 수

① 소수의 약수는 2개이다. ② 소수 중 짝수는 2뿐이다.

(2) **합성수**: 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수

(3) 1은 소수도 합성수도 아니다.

(4) **거듭제곱**: 같은 수나 문자를 여러 번 곱할 때, 이것을 곱하는 횟수를 이용하여 식을 간단히 나타내는 것

① $a^2$, $a^3$, $a^4$, …을 $a$의 거듭제곱이라고 한다.

② **밑**: 거듭제곱에서 곱하는 수나 문자

③ **지수**: 거듭제곱에서 곱한 횟수를 나타내는 수

$2\times2\times2=2^3$ (3: 지수, 2: 밑)

### 2. 소인수분해

(1) **인수**: 자연수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a=b\times c$일 때, $a$의 약수 $b$와 $c$를 $a$의 인수라고 한다.

(2) **소인수**: 어떤 자연수의 소수인 인수

(3) **소인수분해**: 1보다 큰 자연수를 소인수들만의 곱으로 나타내는 것

(4) 소인수분해할 수 있는 방법은 여러 가지이지만 곱하는 순서를 생각하지 않는다면 그 결과는 오직 한 가지뿐이다.

(5) 자연수 $A$가 $A=a^m\times b^n$($a$, $b$는 서로 다른 소수, $m$, $n$은 자연수)으로 소인수분해될 때, $A$의 약수는 $a^m$의 약수와 $b^n$의 약수를 곱하여 구한다.

## 02 최대공약수와 최소공배수

### 1. 공약수와 최대공약수

(1) **공약수**: 두 개 이상의 자연수의 공통인 약수

(2) **최대공약수**: 공약수 중 가장 큰 수

(3) **서로소**: 최대공약수가 1인 두 자연수

(4) **소인수분해를 이용하여 최대공약수 구하기**

① 각 수를 소인수분해한다.

② 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 작은 것을 택하여 곱한다.

$36=2^2\times3^2$
$60=2^2\times3\times5$
최대공약수: $2^2\times3$

### 2. 공배수와 최소공배수

(1) **공배수**: 두 개 이상의 자연수의 공통인 배수

(2) **최소공배수**: 공배수 중 가장 작은 수

(3) **소인수분해를 이용하여 최소공배수 구하기**

① 각 수를 소인수분해한다.

② 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱을 모두 택하여 곱한다.

$36=2^2\times3^2$
$60=2^2\times3\times5$
최소공배수: $2^2\times3^2\times5$

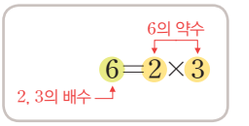
# 01 약수와 배수

**핵심개념**

1. **약수**: 어떤 수를 나누어떨어지게 하는 수
2. **배수**: 어떤 수를 1배, 2배, 3배, … 한 수

➡ 큰 수를 작은 수로 나누었을 때, 나누어떨어지면 두 수는 약수와 배수의 관계

참고 1은 모든 자연수의 약수이고, 모든 자연수는 1의 배수이다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 2쪽

## 1 다음을 완성하여라.

(1) $2\times3=$ [6]

➡ $6\div2=$ [3], $6\div$ [3] $=2$

(2) $6\times7=$ [42]

➡ $42\div6=$ [7], $42\div$ [7] $=6$

(3) $4\times12=$ [48]

➡ $48\div4=$ [12], $48\div$ [12] $=4$

## 2 다음을 완성하여라.

(1) $9=1\times$ [9] $=3\times$ [3]

➡ 9의 약수는 1, [3], [9]이다.

➡ 9는 1, [3], [9]의 배수이다.

(2) $12=1\times$ [12] $=2\times$ [6] $=3\times$ [4]

➡ 12의 약수는 1, 2, 3, [4], [6], 12이다.

➡ 12는 1, 2, 3, [4], [6], 12의 배수이다.

## 3 다음 수의 약수를 모두 구하여라.

(1) 8 답 1, 2, 4, 8

(2) 16 답 1, 2, 4, 8, 16

(3) 24 답 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

## 4 다음을 구하여라.

(1) 100보다 작은 자연수 중 가장 큰 3의 배수

답 99

(2) 111에 가장 가까운 5의 배수

답 110

(3) 한 자리의 자연수 중 6의 배수의 개수

6

답 1

(4) 100 미만의 자연수 중 6의 배수의 개수

답 16

tip 배수를 모두 구할 필요는 없어. 100을 6으로 나누었을 때, 몫에 해당하는 수가 6의 배수의 개수야.

$100\div6=16\cdots4$ $\therefore$ 16

(5) 두 자리의 자연수 중 6의 배수의 개수

$16-1=15$

답 15

## 5 배운 내용 확인하기

(1) 큰 수를 작은 수로 나누었을 때, 나누어떨어지면 큰 수는 작은 수의 ( 배수 )이고, 작은 수는 큰 수의 ( 약수 )이다.

(2) ( 1 )은 모든 자연수의 약수이다.

# 02 소수와 합성수



**핵심개념**

1. **소수**: 1보다 큰 자연수 중에서 약수가 1과 자기 자신뿐인 수 ➡ 약수가 2개
2. **합성수**: 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수 ➡ 약수가 3개 이상

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 2쪽

**1** 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

$7=1\times7$

➡ 7의 약수는 1, 7

➡ 7의 약수의 개수는 2

➡ 7은 ( 소수, 합성수 )이다.

**2** 다음에서 옳은 것에 ○표를 하고, 소수이면 '소', 합성수이면 '합'을 써라.

(1) 5 ➡ 약수가 ( 2개, 3개 이상 ) ➡ ( 소 )

(2) 18 ➡ 약수가 ( 2개, 3개 이상 ) ➡ ( 합 )

(3) 23 ➡ 약수가 ( 2개, 3개 이상 ) ➡ ( 소 )

**3** 다음 수를 〈보기〉에서 있는 대로 골라 써라.

보기

1, 2, 6, 9, 13
19, 27, 31, 42, 57

(1) 소수 답 2, 13, 19, 31

(2) 합성수 답 6, 9, 27, 42, 57

(3) 소수도 합성수도 아닌 수 답 1

**4** 다음은 '에라토스테네스의 체'로 불리는 소수를 찾는 방법이다. 물음에 답하여라.

❶ 1은 소수가 아니므로 ×표를 한다.
❷ 2는 소수이므로 ○표를 하고 2의 배수는 소수가 아니므로 ×표를 한다.
❸ 3은 소수이므로 ○표를 하고 3의 배수는 소수가 아니므로 ×표를 한다.
⋮

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ~~1~~ | 2 | 3 | ~~4~~ | 5 |
| ~~6~~ | 7 | ~~8~~ | ~~9~~ | ~~10~~ |
| 11 | ~~12~~ | 13 | ~~14~~ | ~~15~~ |
| ~~16~~ | 17 | ~~18~~ | 19 | ~~20~~ |

(1) 위의 방법으로 21부터 50까지의 자연수 중 소수를 모두 찾아라.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ~~21~~ | ~~22~~ | 23 | ~~24~~ | ~~25~~ |
| ~~26~~ | ~~27~~ | ~~28~~ | 29 | ~~30~~ |
| 31 | ~~32~~ | ~~33~~ | ~~34~~ | ~~35~~ |
| ~~36~~ | 37 | ~~38~~ | ~~39~~ | ~~40~~ |
| 41 | ~~42~~ | 43 | ~~44~~ | ~~45~~ |
| ~~46~~ | 47 | ~~48~~ | ~~49~~ | ~~50~~ |

답 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47

(2) 1부터 50까지의 자연수 중 소수의 개수를 구하여라.

답 15

(3) 1부터 50까지의 자연수 중 합성수의 개수를 구하여라.

답 34

**5** 다음과 같은 방법으로 주어진 수가 소수인지 합성수인지 판별하여라.

(가) 13 ➔ 2의 배수? ( × ), 3의 배수? ( × )
➔ 5의 배수? ( × ), 7의 배수? ( × )
➔ 13은 1, 13 이외의 약수를 가지지 않으므로 소수이다.

(나) 81 ➔ 2의 배수? ( × ), 3의 배수? ( ○ )
➔ 81은 1, 81 이외의 약수를 가지므로 합성수이다.

(1) 39 ➔ 2의 배수? ( × ), 3의 배수? ( ○ )
➔ 39는 ( 합성수 )이다.

(2) 53 ➔ 2의 배수? ( × ), 3의 배수? ( × )
5의 배수? ( × ), 7의 배수? ( × )
➔ 53은 ( 소수 )이다.

**6** 다음 수가 소수이면 '소', 합성수이면 '합'을 써라.

tip 100 이하의 소수를 모두 찾으려면 10 이하인 소수의 배수만 지우면 돼. 즉 2, 3, 5, 7의 배수인지 아닌지만 확인하면 되는거지.

(1) 15 ( 합 )　(2) 21 ( 합 )
(3) 24 ( 합 )　(4) 29 ( 소 )
(5) 33 ( 합 )　(6) 37 ( 소 )
(7) 41 ( 소 )　(8) 47 ( 소 )
(9) 49 ( 합 )　(10) 51 ( 합 )
(11) 53 ( 소 )　(12) 63 ( 합 )
(13) 73 ( 소 )　(14) 91 ( 합 )

**7** 소수와 합성수에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 2는 합성수(소수)이다. ( × )
(2) 소수의 약수는 1 하나뿐(1과 자기 자신의 2개)이다. ( × )
(3) 소수는 모두 홀수(소수 중 2는 짝수)이다. ( × )
(4) 가장 작은 합성수는 4이다. ( ○ )
(5) 1은 소수인 동시에 합성수이다. (소수도 아니고 합성수도 아니다.) ( × )
(6) 짝수 중 소수는 2뿐이다. ( ○ )
(7) 짝수인 소수(2의 1개)는 2개 있다. ( × )
(8) 서로 다른 두 소수의 곱은 홀수(2와 다른 소수의 곱은 짝수)이다. ( × )
(9) 합성수는 약수가 2개(3개) 이상인 수이다. ( × )
(10) 2의 배수 중 소수(2)는 1개뿐이다. ( ○ )
(11) 자연수는 소수와 합성수(1, 소수, 합성수)로 이루어져 있다. ( × )

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 1보다 큰 자연수 중에서 약수가 1과 자기 자신뿐인 수를 ( 소수 )라고 한다.

(2) 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수를 ( 합성수 )라고 한다.

(3) 소수의 약수의 개수는 ( 2 )개이고 합성수의 약수의 개수는 ( 3 )개 이상이다.

# 03 거듭제곱



**핵심개념**

1. **거듭제곱**: 같은 수나 문자를 여러 번 곱할 때, 이것을 곱하는 횟수를 이용하여 식을 간단히 나타내는 것
2. **밑**: 거듭제곱에서 곱하는 수나 문자
3. **지수**: 거듭제곱에서 곱한 횟수를 나타내는 수

➡ 어떤 수 또는 문자의 지수가 1이면 생략 가능 예 $2^1=2$, $3^1=3$, … 또는 $a^1=a$, $x^1=x$, …

$5\times5\times5=5^3$ (3: 지수, 5: 밑)

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 2쪽

**1** 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $4=2\times2$

➡ 4는 2를 [2]번 곱하여 얻을 수 있다.

(2) $8=2\times2\times2$

➡ 8은 2를 [3]번 곱하여 얻을 수 있다.

(3) $16=2\times2\times2\times2$

➡ 16은 2를 [4]번 곱하여 얻을 수 있다.

**2** 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $2\times2=[2]^{[2]}$

➡ 2를 [2]번 곱한 것이다.

➡ '2의 [제곱]'이라고 읽는다.

➡ 밑은 [2], 지수는 [2]이다.

(2) $3\times3\times3\times3=[3]^{[4]}$

➡ 3을 [4]번 곱한 것이다.

➡ '3의 [네제곱]'이라고 읽는다.

➡ 밑은 [3], 지수는 [4]이다.

(3) $5\times5\times5=[5]^{[3]}$

➡ 5를 [3]번 곱한 것이다.

➡ '5의 [세제곱]'이라고 읽는다.

➡ 밑은 [5], 지수는 [3]이다.

**3** 다음을 거듭제곱으로 나타내고, 밑과 지수를 말하여라.

(1) $2\times2\times2$

➡ 거듭제곱: $2^3$ 밑: 2 지수: 3

(2) $5\times5\times5\times5\times5\times5$

➡ 거듭제곱: $5^6$ 밑: 5 지수: 6

(3) $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$

➡ 거듭제곱: $\left(\frac{1}{3}\right)^4$ 밑: $\frac{1}{3}$ 지수: 4

(4) $\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}$

➡ 거듭제곱: $\left(\frac{3}{7}\right)^3$ 밑: $\frac{3}{7}$ 지수: 3

**4** 다음을 거듭제곱으로 나타내어라.

tip 같은 수끼리의 곱만을 거듭제곱으로 나타낼 수 있어.

(1) $2\times2\times7$ 답 $2^2\times7$

(2) $2\times2\times2\times2\times2\times3\times3$ 답 $2^5\times3^2$

(3) $2\times2\times3\times3\times3\times3\times3\times5$ 답 $2^2\times3^5\times5$

(4) $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}$ 답 $\left(\frac{1}{2}\right)^2\times\left(\frac{1}{5}\right)^3$

(5) $\frac{1}{5\times5\times5\times7\times7\times7\times11\times11}$

답 $\frac{1}{5^3\times7^3\times11^2}$

## 5 수를 거듭제곱으로 나타낸 다음 표를 완성하여라.

(1)

| 수 | 밑이 2인 거듭제곱 |
|---|---|
| 4 | $2^2$ |
| 8 | $2^3$ |
| 16 | $2^4$ |
| 32 | $2^5$ |
| 64 | $2^6$ |
| 128 | $2^7$ |
| 256 | $2^8$ |
| 512 | $2^9$ |
| 1024 | $2^{10}$ |

(2)

| 수 | 밑이 3인 거듭제곱 |
|---|---|
| 9 | $3^2$ |
| 27 | $3^3$ |
| 81 | $3^4$ |
| 243 | $3^5$ |
| 729 | $3^6$ |

(3)

| 수 | 밑이 4인 거듭제곱 |
|---|---|
| 16 | $4^2$ |
| 64 | $4^3$ |
| 256 | $4^4$ |
| 1024 | $4^5$ |

(4)

| 수 | 밑이 5인 거듭제곱 |
|---|---|
| 25 | $5^2$ |
| 125 | $5^3$ |
| 625 | $5^4$ |

## 6 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

tip 같은 수를 밑이 다른 거듭제곱으로 나타낼 수 있어. 밑에 따라 지수가 어떻게 달라져야 하는지 생각해 봐.

(1) $16=2^{\boxed{4}}=4^{\boxed{2}}$

(2) $81=3^{\boxed{4}}=9^{\boxed{2}}$

(3) $256=2^{\boxed{8}}=4^{\boxed{4}}$

(4) $625=5^{\boxed{4}}=25^{\boxed{2}}$

## 7 다음 수를 [ ] 안의 수가 밑인 거듭제곱으로 나타내어라.

(1) 64

① [2] ➜ $2^6$

② [4] ➜ $4^3$

③ [8] ➜ $8^2$

(2) 729

① [3] ➜ $3^6$

② [9] ➜ $9^3$

(3) $\frac{1}{16}$

① $\left[\frac{1}{2}\right]$ ➜ $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

② $\left[\frac{1}{4}\right]$ ➜ $\left(\frac{1}{4}\right)^2$

(4) $\frac{1}{81}$

① $\left[\frac{1}{3}\right]$ ➜ $\left(\frac{1}{3}\right)^4$

② $\left[\frac{1}{9}\right]$ ➜ $\left(\frac{1}{9}\right)^2$

## 8 배운 내용 확인하기

(1) $2\times2\times2=2^3$과 같이 같은 수가 여러 번 곱해진 경우 곱하는 수와 곱하는 횟수를 이용하여 간단히 나타내는 것을 ( 거듭제곱 )이라고 한다.

(2) 거듭제곱에서 곱하는 수나 문자를 ( 밑 )이라 하고 곱한 횟수를 나타내는 수를 ( 지수 )라고 한다.

(3) $2^1$은 간단히 ( 2 )로 나타낸다.

(4) 여러 개의 수들의 곱에서는 서로 ( 같은 ) 수끼리의 곱만을 거듭제곱으로 나타낼 수 있다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 3쪽

## 1 약수와 배수 3

다음 중 108의 약수가 아닌 것은?

① 1 ② 2 ③ 6
④ 8 ⑤ 12

답 ④
$108=1\times108=2\times54=3\times36=4\times27=6\times18=9\times12$

## 2 약수와 배수 4

7의 배수 중 두 자리의 자연수의 개수를 $a$, 11의 배수 중 두 자리의 자연수의 개수를 $b$라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답 22
$100\div7=14\cdots2$에서 100 미만인 7의 배수는 14개이고 10 미만인 7의 배수는 7의 1개이므로 7의 배수 중 두 자리의 자연수의 개수는
$14-1=13$ $\therefore a=13$
$100\div11=9\cdots1$에서 100 미만인 11의 배수는 9개이고 10 미만인 11의 배수는 없으므로 11의 배수 중 두 자리의 자연수는 9개이다.
$\therefore b=9$
$\therefore a+b=13+9=22$

## 3 소수와 합성수 4

10보다 크고 40보다 작은 소수의 개수는?

① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

답 ②
11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37의 8개이다.

답 ②
소수는 2, 3, 5, 13, 23이므로 $a=5$
합성수는 9, 15, 25, 27이므로 $b=4$
$\therefore a-b=5-4=1$

## 4 소수와 합성수 3

다음 자연수 중 소수의 개수를 $a$, 합성수의 개수를 $b$라고 할 때, $a-b$의 값은?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1, | 2, | 3, | 5, | 9 |
| 13, | 15, | 23, | 25, | 27 |

① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

## 5 소수와 합성수 7

다음 설명 중 옳은 것은?

① 합성수는 모두 짝수이다.
② 홀수인 소수는 없다.
③ 2는 짝수인 합성수이다.
④ 10 이하의 소수는 모두 5개이다.
⑤ 서로 다른 두 소수의 곱은 합성수이다.

답 ⑤
① 합성수 중에는 9나 15와 같은 홀수도 있다.
② 2를 제외한 나머지 소수는 모두 홀수이다.
③ 2는 짝수인 소수이다.
④ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

## 6 거듭제곱 4

다음 중 옳은 것은?

① $2\times2\times2=2\times3$
② $3^5=3\times5$
③ $3\times3\times3\times3=4^3$
④ $5+5+5+5+5=5^5$
⑤ $2\times2\times3\times3\times3=2^2\times3^3$

답 ⑤
① $2\times2\times2=2^3$
② $3^5=3\times3\times3\times3\times3$
③ $3\times3\times3\times3=3^4$
④ $5+5+5+5+5=5\times5=5^2$

## 7 거듭제곱 6

다음을 만족시키는 자연수 $a$, $b$에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라.

(가) $\boxed{4}^3=64$에서 $\square$ 안에 알맞은 수는 $a$이다.
(나) $3^{\boxed{5}}=243$에서 $\square$ 안에 알맞은 수는 $b$이다.

답 9
$a=4$, $b=5$이므로 $a+b=4+5=9$

# 04 소인수분해



**핵심개념**

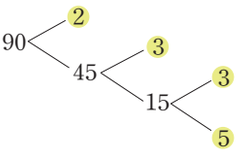
1. **인수**: 자연수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a=b\times c$일 때, $a$의 약수 $b$, $c$를 $a$의 인수라고 한다.
2. **소인수**: 어떤 자연수의 소수인 인수
3. **소인수분해**: 1보다 큰 자연수를 소인수들만의 곱으로 나타내는 것

예 90을 소인수분해하기

[방법1] 소인수들만의 곱으로

$90=2\times45$
$=2\times3\times15$
$=2\times3\times3\times5$
$=2\times3^2\times5$

[방법2] 가르기 이용




[방법3] 나눗셈 이용

$2)\overline{90}$
$3)\overline{45}$
$3)\overline{15}$
$5$

➜ 90을 소인수분해하면 $90=2\times3^2\times5$

참고 소인수분해할 수 있는 방법은 여러 가지이지만 곱하는 순서를 생각하지 않는다면 그 결과는 오직 한 가지뿐이다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 3쪽

**1** 자연수 6에 대하여 다음을 완성하여라.

$6=1\times\boxed{6}=2\times\boxed{3}$
➜ 6의 약수는 1, 2, $\boxed{3}$, $\boxed{6}$
➜ 6의 약수 중에서 소수는 $\boxed{2}$와 $\boxed{3}$의 $\boxed{2}$개이다.
➜ 6의 소인수는 $\boxed{2}$, $\boxed{3}$이다.
➜ 6을 소인수분해하면 $2\times3$ 이다.

**2** 자연수 12에 대하여 다음을 완성하여라.

$12=1\times\boxed{12}=2\times\boxed{6}=3\times\boxed{4}$
➜ 12의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 12
➜ 12의 인수: 1, 2, 3, 4, 6, 12
➜ 12의 인수 중 소수인 수: 2, 3
➜ 12를 소수들만의 곱으로 나타내면
$12=2\times2\times3=2^{\boxed{2}}\times\boxed{3}$
➜ 2와 3은 12의 소수인 인수, 즉 소인수 이다.
➜ 자연수를 소인수 들만의 곱으로 나타내는 것을 소인수분해 라고 한다.

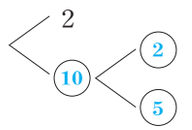
**3** 소인수들만의 곱으로 나타내는 방법을 이용하여 다음 소인수분해를 완성하여라.

(1) $18=2\times\boxed{9}=2\times3\times\boxed{3}=\boxed{2}\times\boxed{3}^{\boxed{2}}$
➜ 18의 소인수: 2, 3

(2) $27=3\times\boxed{9}=3\times3\times\boxed{3}=\boxed{3}^{\boxed{3}}$
➜ 27의 소인수: 3

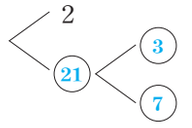
**4** 가르기를 이용하여 다음 소인수분해를 완성하여라.

(1) 20




➜ $20=2^2\times5$
➜ 20의 소인수: 2, 5

(2) 42




➜ $42=2\times3\times7$
➜ 42의 소인수: 2, 3, 7

**5** 나눗셈을 이용하여 다음 소인수분해를 완성하여라.

(1)
2 ) 28
[2] ) [14]
　　[7]

➜ $28=$ $2^2\times7$

➜ 28의 소인수: 2, 7

(2)
2 ) 30
[3] ) [15]
　　[5]

➜ $30=$ $2\times3\times5$

➜ 30의 소인수: 2, 3, 5

(3)
3 ) 63
[3] ) [21]
　　[7]

➜ $63=$ $3^2\times7$

➜ 63의 소인수: 3, 7

(4)
2 ) 140
2 ) [70]
[5] ) [35]
　　[7]

➜ $140=$ $2^2\times5\times7$

➜ 140의 소인수: 2, 5, 7

**6** 다음 수를 소인수분해하여라.

(1) 32　2)32, 2)16, 2)8, 2)4, 2　답 $2^5$

(2) 40　2)40, 2)20, 2)10, 5　답 $2^3\times5$

(3) 72　2)72, 2)36, 2)18, 3)9, 3　답 $2^3\times3^2$

(4) 125　5)125, 5)25, 5　답 $5^3$

(5) 144　2)144, 2)72, 2)36, 2)18, 3)9, 3　답 $2^4\times3^2$

(6) 165　3)165, 5)55, 11　답 $3\times5\times11$

(7) 180　2)180, 2)90, 3)45, 3)15, 5　답 $2^2\times3^2\times5$

(8) 432　2)432, 2)216, 2)108, 2)54, 3)27, 3)9, 3　답 $2^4\times3^3$

**7** 다음 자연수들을 소인수가 같은 것끼리 선으로 연결하여라.

(1) 24 $=2^3\times3$ ― (다) 54 $=2\times3^3$

(2) 50 $=2\times5^2$ ― (가) 10 $=2\times5$

(3) 75 $=3\times5^2$ ― (나) 45 $=3^2\times5$

(4) 175 $=5^2\times7$ ― (라) 245 $=5\times7^2$

**8** 다음은 주어진 수에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되게 하는 방법이다. 같은 방법으로 빈칸을 완성하여라.

> ① 12를 소인수분해하면 $12=2^2\times3$
> ② 지수가 홀수인 소인수는 3이다.
> ③ 소인수 3의 지수가 짝수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 3을 곱한다.
> ➜ $(2^2\times3)\times3=2^2\times3^2=36=6^2$
> 밑끼리의 곱

(1) ① $8=$ $2^3$

② 지수가 홀수인 소인수: 2

③ $2^3\times$ [2] $=$ [4]$^2$

(2) ① $20=$ $2^2\times5$

② 지수가 홀수인 소인수: 5

③ $(2^2\times5)\times$ [5] $=$ [10]$^2$

(3) ① $90=$ $2\times3^2\times5$

② 지수가 홀수인 소인수: 2, 5

③ $(2\times3^2\times5)\times$ [2] $\times$ [5] $=$ [30]$^2$

**9** 다음 수에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 할 때, 곱해야 할 가장 작은 수를 구하여라.

tip 지수가 홀수인 소인수를 찾아 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 가장 작은 자연수를 곱하면 돼.

(1) $7^3$ 답 7

(2) $2^5 \times 3^2$ 답 2

(3) $2^2 \times 3^3 \times 5^3$ 답 15

(4) 60 답 15

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$

(5) 96 답 6

$96 = 2^5 \times 3$

(6) 360 답 10

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

**10** 다음은 주어진 수를 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 수의 제곱이 되게 하는 방법이다. 같은 방법으로 빈칸을 완성하여라.

① 12를 소인수분해하면 $12 = 2^2 \times 3$
② 지수가 홀수인 소인수는 3이다.
③ 지수가 짝수인 수만 남도록 하는 가장 작은 자연수 3으로 나눈다.
➡ $(2^2 \times 3) \div 3 = 4 = 2^2$

(1) ① $18 =$ $2 \times 3^2$

② 지수가 홀수인 소인수: 2

③ $(2 \times 3^2) \div \boxed{2} = \boxed{3}^2$

(2) ① $84 =$ $2^2 \times 3 \times 7$

② 지수가 홀수인 소인수: 3, 7

③ $(2^2 \times 3 \times 7) \div (\boxed{3} \times \boxed{7}) = \boxed{2}^2$

**11** 다음 수를 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 할 때, 나누어야 할 가장 작은 수를 구하여라.

tip 지수가 홀수인 소인수를 찾아 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 가장 작은 자연수로 나누면 돼.

(1) $2^5$ 답 2

(2) $3^4 \times 7$ 답 7

(3) $2 \times 3^2 \times 5^3$ 답 10

(4) 56 답 14

$56 = 2^3 \times 7$

(5) 189 답 21

$189 = 3^3 \times 7$

(6) 300 답 3

$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$

**12** 배운 내용 확인하기

(1) 자연수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a = b \times c$일 때, $a$의 약수 $b$, $c$를 $a$의 ( 인수 )라고 한다.

(2) 어떤 자연수의 소수인 인수를 ( 소인수 )라고 한다.

(3) 1보다 큰 자연수를 소인수들만의 곱으로 나타내는 것을 ( 소인수분해 )라고 한다.

(4) 소인수분해할 수 있는 방법은 여러 가지이지만 그 결과는 곱하는 순서를 생각하지 않는다면 오직 ( 한 가지 ) 뿐이다.

(5) 어떤 수의 제곱인 수는 그 수의 소인수들의 지수가 모두 ( 짝수 )이다.

# 05 소인수분해를 이용하여 약수 구하기



**핵심개념**

자연수 $A$가 $A=a^m\times b^n$($a$, $b$는 서로 다른 소수, $m$, $n$은 자연수)으로 소인수분해될 때

1. **$A$의 약수**: ($a^m$의 약수)$\times$($b^n$의 약수)
2. **$A$의 약수의 개수**: $a^m$의 약수의 개수는 $m+1$, $b^n$의 약수의 개수는 $n+1$이므로 $A$의 약수의 개수는 $(m+1)\times(n+1)$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 4쪽

**1** 다음은 18의 약수와 약수의 개수를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 직접 찾기

$18=1\times$ [18] $=2\times$ [9] $=3\times$ [6]

➜ 18의 약수: 1, 2, 3, [6], [9], 18

(2) 소인수분해를 이용하여 찾기

① 18을 소인수분해하면 ➜ $18=2\times$ [$3^2$]

② 2의 약수: 1, [2]

$3^2$의 약수: 1, [3], $3^2$

③ $1=1\times1$, $3=1\times$ [3], $9=1\times$ [$3^2$]

$2=2\times1$, $6=2\times$ [3], $18=2\times$ [$3^2$]

tip 18의 약수를 소인수들만의 곱으로 나타낼 수 있어.

④ (18의 약수)

=(2의 약수)$\times$([$3^2$]의 약수)

⑤ 표로 나타내면

| × | 1 | 3 | $3^2$ |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 | 9 |
| 2 | 2 | 6 | 18 |

tip 세로칸에는 2의 약수, 가로칸에는 $3^2$의 약수를 써넣은 거야.

(3) 약수의 개수 구하기: $18=2\times3^2$에서

① 2의 약수의 개수: [2]

② $3^2$의 약수의 개수: [3]

③ 18의 약수의 개수

➜ $(1+$[1]$)\times(2+$[1]$)=6$

➜ 2와 3의 지수에 각각 [1]을 더한 후 곱한 값

**2** 다음 표를 완성하고, 이를 이용하여 주어진 수의 약수를 모두 구하여라.

(1) $14=2\times7$

| × | 1 | 7 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 7 |
| 2 | 2 | 14 |

➜ 약수: 1, 2, 7, 14

(2) $36=2^2\times3^2$

| × | 1 | 3 | $3^2$ |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 | 9 |
| 2 | 2 | 6 | 18 |
| $2^2$ | 4 | 12 | 36 |

➜ 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

(3) $200=$ $2^3\times5^2$

| × | 1 | 2 | $2^2$ | $2^3$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 5 | 5 | 10 | 20 | 40 |
| $5^2$ | 25 | 50 | 100 | 200 |

➜ 약수: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200

**3** 소인수분해를 이용하여 다음 수의 약수를 모두 구하여라.

(1) $3^2\times7$

답 1, 3, 7, 9, 21, 63

(2) $2^3\times3^2$

답 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72

(3) $48=2^4\times3$

답 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

(4) $108=2^2\times3^3$

답 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108

**4** 다음 수의 약수의 개수를 구하여라.

(1) $3^2\times5^4$ 답 15

$(2+1)\times(4+1)=15$

(2) $2^3\times3^3$ 답 16

$(3+1)\times(3+1)=16$

(3) $2\times3^2\times5^3$ 답 24

$(1+1)\times(2+1)\times(3+1)=24$

(4) 96 답 12

$96=2^5\times3$이므로 $(5+1)\times(1+1)=12$

(5) 162 답 10

$162=2\times3^4$이므로 $(1+1)\times(4+1)=10$

(6) 300 답 18

$300=2^2\times3\times5^2$이므로 $(2+1)\times(1+1)\times(2+1)=18$

**5** 다음을 완성하여라.

(1) $2^{☆}\times3^2$의 약수는 15개이다.

➡ $(☆+1)\times(\boxed{2}+1)=15$, ☆= 4

$(☆+1)\times3=15$ ∴ ☆=4

(2) $2^2\times5^{☆}$의 약수는 18개이다.

➡ $(2+\boxed{1})\times(☆+1)=18$, ☆= 5

$3\times(☆+1)=18$ ∴ ☆=5

(3) $2\times5^2\times7^{☆}$의 약수는 24개이다.

➡ $(\boxed{1}+1)\times(\boxed{2}+1)\times(☆+1)=24$

☆= 3

$6\times(☆+1)=24$ ∴ ☆=3

**6** 다음 수의 약수의 개수가 12일 때, □ 안에 알맞은 수를 구하여라.

(1) $2\times3^{□}$ 답 5

$(1+1)\times(□+1)=12$, $□+1=6$ ∴ □=5

(2) $2\times3\times5^{□}$ 답 2

$(1+1)\times(1+1)\times(□+1)=12$, $□+1=3$ ∴ □=2

(3) $2^3\times7^{□}$ 답 2

$(3+1)\times(□+1)=12$, $□+1=3$ ∴ □=2

(4) $2^{□}\times5^2$ 답 3

$(□+1)\times(2+1)=12$, $□+1=4$ ∴ □=3

**7** 배운 내용 확인하기

자연수 $A$가 $a^m\times b^n$ ($a$, $b$는 서로 다른 소수, $m$, $n$은 자연수)으로 소인수분해될 때

(1) $A$의 약수는 ($\boxed{a^m}$의 약수)×($\boxed{b^n}$의 약수) 꼴이다.

(2) $a^m$의 약수의 개수 ➡ $\boxed{m}+1$

$b^n$의 약수의 개수 ➡ $n+\boxed{1}$

$a^m\times b^n$의 약수의 개수 ➡ $(\boxed{m}+1)\times(\boxed{n}+1)$

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 5쪽

## 1 소인수분해 2~6

다음 중 소인수분해가 옳지 않은 것은?

① $36=2^2\times3^2$ ② $54=2\times3^3$
③ $80=2^4\times5$ ④ $81=9^2$
⑤ $120=2^3\times3\times5$

답 ④
④ $81=3^4$

## 2 소인수분해 5, 6

자연수 600을 소인수분해하면 $2^a\times3\times b^c$일 때, $a+b-c$의 값은? (단, $a$, $c$는 자연수이고 $b$는 소수이다.)

① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

답 ②
$600=2^3\times3\times5^2$
따라서 $a=3$, $b=5$, $c=2$이므로 $a+b-c=6$

## 3 소인수분해 3~6

자연수 420의 모든 소인수의 합은?

① 2 ② 3 ③ 5
④ 10 ⑤ 17

답 ⑤
$420=2^2\times3\times5\times7$
따라서 420의 소인수는 2, 3, 5, 7이므로 그 합은 $2+3+5+7=17$

## 4 소인수분해 8, 9

자연수 150에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

답 ⑤
$150=2\times3\times5^2$ $\therefore 2\times3=6$

## 5 소인수분해 10, 11

자연수 147을 가장 작은 자연수 $a$로 나누어 자연수 $b$의 제곱이 되게 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답 10
$147=3\times7^2$ $\therefore a=3$
이때 $147\div3=49=7^2$이므로 $b=7$
따라서 $a+b=10$

## 6 소인수분해를 이용하여 약수 구하기 2, 3

다음 중 225의 약수가 아닌 것은?

① 3 ② $5^2$ ③ $3^3$
④ $3^2\times5$ ⑤ $3\times5^2$

답 ③
$225=3^2\times5^2$
225의 약수는 ($3^2$의 약수)$\times$($5^2$의 약수)의 꼴이므로 ③ $3^3$은 225의 약수가 아니다.

## 7 소인수분해를 이용하여 약수 구하기 4

다음 세 자연수를 약수의 개수가 가장 적은 것부터 순서대로 적은 것은?

| (가) 42 | (나) 121 | (다) 200 |
|---|---|---|

① (가), (나), (다) ② (가), (다), (나)
③ (나), (가), (다) ④ (나), (다), (가)
⑤ (다), (나), (가)

답 ③
(가) $42=2\times3\times7$이므로 $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$
(나) $121=11^2$이므로 $2+1=3$
(다) $200=2^3\times5^2$이므로 $(3+1)\times(2+1)=12$
따라서 약수의 개수가 가장 적은 것부터 순서대로 적으면 ③ (나), (가), (다)이다.

## 8 소인수분해를 이용하여 약수 구하기 5

자연수 $2^3\times3^2\times5^{☆}$의 약수의 개수가 48일 때, ☆에 알맞은 자연수를 구하여라.

답 3
$(3+1)\times(2+1)\times(☆+1)=48$에서 $12\times(☆+1)=48$
따라서 $☆+1=4$이므로 $☆=3$

# 06 공약수와 최대공약수

**핵심개념**

1. **공약수**: 두 개 이상의 자연수의 공통인 약수
2. **최대공약수**: 공약수 중 가장 큰 수
3. **최대공약수의 성질**: 두 개 이상의 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이다.
4. **서로소**: 최대공약수가 1인 두 자연수 참고 소수끼리는 항상 서로소이다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 25분

정답과 해설 6쪽

**1** 다음을 완성하여라.

6의 약수: 1, [2], [3], 6
8의 약수: 1, [2], [4], 8
➔ 6과 8의 공통인 약수는 [1], [2]이고 이 중 가장 큰 수는 [2]이다.
➔ 6과 8의 최대공약수는 [2]이다.

**2** 다음을 완성하여라.

(1) 12의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 12

(2) 18의 약수: 1, 2, 3, 6, 9, 18

(3) 12와 18의 공약수: 1, 2, 3, 6

(4) 12와 18의 최대공약수: 6

(5) 12와 18의 공약수: 6 의 약수

(6) 12와 18의 공약수는 12와 18의 최대공약수 의 약수이다.

**3** 다음을 완성하여라.

(1) 8의 약수: 1, 2, 4, 8

(2) 15의 약수: 1, 3, 5, 15

(3) 8과 15의 공약수: 1

(4) 8과 15의 최대공약수: 1

(5) 8, 15와 같이 최대공약수가 1 인 두 자연수를 서로소 라고 한다.

**4** 두 수의 최대공약수가 주어질 때, 두 수의 공약수를 모두 구하여라.

tip 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수임을 이용하면 돼.

(1) 두 수 12와 42의 최대공약수는 6이다.

답 1, 2, 3, 6

(2) 두 수 28과 98의 최대공약수는 14이다.

답 1, 2, 7, 14

(3) 두 수 63과 105의 최대공약수는 21이다.

답 1, 3, 7, 21

(4) 두 수 175와 245의 최대공약수는 35이다.

답 1, 5, 7, 35

**5** 어떤 두 자연수의 최대공약수가 24일 때, 두 자연수의 공약수를 다음에서 있는 대로 골라 ○표를 하여라.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | 5 | ⑥ |
| 7 | ⑧ | 9 | 10 | 11 | ⑫ |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | ㉔ |

**6** 다음 조건을 만족시키는 두 자연수의 공약수의 개수를 구하여라.

tip 약수의 개수를 구할 때는 약수를 직접 찾아서 셀 수도 있고, 소인수분해를 이용하여 구할 수도 있어. 그런데 수가 큰 경우에는 소인수분해를 이용하는 것이 편리해.

(1) 두 수의 최대공약수가 20이다. 답 6

$20=2^2\times5$
$\therefore (2+1)\times(1+1)=6$

(2) 두 수의 최대공약수가 70이다. 답 8

$70=2\times5\times7$
$\therefore (1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

(3) 두 수의 최대공약수가 108이다. 답 12

$108=2^2\times3^3$
$\therefore (2+1)\times(3+1)=12$

**7** 주어진 두 수의 최대공약수를 구하고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) 2, 3

➜ 최대공약수: 1
➜ 2와 3은 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

(2) 7, 13

➜ 최대공약수: 1
➜ 7과 13은 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

(3) 21, 45

➜ 최대공약수: 3
➜ 21과 45는 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

(4) 32, 55

➜ 최대공약수: 1
➜ 32와 55는 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

(5) 36, 68

➜ 최대공약수: 4
➜ 36과 68은 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

(6) 39, 65

➜ 최대공약수: 13
➜ 39와 65는 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

**8** 자연수 165와 서로소인 것만을 다음에서 있는 대로 골라 ○표를 하여라.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ② | 3 | ④ | 5 | 6 | ⑦ |
| ⑧ | 9 | 10 | 11 | 12 | ⑬ |
| ⑭ | 15 | ⑯ | ⑰ | 18 | ⑲ |

$165=3\times5\times11$
따라서 165와 서로소인 것은 3, 5, 11의 배수가 아닌 수이다.

**9** 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수이다. ( ○ )

(2) 두 수가 서로소이면 두 수 중 하나는 소수이다. ( × )
└ 4와 9는 서로소이지만 두 수는 모두 합성수이다 .

(3) 서로 다른 두 소수는 서로소이다. ( ○ )

(4) 서로소인 두 수의 최대공약수는 짝수이다. ( × )
└ 1

(5) 공약수가 없는 두 자연수는 서로소이다. ( × )
└ 1 이외의 공약수

**10** 배운 내용 확인하기

(1) 두 개 이상의 자연수의 공통인 약수를 ( 공약수 )라 하고, 공약수 중 가장 큰 수를 ( 최대공약수 )라고 한다.

(2) 두 개 이상의 자연수의 공약수는 최대공약수의 ( 약수 )이다.

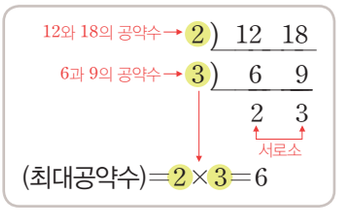
(3) 최대공약수가 1인 두 자연수를 ( 서로소 )라고 한다.

# 07 최대공약수 구하기

**핵심개념**

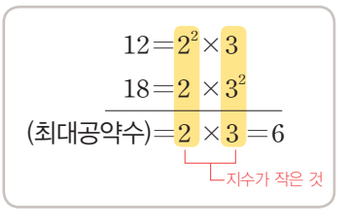
**1. 공약수 이용하기**

1이 아닌 공약수로 각 수를 몫이 서로소가 될 때까지 계속 나눈 다음, 나누어 준 공약수를 모두 곱한다.




**2. 소인수분해 이용하기**

각 수를 소인수분해하여 공통인 소인수를 모두 곱한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 작은 것을 택하여 곱한다.




■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 6쪽

**1** 36과 90의 최대공약수를 구하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 공약수 이용하기

2) 36 90
3) 18 45
3) 6 15
2 5

➡ (최대공약수) $=2\times3\times\boxed{3}$ $=\boxed{18}$

① 1이 아닌 (공약수)로 각 수를 몫이 (서로소)가 될 때까지 계속 나눈다.

② 나누어 준 (공약수)를 모두 곱한다.

(2) 소인수분해 이용하기

$36=2^2\times3^2$
$90=2\times\boxed{3}^{\boxed{2}}\times5$
$\boxed{2}\times\boxed{3}^{\boxed{2}}$

➡ (최대공약수) $=\boxed{2}\times\boxed{3}^{\boxed{2}}$ $=\boxed{18}$

① 각 수를 (소인수분해)한다.

② 공통인 (소인수)를 모두 곱한다.

➡ 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 지수가 ( 큰, (작은) ) 것을 택하여 곱한다.

**2** 나눗셈을 이용하여 다음 수들의 최대공약수를 구하여라.

(1) 42, 70

2) 42 70
7) 21 35
3 5

➡ (최대공약수) $=\boxed{2}\times\boxed{7}=\boxed{14}$

(2) 126, 180

2) 126 180
3) 63 90
3) 21 30
7 10

➡ (최대공약수) $=\boxed{2}\times\boxed{3}\times\boxed{3}=\boxed{18}$

(3) 30, 45, 75

3) 30 45 75
5) 10 15 25
2 3 5

➡ (최대공약수) $=\boxed{3}\times\boxed{5}=\boxed{15}$

## 3 소인수분해를 이용하여 다음 수들의 최대공약수를 구하여라.

(1) 28, 84

$28 = \boxed{2}^{\boxed{2}} \times 7$

$84 = \boxed{2}^{\boxed{2}} \times \boxed{3} \times \boxed{7}$

➜ (최대공약수) $= \boxed{2^2 \times 7} = \boxed{28}$

(2) 45, 72

$45 = \boxed{3}^{\boxed{2}} \times 5$

$72 = \boxed{2}^{\boxed{3}} \times 3^2$

➜ (최대공약수) $= \boxed{3^2} = \boxed{9}$

(3) 75, 125, 200

$75 = \boxed{3} \times 5^2$

$125 = \boxed{5}^{\boxed{3}}$

$200 = \boxed{2}^{\boxed{3}} \times \boxed{5}^{\boxed{2}}$

➜ (최대공약수) $= \boxed{5^2} = \boxed{25}$

## 4 다음 수들의 최대공약수를 구하여라.

(1) 32, 48

(최대공약수) $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

2)32 48
2)16 24
2) 8 12
2) 4 6
2 3

답 16

(2) 96, 180

(최대공약수) $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

2)96 180
2)48 90
3)24 45
8 15

답 12

(3) 40, 60, 42

(최대공약수) $= 2$

2)40 60 42
20 30 21

답 2

(4) 45, 108, 198

(최대공약수) $= 3 \times 3 = 9$

3)45 108 198
3)15 36 66
5 12 22

답 9

(5) $2 \times 3^2$, $2^3 \times 3$

(최대공약수) $= 2 \times 3 = 6$

답 6

(6) $2^2 \times 3^3 \times 5$, $3^2 \times 5 \times 7^2$

(최대공약수) $= 3^2 \times 5 = 45$

답 45

(7) $2^2 \times 3^3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$, $3^2 \times 5 \times 7^2$

(최대공약수) $= 3^2 \times 5 = 45$

답 45

## 5 주어진 두 수의 최대공약수가 다음과 같을 때, 자연수 $a$, $b$의 값을 구하여라.

tip 소인수분해를 이용하여 최대공약수를 구할 때, 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 작은 것을 택하여 곱해야 돼.

(1) $2^2 \times 3^2 \times 5^3$
$2^a \times 3^2 \times 5^b$
(최대공약수) $= 2 \times 3^2 \times 5^2$

➜ $2^2$과 $2^a$에서 2를 택하였으므로 $a = \boxed{1}$
➜ $5^3$과 $5^b$에서 $5^2$을 택하였으므로 $b = \boxed{2}$

(2) $2^a \times 3^2 \times 7^4$
$2^3 \times 7^b$
(최대공약수) $= 2^2 \times 7$

➜ $a = \boxed{2}$, $b = \boxed{1}$

(3) $2^2 \times 3^a \times 5^4$
$3^3 \times 5^b$
(최대공약수) $= 3^2 \times 5^3$

➜ $a = \boxed{2}$, $b = \boxed{3}$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 공약수를 이용하여 두 개 이상의 자연수의 최대공약수를 구할 때, ( 1 )이 아닌 공약수로 각 수를 몫이 ( 서로소 )가 될 때까지 계속 나눈 다음, 나누어 준 공약수를 모두 ( 곱 )한다.

(2) 소인수분해를 이용하여 두 개 이상의 자연수의 최대공약수를 구할 때, 공통인 ( 소인수 )를 모두 곱한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 ( 그대로 ), 지수가 다르면 ( 작은 ) 것을 택하여 곱한다.

(3) 두 수 $2^2 \times 3^3$, $2^2 \times 3^4 \times 5$에서
$2^2$은 두 수의 공약수( 이고 , 가 아니고 ),
5는 두 수의 공약수( 이다 , 가 아니다 ).

# 08 최대공약수의 활용

**핵심개념**

**최대공약수의 실생활 활용 문제**

'가장 많은', '가능한 한 큰', '최대의', '나누어 주는' 등의 표현이 들어 있는 문제는 최대공약수를 이용한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 7쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> 비누 48개, 치약 54개를 가능한 한 많은 사람에게 남김없이 똑같이 나누어 주기

(1) (1인당 비누 개수)×(사람 수)=48

(1인당 치약 개수)×(사람 수)=[54]

➡ 사람 수는 비누 개수의 약수이면서 치약 개수의 (약수) 이므로 48과 54의 (공약수) 이다.

(2) 가능한 한 많은 사람에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 하므로 사람 수는 48과 54의 (최대공약수) 이다.

(3) 48과 54의 최대공약수를 구하면

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 48 & 54 \\ \hline [3] & [24] & [27] \\ & [8] & [9] \end{array}$$

➡ (최대공약수)=[6]

➡ (나누어 줄 수 있는 최대 사람 수)

=[6]

(4) 이때 비누 48개를 [6]명에게 나누어 주므로 한 명이 받는 비누는 48÷[6]=[8](개)

(5) 이때 치약 54개를 [6]명에게 나누어 주므로 한 명이 받는 치약은 54÷[6]=[9](개)

tip 일정한 양을 가능한 한 많은 사람들에게 나누어 주는 문제는 최대공약수에 대한 문제야. 꼭 기억해!

**2** 공책 72권과 볼펜 96자루를 가능한 한 많은 학생에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 한다. 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 가능한 한 많은 학생에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 하므로 학생 수는 두 수 72와 96의 (최대공약수) 이다.

(2) 공책과 볼펜을 받는 최대 학생 수는 [24]이다.

72와 96의 최대공약수를 구하면 2×2×2×3=24

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 72 & 96 \\ 2 & 36 & 48 \\ 2 & 18 & 24 \\ 3 & 9 & 12 \\ & 3 & 4 \end{array}$$

(3) 이때 학생 한 명이 받는 공책은 [3]권이고, 볼펜은 [4]자루이다.

72÷24=3, 96÷24=4

**3** 사과 42개, 바나나 63개, 오렌지 84개를 가능한 한 많은 사람들에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 한다. 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 가능한 한 많은 사람에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 하므로 사람 수는 세 수 42, 63, 84의 (최대공약수) 이다.

(2) 사과, 바나나, 오렌지를 받는 최대 사람 수는 [21]이다.

42, 63, 84의 최대공약수를 구하면 3×7=21

$$\begin{array}{r|ccc} 3 & 42 & 63 & 84 \\ 7 & 14 & 21 & 28 \\ & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

(3) 이때 한 명이 받는 사과는 [2]개, 바나나는 [3]개, 오렌지는 [4]개이다.

42÷21=2, 63÷21=3, 84÷21=4

## 4 다음 물음에 답하여라.

(1) 사탕 48개와 초콜릿 72개를 되도록 많은 사람에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 한다.

① 최대 몇 명에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

2)48 72
2)24 36
2)12 18
3) 6 9
2 3

∴ $2\times2\times2\times3=24$

답 24명

② 이때 한 명이 받는 사탕과 초콜릿은 각각 몇 개인지 구하여라.

답 사탕: 2개, 초콜릿: 3개

$48\div24=2$, $72\div24=3$

(2) 남학생 60명, 여학생 54명이 있다. 모둠 활동을 위해 최대한 많은 모둠으로 나누는데, 각 모둠에 속한 남학생 수와 여학생 수를 각각 같게 하려고 한다.

① 최대 몇 개의 모둠을 만들 수 있는지 구하여라.

2)60 54
3)30 27
10 9

∴ $2\times3=6$(개)

답 6개

② 이때 한 모둠에 속한 남학생과 여학생은 각각 몇 명인지 구하여라.

답 남학생: 10명, 여학생: 9명

$60\div6=10$, $54\div6=9$

(3) 장미, 백합, 튤립이 각각 120송이, 150송이, 210송이 준비되어 있다. 이 꽃들을 모두 사용하여 똑같은 꽃다발을 최대한 많이 만들려고 한다.

① 최대 몇 개의 꽃다발을 만들 수 있는지 구하여라.

2)120 150 210
3) 60 75 105
5) 20 25 35
4 5 7

∴ $2\times3\times5=30$

답 30개

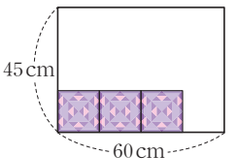
② 이때 꽃다발 하나에 들어가는 장미, 백합, 튤립은 각각 몇 송이인지 구하여라.

답 장미: 4송이, 백합: 5송이, 튤립: 7송이

$120\div30=4$, $150\div30=5$, $210\div30=7$

## 5 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

가로의 길이가 60 cm, 세로의 길이가 45 cm인 직사각형 모양의 벽에 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이기




(1) 타일의 크기를 최대로 하므로 타일의 한 변의 길이는 두 수 60과 45의 최대공약수 이다.

(2) 타일의 한 변의 길이는 최대 15 cm이다.

3)60 45
5)20 15
4 3

∴ $3\times5=15$

(3) 이때 가로, 세로 방향으로 붙일 수 있는 타일의 개수는

가로 방향: $60\div15=4$

세로 방향: $45\div15=3$

(4) 벽에 붙일 수 있는 타일의 총 개수는

$4\times3=12$

tip 직사각형을 최대한 큰 정사각형으로 빈틈없이 채우는 문제는 최대공약수에 대한 문제임을 기억하자!

## 6 다음 물음에 답하여라.

(1) 가로의 길이가 90 cm, 세로의 길이가 126 cm인 직사각형 모양의 흰 종이에 크기가 같은 정사각형 모양의 색종이를 빈틈없이 붙이는데, 정사각형 모양의 색종이의 크기를 가능한 한 크게 하려고 한다.

① 정사각형 모양의 색종이의 한 변의 길이는 최대 몇 cm인지 구하여라.

2)90 126
3)45 63
3)15 21
5 7

∴ $2\times3\times3=18$

답 18 cm

② 이때 필요한 색종이는 모두 몇 장인지 구하여라.

$90\div18=5$, $126\div18=7$
∴ $5\times7=35$

답 35장

(2) 가로, 세로의 길이가 각각 48 cm, 64 cm인 직사각형 모양의 종이를 같은 크기의 정사각형 모양의 종이로 남김없이 자르는데, 정사각형 모양의 종이의 크기를 최대한 크게 하려고 한다.

tip '빈틈없이 붙이기'와 '남김없이 자르기'는 같은 의미야.

① 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 최대 몇 cm인지 구하여라.

2)48 64
2)24 32
2)12 16
2) 6 8
3 4

∴ 2×2×2×2=16

답 16 cm

② 이때 만들어지는 정사각형 모양의 종이는 모두 몇 장인지 구하여라.

48÷16=3, 64÷16=4 ∴ 3×4=12

답 12장

## 7 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

어떤 수로 30을 나누면 6이 남고 90을 나누면 2가 남는다고 한다. 어떤 수 중 가장 큰 수 구하기

(1) ① 30÷(어떤 수)=(몫)… 6

➡ 30=(어떤 수)×(몫)+ 6

➡ 어떤 수로 (30− 6 )을 나누면 나누어떨어진다.

➡ 어떤 수는 24 의 약수 이다.

② 90÷(어떤 수)=(몫)… 2

➡ 어떤 수는 90− 2 = 88 의 약수 이다.

③ ①, ②에서 어떤 수는 두 수 24 , 88 의 공약수 중 6보다 큰 수이다.

2)24 88
2)12 44
2) 6 22
3 11

∴ 2×2×2=8

(2) 어떤 수 중 가장 큰 수는 두 수 24 , 88 의 최대공약수 이므로 8 이다.

tip 몇 개의 자연수를 나누어 각각 특정한 나머지가 생기게 하는 가장 큰 자연수를 구하는 문제는 최대공약수에 대한 문제야. 꼭 기억해!

## 8 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 어떤 수로 53을 나누면 1이 남고 76을 나누면 나누어떨어진다.

① 어떤 수는 두 수 52 , 76 의 공약수 중 1보다 큰 수이다.

② 어떤 수 중 가장 큰 수는 4 이다.

2)52 76
2)26 38
13 19

∴ 2×2=4

(2) 어떤 수로 110과 170을 나누면 나머지가 모두 2이다.

① 어떤 수는 두 수 108 , 168 의 공약수 중 2보다 큰 수이다.

2)108 168
2) 54 84
3) 27 42
9 14

② 어떤 수 중 가장 큰 수는 12 이다.

∴ 2×2×3=12

(3) 어떤 수로 세 자연수 75, 85, 115를 나누면 나머지가 각각 3, 1, 7이다.

① 어떤 수는 세 수 72 , 84 , 108 의 공약수 중 7보다 큰 수이다.

② 어떤 수 중 가장 큰 수는 12 이다.

2)72 84 108
2)36 42 54
3)18 21 27
6 7 9

∴ 2×2×3=12

## 9 배운 내용 확인하기

(1) 일정한 양을 가능한 한 많은 사람들에게 나누어 주는 문제, 일정한 수의 학생을 최대한 많은 모둠으로 나누는 문제는 ( 최대공약수 )를 이용하여 해결할 수 있다.

(2) 직사각형을 최대한 큰 ( 정사각형 )으로 빈틈없이 채우는 문제, 직육면체를 최대한 큰 ( 정육면체 )로 남김없이 쪼개는 문제는 최대공약수를 이용하여 해결할 수 있다.

(3) 몇 개의 자연수를 나누어 각각 특정한 나머지가 생기게 하는 가장 큰 자연수를 구하는 문제는 ( 최대공약수 )를 이용하여 해결할 수 있다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 8쪽

## 1 공약수와 최대공약수 4

두 자연수 $A$, $B$의 최대공약수가 18일 때, 다음 중 $A$와 $B$의 공약수가 아닌 것은?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 6 ⑤ 9

답 ③
두 자연수 $A$, $B$의 공약수는 최대공약수 18의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

## 2 공약수와 최대공약수 6

세 수 252, 756, 1260의 공약수의 개수는?

① 2 ② 6 ③ 12
④ 18 ⑤ 24

답 ④
(최대공약수)$=2^2\times3^2\times7$
$\therefore (2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$

$$\begin{array}{r|lll} 2) & 252 & 756 & 1260 \\ 2) & 126 & 378 & 630 \\ 3) & 63 & 189 & 315 \\ 3) & 21 & 63 & 105 \\ 7) & 7 & 21 & 35 \\ & 1 & 3 & 5 \end{array}$$

## 3 공약수와 최대공약수 7

두 자연수가 서로소인 것끼리 짝지어진 것을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 35, 33 ㄴ. 25, 100 ㄷ. 10, 27
ㄹ. 23, 29 ㅁ. 11, 121 ㅂ. 26, 39

① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄷ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ, ㅁ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

답 ②
최대공약수는 다음과 같다.
ㄱ. 1 ㄴ. 25 ㄷ. 1 ㄹ. 1 ㅁ. 11 ㅂ. 13
따라서 서로소인 것은 ② ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

## 4 공약수와 최대공약수 9

다음 설명 중 옳은 것은?

① 두 개 이상의 자연수의 공통인 약수를 최대공약수(공약수)라고 한다.
② 두 개 이상의 자연수의 공약수 중 가장 작은(큰) 것이 최대공약수이다.
③ 두 수의 공약수는 최대공약수(약수)의 배수이다.
④ 서로소인 두 자연수의 최대공약수는 없다.
⑤ 두 개 이상의 자연수의 최대공약수(1)의 약수는 이 두 수의 공약수이다.

답 ⑤

## 5 최대공약수 구하기 5

두 수 $2^a\times3^2\times5^3$, $2^2\times3\times5^b$의 최대공약수가 $2\times3\times5^2$일 때, 두 자연수 $a$, $b$의 합 $a+b$의 값을 구하여라.

답 3
$2^a$과 $2^2$ 중에서 2를 택하였으므로 $a=1$
$5^3$과 $5^b$ 중에서 $5^2$을 택하였으므로 $b=2$
$\therefore a+b=1+2=3$

## 6 최대공약수의 활용 3, 4

헌혈 행사에 참가한 대학생들에게 나누어 주기 위해 샌드위치 52개, 사탕 78개, 초콜릿 130개를 준비하였다. 모두에게 똑같이 나누어 주었더니 하나도 남지 않았다고 할 때, 참가한 대학생은 최대 몇 명인지 구하여라.

답 26명
52, 78, 130의 최대공약수를 구하면 $2\times13=26$
따라서 참가한 대학생은 최대 26명이다.

$$\begin{array}{r|lll} 2) & 52 & 78 & 130 \\ 13) & 26 & 39 & 65 \\ & 2 & 3 & 5 \end{array}$$

## 7 최대공약수의 활용 6

한 택배회사에서는 가로, 세로의 길이 및 높이가 각각 80 cm, 192 cm, 96 cm인 직육면체 모양의 짐칸에 빈틈없이 차곡차곡 채울 수 있는 정육면체 모양의 택배상자를 새로 만들려고 한다. 택배상자의 크기를 최대한 크게 할 때, 짐칸에 넣을 수 있는 택배상자의 개수를 구하여라.

답 360
80, 192, 96의 최대공약수를 구하면 $2\times2\times2\times2=16$
따라서 택배상자의 한 모서리의 길이는 최대 16 cm이다.
이때 $80\div16=5$, $192\div16=12$, $96\div16=6$이므로
택배상자의 개수는 $5\times12\times6=360$

$$\begin{array}{r|lll} 2) & 80 & 192 & 96 \\ 2) & 40 & 96 & 48 \\ 2) & 20 & 48 & 24 \\ 2) & 10 & 24 & 12 \\ & 5 & 12 & 6 \end{array}$$

## 8 최대공약수의 활용 8

어떤 수로 145, 89, 117을 나누면 나머지가 모두 5일 때, 어떤 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

답 28
어떤 수 중 가장 큰 수는 $145-5=140$, $89-5=84$, $117-5=112$의 최대공약수이다.
140, 84, 112의 최대공약수를 구하면 $2\times2\times7=28$

$$\begin{array}{r|lll} 2) & 140 & 84 & 112 \\ 2) & 70 & 42 & 56 \\ 7) & 35 & 21 & 28 \\ & 5 & 3 & 4 \end{array}$$

# 09 공배수와 최소공배수



**핵심개념**

1. **공배수**: 두 개 이상의 자연수의 공통인 배수
2. **최소공배수**: 공배수 중 가장 작은 수
3. **최소공배수의 성질**: 두 개 이상의 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이다.

참고 서로소인 두 자연수의 최소공배수는 그 두 자연수의 곱과 같다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 9쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) 2의 배수: 2, 4, [6], [8], 10, [12], …

(2) 3의 배수: 3, 6, [9], 12, [15], 18, …

(3) 2와 3의 공통인 배수는 [6], 12, [18], …이고 이 중 가장 작은 수는 [6]이다.

**2** 다음을 완성하여라.

(1) 6의 배수: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, …

(2) 8의 배수: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, …

(3) 6과 8의 공배수: 24, 48, 72, …

(4) 6과 8의 최소공배수: 24

(5) 6과 8의 공배수: 24 의 배수

(6) 6과 8의 공배수는 6과 8의 최소공배수 의 배수이다.

**3** 다음을 완성하여라.

(1) 2의 배수: 2, 4, 6, 8, 10, 12, …

(2) 5의 배수: 5, 10, 15, 20, 25, 30, …

(3) 2와 5의 공배수: 10, 20, 30, …

(4) 2와 5의 최소공배수: 10

(5) 2, 5와 같이 서로소인 두 수의 최소공배수는 두 수의 (곱, 합)과 같다.

tip 두 자연수의 최대공약수가 1일 때, 이 두 자연수를 서로소라고 한 것 기억하지?

**4** 두 수의 최소공배수가 주어질 때, 두 수의 공배수를 구하여라.

tip 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수임을 이용하면 돼.

(1) 두 수 6과 9의 최소공배수가 18이다.

답 18, 36, 54, …

(2) 두 수 12와 30의 최소공배수가 60이다.

답 60, 120, 180, …

(3) 두 수 14와 21의 최소공배수가 42이다.

답 42, 84, 126, …

(4) 두 수 50과 75의 최소공배수가 150이다.

답 150, 300, 450, …

**5** 어떤 두 자연수의 최소공배수가 6일 때, 두 자연수의 공배수를 다음에서 있는 대로 골라 ○표를 하여라.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | (6) | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | (12) | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | (18) | 19 | 20 | 21 |

**6** 다음 과정을 완성하고, 주어진 두 수의 최소공배수를 구하여라.

(1) 5, 6

➜ 5와 6은 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

➜ 5와 6의 최소공배수는 두 수의 곱과 ( 같다 , 다르다 ).

➜ 두 수 5, 6의 최소공배수: 30

(2) 24, 32

➜ 24와 32는 서로소( 이다, 가 아니다 ). 최대공약수가 8

➜ 24와 32의 최소공배수는 두 수의 곱과 ( 같다, 다르다 ).

➜ 두 수 24, 32의 최소공배수: 96

(3) 12, 20

➜ 12와 20은 서로소( 이다, 가 아니다 ). 최대공약수가 4

➜ 12와 20의 최소공배수는 두 수의 곱과 ( 같다, 다르다 ).

➜ 두 수 12, 20의 최소공배수: 60

(4) 26, 33

➜ 26과 33은 서로소( 이다 , 가 아니다 ).

➜ 26과 33의 최소공배수는 두 수의 곱과 ( 같다 , 다르다 ).

➜ 두 수 26, 33의 최소공배수: 858

**7** 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 세 자연수의 최소공배수는 세 자연수 중 두 자연수의 공통인 배수이다. ( × )
(세 자연수 모두의)

(2) 공배수 중 가장 큰 수를 최대공배수라고 한다. ( × )
(알 수 없다.)

(3) 두 개 이상의 자연수의 공약수는 최소공배수의 배수이다. ( × )
(공배수)

(4) 두 개 이상의 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이다. ( ○ )

(5) 서로소인 두 자연수의 최소공배수는 없다. ( × )
(두 수의 곱과 같다.)

(6) 서로소인 두 자연수의 최소공배수는 1이다. ( × )
(두 수의 곱이다.)

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 두 개 이상의 자연수의 공통인 배수를 ( 공배수 )라고 한다.

(2) 공배수 중 가장 작은 수를 ( 최소공배수 )라고 한다.

(3) 두 개 이상의 자연수의 공배수는 최소공배수의 ( 배수 )이다.

(4) 서로소인 두 자연수의 최소공배수는 이 두 수의 ( 곱 ) 과 같다.

# 10 ✳ 최소공배수 구하기

**핵심개념**

1. **나눗셈 이용하기**
   10이 아닌 공약수로 어느 두 수의 몫도 서로소가 될 때까지 계속 나눈 다음, 나누어 준 공약수와 마지막 몫을 모두 곱한다.

2. **소인수분해 이용하기**
   각 수를 소인수분해하여 공통인 소인수, 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 큰 것을 택하여 곱한다.

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 12 & 18 \\ 3 & 6 & 9 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$
➜ (최소공배수) $=2\times3\times2\times3$ $=36$

$12=2^2\times3$
$18=2\times3^2$
(최소공배수) $=2^2\times3^2=36$
└ 지수가 큰 것

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 9쪽

**1** 최소공배수를 구하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 나눗셈 이용하기

① 두 수 18, 30

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 18 & 30 \\ \boxed{3} & 9 & \boxed{15} \\ \hline & \boxed{3} & \boxed{5} \end{array}$$

➜ (최소공배수) $=2\times\boxed{3}\times\boxed{3}\times\boxed{5}$
$=\boxed{90}$

② 세 수 12, 16, 30

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 12 & 16 & 30 \\ 2 & 6 & \boxed{8} & 15 \\ \boxed{3} & 3 & 4 & \boxed{15} \\ \hline & \boxed{1} & \boxed{4} & \boxed{5} \end{array}$$

➜ (최소공배수)
$=2\times\boxed{2}\times3\times\boxed{1}\times\boxed{4}\times\boxed{5}$
$=\boxed{240}$

(2) 소인수분해 이용하기

[두 수 18, 30]
$18=2\times\boxed{3}^{\boxed{2}}$
$30=\boxed{2}\times\boxed{3}\times5$
➜ (최소공배수) $=\boxed{2}\times\boxed{3}^{\boxed{2}}\times\boxed{5}=\boxed{90}$

tip 지수가 같은 것은 그대로, 지수가 다른 것은 지수가 큰 것을 택하여 곱하면 돼.

**2** 나눗셈을 이용하여 다음 수들의 최소공배수를 구하여라.

(1) 18, 24

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 18 & 24 \\ \boxed{3} & 9 & \boxed{12} \\ \hline & \boxed{3} & 4 \end{array}$$

➜ (최소공배수) $=2\times\boxed{3}\times\boxed{3}\times4=\boxed{72}$

(2) 36, 90

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 36 & 90 \\ 3 & 18 & 45 \\ \boxed{3} & \boxed{6} & \boxed{15} \\ \hline & \boxed{2} & 5 \end{array}$$

➜ (최소공배수) $=2\times3\times\boxed{3}\times\boxed{2}\times5$
$=\boxed{180}$

(3) 30, 45, 75

$$\begin{array}{r|lll} 3 & 30 & 45 & 75 \\ \boxed{5} & 10 & \boxed{15} & 25 \\ \hline & 2 & \boxed{3} & 5 \end{array}$$

➜ (최소공배수) $=3\times\boxed{5}\times2\times\boxed{3}\times5$
$=\boxed{450}$

tip 세 수 중 어느 두 수의 몫도 서로소가 될 때까지 계속해서 나누어야 해.

**3** 소인수분해를 이용하여 다음 수들의 최소공배수를 구하여라.

(1) 21, 28

$21 = \quad 3 \times \boxed{7}$

$28 = 2^2 \quad \times \boxed{7}$

➜ (최소공배수)$= \boxed{2}^{\boxed{2}} \times 3 \times \boxed{7} = \boxed{84}$

(2) 36, 45

$36 = 2^2 \quad \times \boxed{3}^{\boxed{2}}$

$45 = \quad 3^2 \quad \times \boxed{5}$

➜ (최소공배수)$= \boxed{2}^{\boxed{2}} \times \boxed{3}^{\boxed{2}} \times \boxed{5}$

$= \boxed{180}$

(3) 21, 60, 126

$21 = \quad 3 \quad \times \boxed{7}$

$60 = \boxed{2}^{\boxed{2}} \times \boxed{3} \quad \times 5$

$126 = 2 \quad \times \boxed{3}^{\boxed{2}} \quad \times 7$

➜ (최소공배수)$= \boxed{2}^{\boxed{2}} \times \boxed{3}^{\boxed{2}} \times 5 \times \boxed{7}$

$= \boxed{1260}$

**4** 다음 수들의 최소공배수를 구하여라.

(1) 49, 63 $\begin{array}{r|rr} 7 & 49 & 63 \\ \hline & 7 & 9 \end{array}$ 답 441

(2) 42, 70, 98 $\begin{array}{r|rrr} 2 & 42 & 70 & 98 \\ \hline 7 & 21 & 35 & 49 \\ \hline & 3 & 5 & 7 \end{array}$ 답 1470

(3) 28, 36, 60 $\begin{array}{r|rrr} 2 & 28 & 36 & 60 \\ \hline 2 & 14 & 18 & 30 \\ \hline 3 & 7 & 9 & 15 \\ \hline & 7 & 3 & 5 \end{array}$ 답 1260

(4) $2 \times 3^2$, $2^3 \times 3$ 답 $2^3 \times 3^2$

(5) $2^3 \times 3^2$, $3^3 \times 5$ 답 $2^3 \times 3^3 \times 5$

(6) $2^2 \times 3^3 \times 5$, $3^2 \times 5 \times 7^2$ 답 $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$

(7) $2 \times 3 \times 5^2 \times 7$, $3^2 \times 5 \times 7^2$, $3 \times 5^3 \times 11$

답 $2 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^2 \times 11$

**5** 주어진 두 수의 최소공배수가 다음과 같을 때, 자연수 $a$, $b$, $c$의 값을 구하여라.

tip 소인수분해를 이용하여 최소공배수를 구할 때, 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 큰 것을 택하여 곱해야 돼.

(1) $2^2 \times 3^2 \times 5^2$

$2^a \times 3 \times 5^b$

(최소공배수)$= 2^3 \times 3^c \times 5^3$

➜ $2^2$과 $2^a$에서 $2^3$을 택하였으므로 $a = \boxed{3}$

$3^2$과 3에서 $3^c$을 택하였으므로 $c = \boxed{2}$

$5^2$과 $5^b$에서 $5^3$을 택하였으므로 $b = \boxed{3}$

(2) $2^3 \times 3^a \times 5$

$2^b \times 3^2 \times 5^3$

(최소공배수)$= 2^4 \times 3^3 \times 5^c$

➜ $a = \boxed{3}$, $b = \boxed{4}$, $c = \boxed{3}$

(3) $2^a \times 3^4 \times 5$

$2^2 \quad \times 5^b \times 7^2$

(최소공배수)$= 2^3 \times 3^c \times 5^2 \times 7^2$

➜ $a = \boxed{3}$, $b = \boxed{2}$, $c = \boxed{4}$

**6** 배운 내용 확인하기

(1) 나눗셈을 이용하여 두 개 이상의 자연수의 최소공배수를 구할 때, ( 1 )이 아닌 공약수로 어느 두 수의 몫도 ( 서로소 )가 될 때까지 계속 나눈 다음, 나누어 준 ( 공약수 )와 마지막 ( 몫 )을 모두 ( 곱 )한다.

(2) 소인수분해를 이용하여 두 개 이상의 자연수의 최소공배수를 구할 때, 공통인 소인수, 공통이 아닌 ( 소인수 )를 모두 곱하여 구한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 ( 그대로 ), 지수가 다르면 ( 큰 ) 것을 택하여 곱한다.

# 11 ✳ 최소공배수의 활용



**핵심개념**

**최소공배수의 실생활 활용 문제**

'가장 적은', '가능한 한 작은', '최소의', '처음으로' 등의 표현이 들어 있는 문제는 최소공배수를 이용한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 10쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> A 회사의 버스는 8분 간격으로, B 회사의 버스는 20분 간격으로 운행할 때, 두 회사의 버스가 차고지에서 오전 7시에 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각 구하기

(1) ① A 회사의 버스 출발 간격

➡ 8분 후, 16분 후, [24]분 후, [32]분 후, 40분 후, [48]분 후, …

② B 회사의 버스 출발 간격

➡ 20분 후, [40]분 후, 60분 후, [80]분 후, 100분 후, [120]분 후, …

(2) A, B 두 회사의 버스가 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 8과 20의 [최소공배수]이다.

(3) 8과 20의 최소공배수를 구하면

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 8 & 20 \\ \hline 2 & 4 & 10 \\ \hline & 2 & 5 \end{array}$$

➡ (최소공배수)=[40]

➡ (동시에 출발하는 간격)

=[40](분)

(4) 오전 7시 이후 두 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 [40]분 후, 즉 오전 [7]시 [40]분이다.

tip 출발 간격이 다른 두 운송수단이 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간을 묻는 문제는 최소공배수에 대한 문제야. 꼭 기억해!

**2** 자전거로 운동장을 한 바퀴 도는 데 민호는 6분, 수진이는 8분 걸린다. 오전 10시에 두 사람이 같은 출발 지점에서 동시에 출발할 때, 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 민호와 수진이가 동시에 출발한 후 출발 지점에서 처음으로 다시 만날 때까지 걸리는 시간은 두 수 6과 8의 [최소공배수]이다.

6과 8의 최소공배수를 구하면 $2\overline{)6\ \ 8}$, $3\ \ 4$

$2\times3\times4=24$

(2) 오전 10시 이후 두 사람이 출발 지점에서 처음으로 다시 만나는 시각은 오전 [10시 24분]이다.

**3** 어느 버스터미널에서 강릉행 버스는 50분마다, 경주행 버스는 30분마다, 여수행 버스는 45분마다 출발한다. 오후 2시에 세 버스가 동시에 출발하였을 때, 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 세 버스가 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 세 수 [50], [30], [45]의 [최소공배수]이다.

50, 30, 45의 최소공배수를 구하면

$$\begin{array}{r|lll} 5 & 50 & 30 & 45 \\ \hline 2 & 10 & 6 & 9 \\ \hline 3 & 5 & 3 & 9 \\ \hline & 5 & 1 & 3 \end{array}$$

$5\times2\times3\times5\times1\times3=450$

$450=60\times7+30$

따라서 출발한 지 7시간 30분 후이므로 오후 9시 30분이다.

(2) 오후 2시 이후 세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 오후 [9시 30분]이다.

## 4 다음 물음에 답하여라.

(1) 모래가 다 떨어지는 데 각각 12분, 15분 걸리는 모래시계 A, B가 있다. 모래가 다 떨어질 때마다 모래시계를 뒤집을 때, A, B를 동시에 뒤집은 후 다시 두 모래시계를 동시에 뒤집을 때까지 걸리는 최소 시간을 구하여라.

답 60분

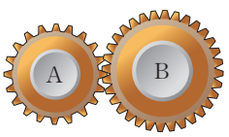
12, 15의 최소공배수를 구하면
3)12 15
4 5
∴ 3×4×5=60

(2) 은서네 학교에서는 4주에 한 번 교실 대청소를 실시하고 10주에 한 번 환경미화 심사를 한다. 이번 주에 교실 대청소와 환경미화 심사가 동시에 실시될 때, 교실 대청소와 환경미화 심사가 다시 동시에 실시되는 것은 최소 몇 주 후인지 구하여라.

답 20주

4, 10의 최소공배수를 구하면
2)4 10
2 5
∴ 2×2×5=20

(3) 톱니 수가 각각 20개, 32개인 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 회전하고 있다.




① 두 톱니바퀴가 회전하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 개수를 구하여라.

20, 32의 최소공배수를 구하면
2)20 32
2)10 16
5 8
∴ 2×2×5×8=160

답 160

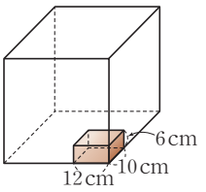
② 두 톱니바퀴 A, B가 회전하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 각각 몇 바퀴 회전한 후인지 구하여라.

답 A: 8바퀴, B: 5바퀴

160÷20=8, 160÷32=5

## 5 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

가로와 세로의 길이, 높이가 각각 12 cm, 10 cm, 6 cm인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아 가능한 한 작은 정육면체 모양 만들기




(1) 가능한 한 작은 정육면체를 만드므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 세 수 12, 10, 6의 [최소공배수]이다.

(2) 만들어지는 정육면체의 한 모서리의 길이는 최소 [60] cm이다.
2)12 10 6
3) 6 5 3
2 5 1
∴ 2×3×2×5×1 =60

(3) 이때 가로, 세로, 높이 방향으로 쌓을 수 있는 벽돌의 개수는
가로 방향: [60]÷12=[5]
세로 방향: [60]÷10=[6]
높이 방향: [60]÷6=[10]

(4) 필요한 벽돌의 총 개수는
[5]×[6]×[10]=[300]

tip 직육면체를 쌓아 가능한 한 작은 정육면체를 만드는 문제는 최소공배수에 대한 문제야.

## 6 다음 물음에 답하여라.

(1) 가로의 길이가 9 cm, 세로의 길이가 12 cm인 직사각형 모양의 색종이를 겹치지 않게 빈틈없이 붙여 정사각형을 만드는데, 정사각형의 크기를 가능한 한 작게 하려고 한다.

① 만들어지는 정사각형의 한 변의 길이는 최소 몇 cm인지 구하여라.

3)9 12
3 4
∴ 3×3×4=36

답 36 cm

② 이때 필요한 색종이는 모두 몇 장인지 구하여라.

36÷9=4, 36÷12=3
∴ 4×3=12

답 12장

(2) 가로와 세로의 길이, 높이가 각각 20 cm, 12 cm, 16 cm인 직육면체 모양의 상자를 빈틈없이 쌓아 정육면체 모양을 만드는데, 직육면체 모양의 상자를 가능한 한 적게 사용하려고 한다.

① 만들어지는 정육면체의 한 모서리의 길이는 최소 몇 cm인지 구하여라.

2)20 12 16
2)10 6 8
5 3 4
∴ 2×2×5×3×4=240

답 240 cm

② 이때 필요한 상자는 모두 몇 개인지 구하여라.

240÷20=12
240÷12=20
240÷16=15
∴ 12×20×15=3600

답 3600개

## 7 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

어떤 수를 4, 5로 나누면 모두 3이 남는다고 할 때, 이러한 수 중 가장 작은 수 구하기

(1) ① (어떤 수)÷4=(몫) … 3

➡ (어떤 수)−3은 4로 나누어떨어진다.

➡ (어떤 수)−3은 4의 배수이다.

② (어떤 수)÷5=(몫) … 3

➡ (어떤 수)−3은 5의 배수이다.

③ ①, ②에서 (어떤 수)−3은 두 수 4, 5의 공배수 이다.

➡ (어떤 수)=(4, 5의 공배수)+3

(2) 어떤 수 중 가장 작은 수는 (4, 5의 최소공배수)+3이다.

(3) 어떤 수 중에서 가장 작은 수는 23이다.

tip 몇 개의 자연수로 나누어 나머지가 같은 가장 작은 자연수를 구하는 문제는 최소공배수에 대한 문제야.

## 8 다음 물음에 답하여라.

(1) 어떤 수를 3, 4, 6으로 나누면 나머지가 모두 2라고 한다.

① 어떤 수는 세 수 3, 4, 6의 공배수에 2를 더한 수이다.

② 어떤 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

3, 4, 6의 최소공배수는
2)3 4 6
3)3 2 3
1 2 1
2×3×1×2×1=12
∴ 12+2=14

답 14

(2) 어떤 수를 6, 8, 9로 나누면 모두 5가 남는다고 한다.

① 어떤 수는 세 수 6, 8, 9의 공배수에 5를 더한 수이다.

② 어떤 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

6, 8, 9의 최소공배수는
2)6 8 9
3)3 4 9
1 4 3
2×3×1×4×3=72
∴ 72+5=77

답 77

(3) 참가자가 100명에서 130명 사이인 한 영어 캠프에서 과제를 수행하기 위해 조를 짜기로 하였다. 모든 조의 인원수가 같도록 하기 위해 4명씩, 5명씩, 6명씩 묶어 보았더니 항상 2명이 남았다.

tip 참가자 수가 100명에서 130명 사이라는 조건에 주의해야 해.

① 참가자 수는 세 수 4, 5, 6의 공배수에 2를 더한 수이다.

② 최소의 참가자 수를 구하여라.

2)4 5 6
2 5 3
4, 5, 6의 최소공배수는
2×2×5×3=60
참가자 수가 100명에서 130명 사이이므로
120+2=122(명)

답 122

**9** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> 두 분수 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 구하기

(1) 구하는 자연수는 4와 6의 ( 공배수 ) 중 가장 작은 자연수이므로 4와 6의 ( 최소공배수 )이다.

(2) 구하는 자연수는 [ 12 ]이다.

**10** 다음에 주어진 분수에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수를 구하여라.

tip 분모가 자연수인 두 개 이상의 분수에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수를 구하는 문제는 최소공배수에 대한 문제야.

(1) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 답 12

(2) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{15}$ 답 30

3)6 15
2 5 ∴ $3\times2\times5=30$

(3) $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{18}$ 답 36

2)12 18
3) 6 9
2 3 ∴ $2\times3\times2\times3=36$

(4) $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{21}$ 답 168

3)24 21
8 7 ∴ $3\times8\times7=168$

(5) $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{25}$ 답 150

5)30 25
6 5 ∴ $5\times6\times5=150$

(6) $\frac{1}{21}$, $\frac{1}{28}$, $\frac{1}{42}$ 답 84

7)21 28 42
2) 3 4 6
3) 3 2 3
1 2 1 ∴ $7\times2\times3\times1\times2\times1=84$

(7) $\frac{1}{45}$, $\frac{1}{54}$, $\frac{1}{81}$ 답 810

3)45 54 81
3)15 18 27
3) 5 6 9
5 2 3 ∴ $3\times3\times3\times5\times2\times3=810$

**11** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> 두 분수 $\frac{3}{10}$, $\frac{9}{4}$에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 기약분수 구하기

(1) 구하는 분수의 분모는 $\frac{3}{10}$과 $\frac{9}{4}$의 분자인 3과 9의 ( 최대공약수, 최소공배수 )이다.

(2) 구하는 분수의 분자는 $\frac{3}{10}$과 $\frac{9}{4}$의 분모인 10과 4의 ( 최대공약수, 최소공배수 )이다.

(3) 구하는 분수는 [ $\frac{20}{3}$ ]이다.

**12** 다음 두 분수에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 분수 $\frac{B}{A}$를 구하여라. $\left(\text{단, } \frac{B}{A}\text{는 기약분수이다.}\right)$

(1) $\frac{9}{5}$, $\frac{15}{14}$ 답 $\frac{70}{3}$

3)9 15
3 5 ∴ $A=3$
∴ $B=5\times14=70$

(2) $\frac{13}{8}$, $\frac{65}{12}$ 답 $\frac{24}{13}$

13)13 65
1 5 ∴ $A=13$

2)8 12
2)4 6
2 3 ∴ $B=2\times2\times2\times3=24$

**13** 배운 내용 확인하기

(1) 움직이는 간격이 다른 두 물체가 동시에 출발하여 ( 처음 )으로 다시 만나는 시점을 묻는 문제는 최소공배수를 이용하여 해결할 수 있다.

(2) 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여 가능한 한 작은 정사각형을 만드는 문제, 직육면체를 쌓아 가능한 한 ( 작은 ) 정육면체를 만드는 문제는 ( 최소공배수 )를 이용하여 해결할 수 있다.

(3) 두 기약분수에 곱하여 모두 자연수가 되게 하는 가장 작은 기약분수의
- 분모 ➔ 두 분수의 분자의 ( 최대공약수 )
- 분자 ➔ 두 분수의 분모의 ( 최소공배수 )

# 스스로 점검하기

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 12쪽

## 1 공배수와 최소공배수 4

두 자연수 $A$, $B$의 최소공배수가 72일 때, 200에 가장 가까운 $A$와 $B$의 공배수는?

① 180 ② 206 ③ 216
④ 228 ⑤ 252

답 ③
두 자연수 $A$, $B$의 공배수는 최소공배수 72의 배수이다.
72의 배수는 72, 144, 216, …이므로 200에 가장 가까운 $A$와 $B$의 공배수는 216이다.

## 2 최소공배수 구하기 2

세 수 18, 36, 54의 최소공배수는?

① 96 ② 108 ③ 132
④ 216 ⑤ 324

답 ②
2)18 36 54
3) 9 18 27
3) 3 6 9
1 2 3
∴ $2\times3\times3\times1\times2\times3=108$

## 3 최소공배수 구하기 4

세 수 $2^2\times3\times5^3$, $2^3\times5^2\times7$, $2^2\times3\times5$의 최소공배수는?

① $2\times3\times5\times7$ ② $2^2\times3\times5^2\times7$
③ $2^2\times3\times5^3\times7$ ④ $2^3\times3\times5^3\times7$
⑤ $2^3\times3^2\times5^3\times7$

답 ④

## 4 최소공배수 구하기 5

두 수 $2^a\times3^2\times5^3$, $2^2\times3\times5^b$의 최대공약수는 $2^2\times3\times5^2$이고 최소공배수는 $2^4\times3^2\times5^3$일 때, 자연수 $a$, $b$에 대하여 합 $a+b$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 6 ⑤ 9

답 ④
최대공약수의 $5^2$은 $5^3$과 $5^b$에서 $5^2$을 택한 것이므로 $b=2$
최소공배수의 $2^4$은 $2^a$과 $2^2$에서 $2^4$을 택한 것이므로 $a=4$
∴ $a+b=4+2=6$

## 5 최소공배수의 활용 3

어느 연구실에서는 세 실험 시료 A, B, C의 변화를 각각 12분, 18분, 8분마다 한 번씩 측정하고 있다. 오전 10시에 세 시료를 동시에 측정하였을 때, 다시 처음으로 세 시료를 동시에 측정하게 되는 시각은?

① 오후 3시 12분 ② 오후 2시
③ 오후 1시 6분 ④ 오전 11시 48분
⑤ 오전 11시 12분

답 ⑤
12, 18, 8의 최소공배수를 구하면
$2\times2\times3\times1\times3\times2=72$
따라서 72분, 즉 1시간 12분 후이므로
구하는 시각은 오전 11시 12분이다.

2)12 18 8
2) 6 9 4
3) 3 9 2
1 3 2

## 6 최소공배수의 활용 5, 6

가로와 세로의 길이 및 높이가 각각 9 cm, 6 cm, 4 cm인 직육면체 모양의 나무토막을 빈틈없이 쌓아서 정육면체를 만들려고 한다. 가능한 한 작은 크기의 정육면체를 만들 때, 필요한 나무토막의 최소 개수를 구하여라.

답 **216**
9, 6, 4의 최소공배수를 구하면
$2\times3\times3\times1\times2=36$
이때 $36\div9=4$, $36\div6=6$, $36\div4=9$이므로
필요한 나무토막의 최소 개수는
$4\times6\times9=216$

2)9 6 4
3)9 3 2
3 1 2

## 7 최소공배수의 활용 7, 8

어떤 수를 8, 9, 12로 나누면 모두 3이 남을 때, 어떤 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

답 **75**
어떤 수는 8, 9, 12의 최소공배수에 3을 더한 수이다.
8, 9, 12의 최소공배수는
$2\times2\times3\times2\times3\times1=72$
이므로 어떤 수는 $72+3=75$

2)8 9 12
2)4 9 6
3)2 9 3
2 3 1

## 8 최소공배수의 활용 11, 12

두 분수 $\frac{20}{9}$, $\frac{28}{15}$의 어느 것에 곱하여도 자연수가 되게 하는 수 중 가장 작은 기약분수를 구하여라.

답 $\frac{45}{4}$
구하는 분수를 $\frac{B}{A}\left(\frac{B}{A}\text{는 기약분수}\right)$로 놓으면
$A=2\times2=4$, $B=3\times3\times5=45$
따라서 구하는 분수는 $\frac{45}{4}$이다.

2)20 28
2)10 14
5 7

3)9 15
3 5

# 2. 정수와 유리수

## 01 정수와 유리수의 뜻

1. **양수와 음수**
   (1) **양수**: 0보다 큰 수로 양의 부호 $+$를 붙인 수
   (2) **음수**: 0보다 작은 수로 음의 부호 $-$를 붙인 수
2. **수의 분류**

$$\text{유리수}\begin{cases}\text{정수}\begin{cases}\text{양의 정수(자연수)}: +1,\ +2,\ +3,\ \cdots\\ 0\\ \text{음의 정수}: -1,\ -2,\ -3,\ \cdots\end{cases}\\ \text{정수가 아닌 유리수}: \frac{1}{2},\ -\frac{2}{3},\ -0.7,\ +3.2,\ \cdots\end{cases}$$

## 02 정수와 유리수의 대소 관계

1. **절댓값**: 수직선 위에서 어떤 수에 대응하는 점과 원점 사이의 거리 ⇨ 기호 $|\ \ |$
2. **정수와 유리수의 대소 관계**
   (1) 양수는 0보다 크고, 음수는 0보다 작다. ➔ (음수)$<0<$(양수)
   (2) 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 크고, 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작다.

## 03 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈

1. **정수와 유리수의 덧셈**
   (1) **부호가 같은 두 수의 덧셈**: 두 수의 절댓값의 합에 공통인 부호를 붙인 것과 같다.
   (2) **부호가 다른 두 수의 덧셈**: 두 수의 절댓값의 차에 절댓값이 큰 수의 부호를 붙인 것과 같다.
2. **덧셈의 계산 법칙**: 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여
   (1) **덧셈의 교환법칙**: $a+b=b+a$ (2) **덧셈의 결합법칙**: $(a+b)+c=a+(b+c)$
3. **정수와 유리수의 뺄셈**: 두 수의 뺄셈은 빼는 수의 부호를 바꾸어 덧셈으로 고쳐서 계산한다.

## 04 정수와 유리수의 곱셈

1. **정수와 유리수의 곱셈**
   (1) **부호가 같은 두 수의 곱셈**: 두 수의 절댓값의 곱에 양의 부호 $+$를 붙인 것과 같다.
   (2) **부호가 다른 두 수의 곱셈**: 두 수의 절댓값의 곱에 음의 부호 $-$를 붙인 것과 같다.
2. **곱셈의 계산 법칙**: 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여
   (1) **곱셈의 교환법칙**: $a\times b=b\times a$ (2) **곱셈의 결합법칙**: $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$
3. **분배법칙**: 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$, $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$

## 05 정수와 유리수의 나눗셈

1. **정수와 유리수의 나눗셈**
   (1) **부호가 같은 두 수의 나눗셈**: 두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 양의 부호 $+$를 붙인 것과 같다.
   (2) **부호가 다른 두 수의 나눗셈**: 두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 음의 부호 $-$를 붙인 것과 같다.
2. **역수를 이용한 유리수의 나눗셈**: 두 수를 나눌 때, 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.
3. **복잡한 식의 계산**: 거듭제곱 ⇨ 괄호 안 ⇨ 곱셈, 나눗셈 ⇨ 덧셈, 뺄셈의 순서로 계산한다.

# 01 양수와 음수



**핵심개념**

1. **양의 부호, 음의 부호**: 서로 반대되는 성질을 가진 수량을 나타낼 때, 어떤 기준을 중심으로 부호 +, −를 사용하여 구분한다. 이때 +를 양의 부호, −를 음의 부호라고 한다.
2. **양수**: 0보다 큰 수로, 양의 부호 +를 붙인 수 예 +3, +2, +5
3. **음수**: 0보다 작은 수로, 음의 부호 −를 붙인 수 예 −3, −2, −5

주의 0은 양수도 아니고 음수도 아니다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 13쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) 영상 3 ℃를 +3 ℃로 나타내면 영하 2 ℃는 [−]2 ℃로 나타낼 수 있다.

(2) 온도를 영상과 영하로 나누는 기준은 [0] ℃이다.

(3) 온도 [+]3 ℃는 온도 0 ℃보다 3 ℃만큼 높다.
➡ 0보다 큰 수를 (양수, 음수)라 하고,
(양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인다.

(4) 온도 [−]2 ℃는 온도 0 ℃보다 2 ℃만큼 낮다.
➡ 0보다 작은 수를 (양수, 음수)라 하고,
(양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인다.

**2** 1993년 6월 4일, 우리나라 최초의 과학 관측 로켓 '과학 1호'가 발사됐다. 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) 발사 시각을 0초라 할 때, 발사 3초 전을 −3초라 하면 발사 5초 후는 [+]5초로 나타낼 수 있다.

(2) 발사 전과 발사 후를 나누는 기준은 [0]초이다.

(3) −4초는 발사 4초 (전, 후)이다.

(4) +1초는 발사 1초 (전, 후)이다.

**3** 다음을 부호 + 또는 −를 사용하여 나타내어라.

(1) 3000원 수입이 +3000원
➡ 2000원 지출은 [−2000] 원

(2) 지상 100 m가 +100 m
➡ 지하 100 m는 [−100] m

(3) 5점 득점이 +5점
➡ 7점 실점은 [−7] 점

(4) 55분 전이 −55분
➡ 30분 후는 [+30] 분

(5) 15 % 하락이 −15 %
➡ 20 % 상승은 [+20] %

**4** 다음을 부호 + 또는 −를 사용하여 나타내어라.

(1) 3년 전: [−3] 년
5년 후: [+5] 년

(2) 200 g 증가: [+200] g
300 g 감소: [−300] g

(3) 해발 500 m: [+500] m
해저 200 m: [−200] m

(4) 영상 8 ℃: [+8] ℃
영하 3 ℃: [−3] ℃

**5** 다음 문장에서 밑줄 친 부분을 부호 $+$ 또는 $-$를 사용하여 나타내어라.

(1) 수학 성적이 15점 향상되었다.

답 $+15$ 점

(2) 작년보다 키가 6 cm 더 자랐다.

답 $+6$ cm

(3) 1월보다 야채 가격이 20 % 하락하였다.

답 $-20$ %

(4) 온실 효과로 인해 지난 달 평균 기온이 작년 같은 시기에 비해 3 ℃ 올라갔다.

답 $+3$ ℃

(5) 운동을 규칙적으로 했더니 4주 만에 몸무게가 2 kg 감소하였다.

답 $-2$ kg

(6) 응시자의 수가 작년보다 200명 증가하였다.

답 $+200$ 명

**6** 다음 수를 구하고, 구한 수가 양수이면 '양', 음수이면 '음'을 써라.

(1) 0보다 3만큼 큰 수 ➔ $+3$ ( 양 )

(2) 0보다 5만큼 큰 수 ➔ $+5$ ( 양 )

(3) 0보다 2만큼 작은 수 ➔ $-2$ ( 음 )

(4) 0보다 4만큼 작은 수 ➔ $-4$ ( 음 )

(5) 0보다 2.5만큼 큰 수 ➔ $+2.5$ ( 양 )

(6) 0보다 $\frac{1}{2}$만큼 작은 수 ➔ $-\frac{1}{2}$ ( 음 )

**7** 다음 수 중에서 아래에 알맞은 수를 있는 대로 찾아 써라.

$+3,\ -\frac{1}{4},\ 0,\ +2.2,\ -5,\ +0.1$

tip '$+$'가 붙은 수는 양수, '$-$'가 붙은 수는 음수!

(1) 양수 답 $+3,\ +2.2,\ +0.1$

(2) 음수 답 $-\frac{1}{4},\ -5$

(3) 양수도 아니고 음수도 아닌 수 답 $0$

**8** 다음 수 중에서 아래에 알맞은 수를 있는 대로 찾아 써라.

$-2.5,\ +\frac{1}{4},\ +6,\ -\frac{3}{5},$
$-1,\ 0,\ +3.7,\ +\frac{5}{2}$

(1) 양수 답 $+\frac{1}{4},\ +6,\ +3.7,\ +\frac{5}{2}$

(2) 음수 답 $-2.5,\ -\frac{3}{5},\ -1$

(3) 양수도 아니고 음수도 아닌 수 답 $0$

**9** 배운 내용 확인하기

(1) 서로 반대되는 성질을 가진 수량을 각각 수로 나타낼 때, 어떤 기준을 중심으로 한 쪽에는 양의 부호 ( $+$ )를 써서 나타내고 반대쪽에는 ( 음 )의 부호 $-$를 써서 나타낸다.

(2) 0보다 큰 수로, 양의 부호 ( $+$ )를 붙인 수를 ( 양수 )라고 한다.

(3) 0보다 작은 수로, 음의 부호 ( $-$ )를 붙인 수를 ( 음수 )라고 한다.

(4) 양수도 아니고 음수도 아닌 수는 ( 0 )이다.

# 02 정수

**핵심개념**

1. **양의 정수**: 자연수에 양의 부호 $+$를 붙인 수

   참고 $+$를 생략하여 쓰기도 한다. 즉, 양의 정수는 자연수와 같다.

2. **음의 정수**: 자연수에 음의 부호 $-$를 붙인 수
3. **정수**: 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.

정수 ┬ 양의 정수(자연수): $+1$, $+2$, $+3$, …
　　 ├ 0
　　 └ 음의 정수: $-1$, $-2$, $-3$, …

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 13쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) 0보다 1, 2, 3, …만큼 큰 수를

각각 $+1$, $+2$, $+3$, … 으로 나타내고 이를 (양, 음)의 정수라고 한다.

➜ 양의 정수는 자연수에 (양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인 것이다.

(2) 0보다 1, 2, 3, …만큼 작은 수를

각각 $-1$, $-2$, $-3$, … 으로 나타내고 이를 (양, 음)의 정수라고 한다.

➜ 음의 정수는 자연수에 (양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인 것이다.

(3) 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수 라고 한다.

**2** 다음에서 설명하는 수를 구하고, 양의 정수인지 음의 정수인지 판별하여라.

(1) 0보다 2만큼 큰 수

➜ $+2$, (양, 음)의 정수

(2) 0보다 5만큼 작은 수

➜ $-5$, (양, 음)의 정수

(3) 0보다 7만큼 큰 수

➜ $+7$, (양, 음)의 정수

**3** 다음 수 중에서 아래에 알맞은 수를 있는 대로 찾아 써라.

$-2$, $-1$, $4$, $+3$, $-10$,
$+2$, $0$, $+5$, $-7$, $6$

(1) 양의 정수

답 $4, +3, +2, +5, 6$

(2) 음의 정수

답 $-2, -1, -10, -7$

(3) 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아닌 수

답 $0$

**4** 배운 내용 확인하기

(1) 자연수에 양의 부호 ( + )를 붙인 수를 양의 정수, 음의 부호 ( − )를 붙인 수를 ( 음의 정수 )라고 한다.

(2) 양의 정수는 ( 자연수 )와 같다.

(3) 양의 정수, ( 0 ), ( 음의 정수 )를 통틀어 정수라고 한다.

(4) ( 0 )은 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아니다.

# 03 유리수



**핵심개념**

1. **양의 유리수**: 분모, 분자가 자연수인 분수에 양의 부호 $+$를 붙인 수
2. **음의 유리수**: 분모, 분자가 자연수인 분수에 음의 부호 $-$를 붙인 수
3. **유리수**: 양의 유리수, 0, 음의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.

참고 모든 정수는 분수 꼴로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

- 유리수
  - 정수
    - 양의 정수(자연수): $+1$, $+2$, $+3$, $\cdots$
    - $0$
    - 음의 정수: $-1$, $-2$, $-3$, $\cdots$
  - 정수가 아닌 유리수: $0.5$, $\frac{4}{5}$, $-\frac{3}{4}$, $-1.2$, $\cdots$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 13쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) $+\frac{1}{2}$, $+\frac{3}{4}$, $+\frac{7}{3}$, $\cdots$

➜ 분모, 분자가 자연수인 분수에 양의 부호 ( + )를 붙인 수를 ( 양 )의 ( 유리수 )라고 한다.

(2) $-\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{4}$, $-\frac{7}{3}$, $\cdots$

➜ 분모, 분자가 ( 자연수 )인 분수에 음의 부호 ( − )를 붙인 수를 ( 음 )의 ( 유리수 )라고 한다.

(3) $+2=+\frac{\boxed{2}}{1}$, $-3=-\frac{\boxed{6}}{2}$, $0=\frac{\boxed{0}}{3}$, $\cdots$

➜ 모든 ( 정수 )는 분수 꼴로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

(4) $+0.8=+\frac{\boxed{8}}{10}$, $-1.5=-\frac{\boxed{15}}{10}$, $0.27=\frac{\boxed{27}}{100}$, $\cdots$

➜ 모든 소수는 ( 분수 ) 꼴로 나타낼 수 있으므로 ( 유리수 )이다.

**2** 다음 수 중에서 아래에 알맞은 수를 있는 대로 찾아 써라.

$\frac{2}{3}$, $-4$, $-\frac{10}{2}$ $(=-5)$, $+1$, $+0.3$, $\frac{4}{2}$ $(=2)$, $0$, $-\frac{6}{5}$, $2\frac{3}{4}$, $-0.7$

(1) 양의 유리수

답 $\frac{2}{3}$, $+1$, $+0.3$, $\frac{4}{2}$, $2\frac{3}{4}$

(2) 음의 유리수

답 $-4$, $-\frac{10}{2}$, $-\frac{6}{5}$, $-0.7$

(3) 양의 정수

답 $+1$, $\frac{4}{2}$

(4) 음의 정수

답 $-4$, $-\frac{10}{2}$

(5) 정수

답 $-4$, $-\frac{10}{2}$, $+1$, $\frac{4}{2}$, $0$

(6) 정수가 아닌 유리수

답 $\frac{2}{3}$, $+0.3$, $-\frac{6}{5}$, $2\frac{3}{4}$, $-0.7$

**3** 다음 수 중에서 아래에 알맞은 수를 있는 대로 찾아 써라.

$10,\quad -3,\quad 0,\quad \frac{6}{3}(=2),\quad +2.25,$
$-\frac{3}{2},\quad -2.7,\quad 4,\quad \frac{2}{9},\quad -\frac{5}{5}(=-1)$

(1) 양의 유리수 답 $10, \frac{6}{3}, +2.25, 4, \frac{2}{9}$

(2) 음의 유리수 답 $-3, -\frac{3}{2}, -2.7, -\frac{5}{5}$

(3) 양의 정수 답 $10, \frac{6}{3}, 4$

(4) 음의 정수 답 $-3, -\frac{5}{5}$

(5) 정수가 아닌 유리수

답 $+2.25, -\frac{3}{2}, -2.7, \frac{2}{9}$

(6) 양의 유리수도 아니고 음의 유리수도 아닌 유리수

답 0

**4** 다음 수에 해당하는 것을 〈보기〉에서 있는 대로 골라라.

보기

ㄱ. 양의 정수 ㄴ. 음의 정수
ㄷ. 양의 유리수 ㄹ. 음의 유리수
ㅁ. 자연수 ㅂ. 정수가 아닌 유리수
ㅅ. 양수도 아니고 음수도 아닌 유리수

(1) $-1.1$ 답 ㄹ, ㅂ

(2) $+\frac{5}{4}$ 답 ㄷ, ㅂ

(3) 0 답 ㅅ

(4) $\frac{10}{5}(=2)$ 답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

(5) $-\frac{9}{3}(=-3)$ 답 ㄴ, ㄹ

(6) 5 답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

**5** 유리수에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 모든 자연수는 정수이다. ( ○ )

(2) 0은 자연수이다. ( × )

(3) 0은 유리수이다. ( ○ )

(4) 양의 정수가 아닌 정수는 음의 정수이다. ( × )
(0, 음의 정수)

(5) 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 나누어진다. ( × )
(양의 유리수, 0, 음의 유리수)

(6) 유리수는 정수와 정수가 아닌 유리수로 나누어진다. ( ○ )

(7) 모든 정수는 유리수이다. ( ○ )

(8) 정수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다. ( × )

(9) 음의 부호 $-$는 생략하여 나타낼 수 있다. ( × )
(양의 부호 $+$)

(10) 0은 분수 꼴로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다. ( × )
($0=\frac{0}{1}=\frac{0}{2}=\frac{0}{3}=\cdots$이므로 0은 유리수이다.)

**6** 배운 내용 확인하기

(1) 분모, 분자가 모두 자연수인 분수에 양의 부호 $+$를 붙인 수를 ( 양의 유리수 ), 음의 부호 $-$를 붙인 수를 ( 음의 유리수 )라고 한다.

(2) 양의 유리수, ( 0 ), ( 음의 유리수 )를 통틀어 유리수라고 한다.

(3) 모든 자연수는 정수이고, 모든 정수는 ( 유리수 )이다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 13쪽

**1** ↻ 양수와 음수 3~5

다음 중 부호 + 또는 −를 사용하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① 영상 28 ℃ ➜ +28 ℃
② 10 % 인상 ➜ +10 %
③ 5 kg 감량 ➜ −5 kg
④ 8점 향상 ➜ −8점 +8점
⑤ 1000원 손해 ➜ −1000원

답 ④

**2** ↻ 양수와 음수 3~5

다음 중 밑줄 친 부분을 부호 + 또는 −를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

① 지난 달보다 몸무게가 2 kg 더 늘었다. ➜ −2 kg +2 kg
② 한우 가격이 10 % 상승하였다. ➜ −10 % +10 %
③ 수비의 실수로 3점 실점하였다. ➜ −3점
④ 마트에서 30 % 할인 행사 중이다. ➜ +30 % −30 %
⑤ 우유를 사고 5000원 지출하였다. ➜ +5000원 −5000원

답 ③

**3** ↻ 정수 3

다음 수 중 정수의 개수를 구하여라.

$+\frac{1}{2}$, $-3$, $-\frac{3}{6}$, $2\frac{1}{2}$,
$+\frac{12}{4}$ ($=+3$), $-1.1$, $0$, $0.9$

답 3

**4** ↻ 정수 3

다음 수 중 양의 정수의 개수를 $a$, 음의 정수의 개수를 $b$라 할 때, $a-b$의 값은?

$\frac{4}{2}$ ($=2$), $0$, $-1$, $-\frac{5}{10}$, $+10$, $3$, $-2.0$

① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

답 ②
$a=3$, $b=2$이므로 $a-b=1$

**5** ↻ 유리수 2~4

다음 중 정수가 아닌 유리수는?

① $-2$ ② 0 ③ $\frac{3}{4}$
④ $-\frac{8}{2}$ $=-4$ ⑤ $+3$

답 ③

**6** ↻ 유리수 2~4

다음 수들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$\frac{2}{3}$, $-5$, $\frac{8}{4}$, $-0.6$, $\frac{2}{2}$, $-\frac{3}{2}$, $9$

① 자연수는 3개이다. $\frac{8}{4}$, $\frac{2}{2}$, $9$
② 음의 정수는 1개이다. $-5$
③ 양수는 4개이다. $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{2}{2}$, $9$
④ 음의 유리수는 3개이다. $-5$, $-0.6$, $-\frac{3}{2}$
⑤ 정수가 아닌 유리수는 4개이다. ($\frac{2}{3}$, $-0.6$, $-\frac{3}{2}$ ← 3개)

답 ⑤

**7** ↻ 유리수 5

다음 설명 중 옳은 것은?

① 음의 정수가 아닌 정수는 양의 정수이다. (0, 양의 정수)
② 자연수 중에는 정수가 아닌 수도 있다. 모든 자연수는 정수이다.
③ 음의 유리수는 분모, 분자가 모두 정수인 분수에 음의 부호 −를 붙인 수이다. (정수 ← 자연수)
④ 0은 양의 유리수도 아니고 음의 유리수도 아니다.
⑤ 정수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다. (모든 정수는 유리수이다.)

답 ④

# 04 수직선, 절댓값

**핵심개념**

1. **수직선**: 직선 위에 0을 나타내는 점을 정한 후 그 점의 오른쪽에 양수, 왼쪽에 음수를 차례대로 대응시켜 만든 직선

   참고 0을 대응시킨 기준이 되는 점을 원점 O라고 한다.

2. **절댓값**: 수직선 위에서 어떤 수에 대응하는 점과 원점 사이의 거리

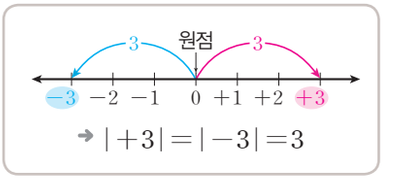
   ① $a$의 절댓값 ➡ $|a|$ ➡ '절댓값 $a$'로 읽는다.

   ② 절댓값은 거리이므로 0 또는 양수이다.

   ③ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

   ④ 절댓값이 작을수록 원점에서 가깝고, 절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있다.

   참고 절댓값이 0인 수는 0의 1개이고, 절댓값이 양수인 수는 2개이다.

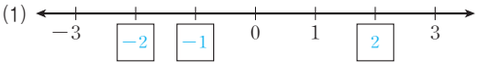



■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

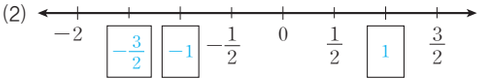
정답과 해설 14쪽

**1** 다음 수직선에서 눈금 사이의 간격이 각각 모두 같을 때, 대응하는 수를 □ 안에 써넣어라.

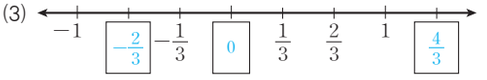
(1)




(2)

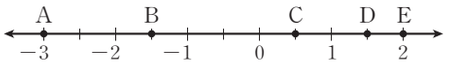



(3)



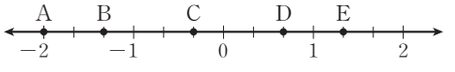

**2** 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D, E를 나타내는 수를 찾아 표를 완성하여라.

(1)




| 점 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 수 | $-3$ | $-\frac{3}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | 2 |

(2)



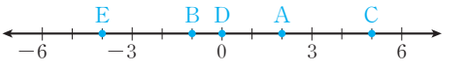

| 점 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 수 | $-2$ | $-\frac{4}{3}$ | $-\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{3}$ |

tip 눈금 한 칸의 간격은 $\frac{1}{3}$이야.

**3** 다음 표의 수를 나타내는 점 A, B, C, D, E를 주어진 수직선 위에 나타내어라.

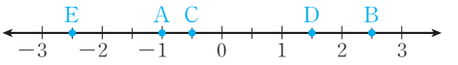
(1)

| 점 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 수 | 2 | $-1$ | 5 | 0 | $-4$ |




(2)

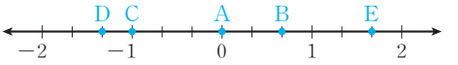
| 점 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 수 | $-1$ | 2.5 | $-\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $-\frac{5}{2}$ |




tip $\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$, $-\frac{5}{2}=-2\frac{1}{2}$임을 이용해.

(3)

| 점 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 수 | 0 | $\frac{2}{3}$ | $-1$ | $-\frac{4}{3}$ | $\frac{5}{3}$ |




tip $-\frac{4}{3}=-1\frac{1}{3}$, $\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$임을 이용해.

## 4 다음을 완성하여라.

| 수 | 절댓값 | | |
|---|---|---|---|
| | 의미 | 기호 | 값 |
| (1) $+4$ | 수직선에서 $+4$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\lvert+4\rvert$ | $4$ |
| (2) $-4$ | 수직선에서 $-4$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\lvert-4\rvert$ | $4$ |
| (3) $+\frac{2}{3}$ | 수직선에서 $+\frac{2}{3}$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\left\lvert+\frac{2}{3}\right\rvert$ | $\frac{2}{3}$ |
| (4) $-\frac{2}{3}$ | 수직선에서 $-\frac{2}{3}$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\left\lvert-\frac{2}{3}\right\rvert$ | $\frac{2}{3}$ |
| (5) $+7.5$ | 수직선에서 $+7.5$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\lvert+7.5\rvert$ | $7.5$ |
| (6) $-7.5$ | 수직선에서 $-7.5$를 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\lvert-7.5\rvert$ | $7.5$ |
| (7) $0$ | 수직선에서 $0$을 나타내는 점과 원점 사이의 거리 | $\lvert0\rvert$ | $0$ |

## 5 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) 양수의 절댓값은 ( (양수), 0, 음수 )이다.

(2) 음수의 절댓값은 ( (양수), 0, 음수 )이다.

(3) 0의 절댓값은 ( 양수, (0), 음수 )이다.

(4) 절댓값이 가장 작은 수는 [0]이다.

(5) 절댓값이 어떤 양수인 수는 [2]개이고, 절댓값이 0인 수는 [1]개이다.

## 6 다음을 구하여라.

(1) $+8$의 절댓값 답 8

(2) $3.5$의 절댓값 답 3.5

(3) $-2$의 절댓값 답 2

(4) $-\frac{4}{5}$의 절댓값 답 $\frac{4}{5}$

(5) $\lvert+1\rvert$ 답 1

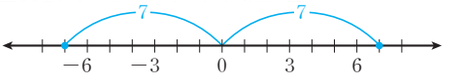
(6) $\lvert100\rvert$ 답 100

(7) $\lvert-2.5\rvert$ 답 2.5

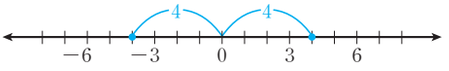
(8) $\left\lvert-\frac{11}{3}\right\rvert$ 답 $\frac{11}{3}$

## 7 다음 점을 수직선 위에 나타내고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

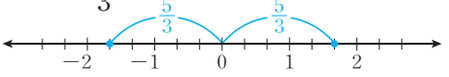
(1) 절댓값이 7인 수가 나타내는 점




(2) 절댓값이 4인 수가 나타내는 점




(3) 절댓값이 $\frac{5}{3}$인 수가 나타내는 점




(4) 수직선 위에서 수의
절댓값이 클수록 원점에서 ( 가깝고, (멀리 떨어져 있고) ),
절댓값이 작을수록 원점에서 ( (가깝다), 멀리 떨어져 있다).

**8** 다음을 만족시키는 수를 모두 구하여라.

(1) 절댓값이 2인 수 답 $-2, 2$

(2) 절댓값이 5인 수 답 $-5, 5$

(3) 절댓값이 $\frac{3}{2}$인 수 답 $-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$

(4) 수직선 위에서 원점과의 거리가 $\frac{2}{5}$인 수 답 $-\frac{2}{5}, \frac{2}{5}$

**9** 다음을 만족시키는 $a$의 값을 모두 구하여라.

(1) $|a|=3$ 답 $-3, 3$

(2) $|a|=0$ 답 $0$

(3) $|a|=0.5$ 답 $-0.5, 0.5$

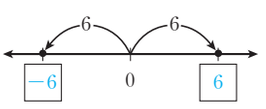
(4) $|a|=\frac{7}{4}$ 답 $-\frac{7}{4}, \frac{7}{4}$

**10** 수직선 위에서 다음 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리를 구하여라.

(1) 절댓값이 6인 두 수

➔ 두 수는 $-6$, $6$

➔ 두 점 사이의 거리는 $12$




tip 절댓값이 $a(a>0)$인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리는 $2a$가 돼.

(2) 절댓값이 8인 두 수 답 $16$

(3) 절댓값이 $\frac{5}{2}$인 두 수 답 $5$

(4) 절댓값이 $\frac{11}{6}$인 두 수 답 $\frac{11}{3}$

**11** 수직선 위에서 절댓값이 같은 두 수 $a$, $b$를 나타내는 두 점 사이의 거리가 다음과 같을 때, 두 수 $a$, $b$를 각각 구하여라. (단, $a<b$)

(1) 두 점 사이의 거리가 4

➔ 원점과 $a$ 또는 $b$를 나타내는 점 사이의 거리는 4의 $\frac{1}{2}$인 $2$이다.

➔ $a=-2$, $b=2$

(2) 두 점 사이의 거리가 10 답 $a=-5, b=5$

(3) 두 점 사이의 거리가 7 답 $a=-\frac{7}{2}, b=\frac{7}{2}$

**12** 절댓값에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 절댓값은 항상 양수이다. ( × )
└ 0의 절댓값은 0이다.

(2) 절댓값이 클수록 그 수가 나타내는 점과 원점 사이의 거리는 멀다. ( ○ )

(3) 음수의 절댓값은 양수이다. ( ○ )

(4) 절댓값이 같은 수는 항상 2개이다. ( × )
└ 절댓값이 0인 수는 0 하나뿐이다.

**13** 배운 내용 확인하기

(1) 수직선에서 기준이 되는 점에는 0을 대응시키고, 그 점의 오른쪽에는 ( 양수 )를, 왼쪽에는 ( 음수 )를 대응시킨다.

(2) 수직선 위에서 어떤 수에 대응하는 점과 원점 사이의 거리를 ( 절댓값 )이라고 한다.

(3) 절댓값은 거리이므로 ( 0 ) 또는 ( 양수 )이다.

(4) 절댓값이 작을수록 원점에 ( 가깝 )고, 절댓값이 클수록 원점에서 ( 멀 )다.

(5) 절댓값이 0인 수는 ( 0 )의 ( 1 )개이고, 절댓값이 양수인 수는 ( 2 )개이다.

# 05 수의 대소 관계



**핵심개념**

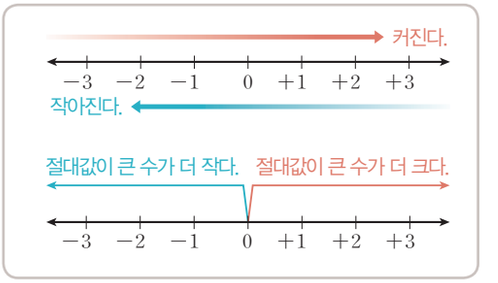
**정수와 유리수의 대소 관계**

(1) 양수는 0보다 크고, 음수는 0보다 작다.
➜ 0 < (양수), (음수) < 0

(2) 양수는 음수보다 크다. ➜ (양수) > (음수)

(3) 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 크다.

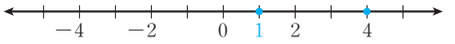
(4) 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 15쪽

**1** 두 수 1, 4를 수직선 위에 나타내고, 옳은 것에 ○표를 하여라.




(1) 4는 1보다 ( 크다, 작다 ).

(2) 수직선에서 4는 1보다 ( 왼쪽, 오른쪽 )에 있다.

(3) 수직선에서 오른쪽에 있는 수가 왼쪽에 있는 수보다 더 ( 크다, 작다 ).

**2** 다음을 완성하고, ○ 안에 >, < 중 알맞은 것을 써넣어라.

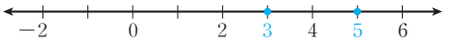
(1) 수직선에서 음수는 모두 0보다 왼 쪽에 있다.
➜ (음수) < 0

(2) 수직선에서 양수는 모두 0보다 오른 쪽에 있다.
➜ 0 < (양수)

(3) 수직선에서 양수는 모두 음수보다 오른 쪽에 있다.
➜ (음수) < (양수)

(4) (음수) < 0 < (양수)

**3** 두 수 3, 5를 수직선에 위에 나타내고, 다음을 완성하여라.




(1) 수직선에서 두 수 3, 5 중 오른쪽에 있는 수는 5 이다.

(2) 두 수 3, 5 중 절댓값이 더 큰 수는 5 이다.

(3) 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 ( 크다, 작다 ).

(4) 두 수 3, 5 중 더 큰 수는 5 이다.

**4** 두 수 −5, −3을 수직선 위에 나타내고, 다음을 완성하여라.

(1) 수직선에서 두 수 −5, −3 중 오른쪽에 있는 수는 −3 이다.

(2) 두 수 −5, −3 중 절댓값이 더 큰 수는 −5 이다.

(3) 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 ( 크다, 작다 ).

(4) 두 수 −5, −3 중 더 큰 수는 −3 이다.

**5** 다음 ○ 안에 $>$, $<$ 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $0 \bigcirc -0.1$ → $0 > -0.1$

(2) $0 \bigcirc \frac{1}{11}$ → $0 < \frac{1}{11}$

(3) $-10 \bigcirc 9.999$ → $-10 < 9.999$

(4) $1 \bigcirc -\frac{1}{5}$ → $1 > -\frac{1}{5}$

(5) $3.1 \bigcirc \frac{13}{4}$ → $\frac{13}{4}=3.25$, $3.1 < 3.25$

(6) $\frac{2}{3} \bigcirc \frac{3}{4}$ → $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$, $\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$, $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$

(7) $-2 \bigcirc -\frac{5}{2}$ → $-\frac{5}{2}=-2.5$, $-2 > -2.5$

(8) $-3.9 \bigcirc -4$ → $-3.9 > -4$

tip 분모가 다를 때는 분모를 통분해서 비교하면 돼.

**6** 다음 수를 가장 작은 것부터 크기순으로 나열하여라.

(1) $-5,\ 3,\ -\frac{5}{2},\ 0,\ 1$

답 $-5,\ -\frac{5}{2},\ 0,\ 1,\ 3$

(2) $-\frac{1}{3},\ 0.1,\ 2,\ -4,\ 100$

답 $-4,\ -\frac{1}{3},\ 0.1,\ 2,\ 100$

(3) $3,\ |-10|,\ -\frac{5}{3},\ 0,\ -2$

답 $-2,\ -\frac{5}{3},\ 0,\ 3,\ |-10|$

**7** 다음 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 오른쪽에서 두 번째에 있는 수를 구하여라.

tip 두 번째로 큰 수를 찾는 거야.

(1) $\frac{2}{3},\ -2,\ 0,\ -1.5$

$-2 < -1.5 < 0 < \frac{2}{3}$

답 0

(2) $3\frac{1}{3},\ -1,\ 0.5,\ 3$

$-1 < 0.5 < 3 < 3\frac{1}{3}$

답 3

(3) $-5.5,\ \frac{4}{3},\ \frac{6}{3},\ 1.9$

$-5.5 < \frac{4}{3} < 1.9 < \frac{6}{3}$

답 1.9

**8** 다음은 두 수의 대소 관계에 대한 설명이다. 옳은 것에는 ○ 표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 음수는 항상 0보다 작다. ( ○ )

(2) 0보다 작은 양수는 오직 하나이다. ( × )
└ 없다.

(3) 양수보다 큰 음수는 없다. ( ○ )

(4) 두 양수 중 절댓값이 큰 수가 더 크다. ( ○ )

(5) 두 음수 중 절댓값이 큰 수가 더 크다. ( × )
└ 작다.

(6) 양수와 음수 중 절댓값이 큰 수가 더 크다. ( × )
└ 양수가 항상 음수보다 크다.

(7) 절댓값이 3인 음수는 0보다 크다. ( × )
└ $-3$ 음수는 항상 0보다 작다.

**9** 배운 내용 확인하기

(1) 양수는 0보다 ( 크 )고, 음수는 0보다 ( 작 )다.

(2) 양수는 음수보다 ( 크 )고, 음수는 양수보다 ( 작 )다.

(3) 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 ( 크 )고, 절댓값이 작은 수가 더 ( 작 )다.

(4) 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 ( 작 )고, 절댓값이 작은 수가 더 ( 크 )다.

# 06 부등호의 사용



**핵심개념**

| $x>a$ | $x<a$ | $x\geq a$ | $x\leq a$ |
|---|---|---|---|
| • $x$는 $a$보다 크다.<br>• $x$는 $a$ 초과이다. | • $x$는 $a$보다 작다.<br>• $x$는 $a$ 미만이다. | • $x$는 $a$보다 크거나 같다.<br>• $x$는 $a$ 이상이다.<br>• $x$는 $a$보다 작지 않다. | • $x$는 $a$보다 작거나 같다.<br>• $x$는 $a$ 이하이다.<br>• $x$는 $a$보다 크지 않다. |

참고 세 수의 대소 관계도 $a\leq x<b$와 같이 나타낼 수 있다.

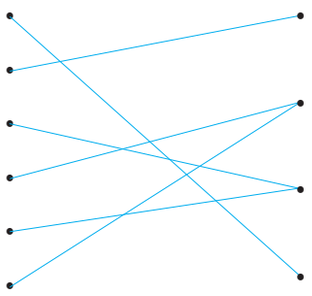
■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 15쪽

**1** 대소 관계를 나타내는 다음 표현 중 같은 것끼리 짝지어라.

(1) 크다.
(2) 작다.
(3) 크거나 같다.
(4) 작거나 같다.
(5) 작지 않다.
(6) 크지 않다.

(가) 미만
(나) 이하
(다) 이상
(라) 초과



**2** 다음 문장을 부등호 $>$, $<$, $\geq$, $\leq$를 사용하여 나타내어라.

(1) $x$는 3보다 크다. 답 $x>3$

(2) $x$는 3보다 작다. 답 $x<3$

(3) $x$는 5 초과이다. 답 $x>5$

(4) $x$는 5 미만이다. 답 $x<5$

(5) $x$는 3보다 크거나 같다. 답 $x\geq3$

(6) $x$는 3보다 작거나 같다. 답 $x\leq3$

(7) $x$는 5 이상이다. 답 $x\geq5$

(8) $x$는 5 이하이다. 답 $x\leq5$

(9) $x$는 7보다 작지 않다. 답 $x\geq7$

(10) $x$는 7보다 크지 않다. 답 $x\leq7$

**3** 다음 문장을 부등호 $>$, $<$, $\geq$, $\leq$를 사용하여 나타내어라.

(1) $x$는 3보다 크고 5보다 작다.

답 $3<x<5$

(2) $x$는 3보다 크거나 같고 5 미만이다.

답 $3\leq x<5$

(3) $x$는 3 이상 5 이하이다.

답 $3\leq x\leq5$

(4) $x$는 3 초과이고 5보다 작거나 같다.

답 $3<x\leq5$

(5) $x$는 3보다 작지 않고 5보다 크지 않다.

답 $3\leq x\leq5$

**4** $-2$보다 크고 4보다 크지 않은 정수 $a$에 대하여 물음에 답하여라.

(1) $a$가 될 수 있는 정수를 다음 수직선 위에 있는 대로 나타내어라.

(2) 정수 $a$를 모두 구하여라.

답 $-1, 0, 1, 2, 3, 4$

**5** 다음을 만족시키는 정수 $a$의 개수를 구하여라.

(1) $-4<a<2$ 답 5

$-3, -2, -1, 0, 1$

(2) $3\leq a<8$ 답 5

$3, 4, 5, 6, 7$

(3) $-3<a\leq 3$ 답 6

$-2, -1, 0, 1, 2, 3$

(4) $-8\leq a\leq -1$ 답 8

$-8, -7, -6, \cdots, -1$

**6** 다음을 만족시키는 정수 $a$를 모두 구하여라.

tip 가분수는 대분수로 고쳐서 생각해 봐.

(1) $\frac{4}{3}<a<\frac{40}{7}$ 답 2, 3, 4, 5

$=1\frac{1}{3}$ $=5\frac{5}{7}$

(2) $-\frac{5}{2}<a<3$ 답 $-2, -1, 0, 1, 2$

$=-2\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3}{2}\leq a\leq\frac{14}{3}$ 답 2, 3, 4

$=1\frac{1}{2}$ $=4\frac{2}{3}$

(4) $-1.5<a\leq\frac{7}{2}$ 답 $-1, 0, 1, 2, 3$

$=3\frac{1}{2}$

**7** 다음을 만족하는 수를 모두 구하여라.

tip 먼저 주어진 문장을 부등호를 사용하여 나타내 봐.

(1) $-2$ 이상 7 미만인 정수 $-2\leq a<7$

답 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$

(2) $-5$ 초과 0 이하인 정수 $-5<a\leq 0$

답 $-4, -3, -2, -1, 0$

(3) $-\frac{9}{4}$보다 작지 않고 5 이하인 정수 $-\frac{9}{4}\leq a\leq 5$

답 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

(4) 두 수 $-\frac{11}{2}$과 $\frac{4}{3}$ 사이에 있는 정수 $-\frac{11}{2}<a<\frac{4}{3}$

답 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1$

**8** 다음을 구하여라.

(1) $-\frac{7}{3}$보다 작은 수 중 가장 큰 정수

$a<-\frac{7}{3}$인 정수 $a$는 $-3, -4, -5, \cdots$ 답 $-3$

(2) $-2$보다 작지 않은 수 중 가장 작은 정수

$a\geq -2$인 정수 $a$는 $-2, -1, 0, \cdots$ 답 $-2$

(3) $\frac{14}{3}$ 이상인 수 중 가장 작은 정수

$a\geq\frac{14}{3}$인 정수 $a$는 $5, 6, 7, \cdots$ 답 5

(4) $\frac{9}{4}$보다 크지 않은 수 중 가장 큰 정수

$a\leq\frac{9}{4}$인 정수 $a$는 $2, 1, 0, \cdots$ 답 2

(5) $-1\leq a<\frac{25}{7}$인 정수 $a$ 중 절댓값이 가장 큰 수

정수 $a$는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 답 3

(6) $-4<a\leq 5.1$인 정수 $a$ 중 절댓값이 가장 큰 수

정수 $a$는 $-3, -2, -1, \cdots, 5$ 답 5

(7) $-\frac{7}{2}<a<\frac{7}{3}$인 정수 $a$ 중 절댓값이 가장 큰 수

정수 $a$는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 답 $-3$

**9** 배운 내용 확인하기

(1) $x>a$는 $x$가 $a$보다 ( 크 )다는 뜻으로,
$x$는 $a$ ( 초과 )라고도 한다.

(2) $x<a$는 $x$가 $a$보다 ( 작 )다는 뜻으로,
$x$는 $a$ ( 미만 )이라고도 한다.

(3) $x\geq a$는 $x$가 $a$보다 ( 크 )거나 같다는 뜻으로,
$x$는 $a$ ( 이상 )이라고도 하며 $x$가 $a$보다 ( 작 )지 않다는 의미이다.

(4) $x\leq a$는 $x$가 $a$보다 ( 작 )거나 같다는 뜻으로,
$x$는 $a$ ( 이하 )라고도 하며 $x$가 $a$보다 ( 크 )지 않다는 의미이다.

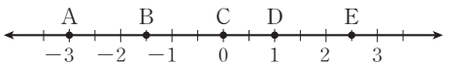
# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 16쪽

## 1 수직선, 절댓값 2

다음 중 수직선 위의 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수로 옳지 않은 것은?




① A: $-3$ ② B: $-2.5$ $-1.5$ ③ C: $0$
④ D: $1$ ⑤ E: $2.5$

답 ②

## 2 수직선, 절댓값 10

수직선 위에서 절댓값이 $5$인 수를 나타내는 두 점 사이의 거리를 구하여라.

답 10
절댓값이 5인 수는 $-5$와 $5$이므로 수직선 위에서 이 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리는 $10$이다.

## 3 수직선, 절댓값 11

절댓값이 같은 두 수 $a$, $b$를 수직선 위에 나타내면 두 점 사이의 거리가 $6$일 때, 두 수 $a$, $b$를 구하여라. (단, $a<b$)

답 $a=-3$, $b=3$

## 4 수의 대소 관계 5

다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

① $-100 \overset{<}{>} 0$ ② $-0.1 \overset{<}{>} 100$
③ $2 \underset{>}{<} \frac{5}{3}$ ④ $-3.5 \underset{<}{>} -3$
⑤ $-\frac{7}{3} > -\frac{8}{3}$

답 ⑤

## 5 수의 대소 관계 7

다음 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 왼쪽 끝에 놓이는 수를 구하여라.

$$\frac{1}{2},\quad -\frac{7}{3},\quad |-3.5|,\quad 0,\quad 3,\quad -3.5$$

답 $-3.5$
크기순으로 나타내면 $-3.5<-\frac{7}{3}<0<\frac{1}{2}<3<|-3.5|$

## 6 수의 대소 관계 8

다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 절댓값이 음수인 정수는 없다.
② 절댓값은 반드시 0보다 크다. (└ 0 이상이다.)
③ 절댓값이 0인 수는 없다. (└ 0)
④ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작다.
⑤ 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수는 0보다 크다.

답 ①, ④
⑤ 두 수 중 하나는 0보다 크고 하나는 0보다 작다.

## 7 부등호의 사용 2, 3

다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① $x$는 1보다 작지 않다. ➡ $x \geq 1$
② $x$는 1보다 작거나 같다. ➡ $x \leq 1$
③ $x$는 1보다 크거나 같고 4 미만이다. ➡ $1 \leq x < 4$
④ $x$는 1 초과이고 4보다 크지 않다. ➡ $1 < x \underset{\leq}{<} 4$
⑤ $x$는 1 이상 4 이하이다. ➡ $1 \leq x \leq 4$

답 ④

## 8 부등호의 사용 8

양수 $a$와 음수 $b$에 대하여 $|a|=2$, $|b|=\frac{10}{3}$일 때, 두 수 $a$, $b$ 사이에 있는 정수 중 가장 큰 정수와 가장 작은 정수를 순서대로 구하면?

① 2, $-4$ ② 2, $-3$ ③ 2, $-1$
④ 1, $-4$ ⑤ 1, $-3$

답 ⑤ $a=2$, $b=-\frac{10}{3}$이므로 $-\frac{10}{3}<x<2$인 정수 $x$는 $-3$, $-2$, $-1$, $0$, $1$
따라서 가장 큰 정수는 1, 가장 작은 정수는 $-3$이다.

# 07 정수와 유리수의 덧셈



**핵심개념**

1. **부호가 같은 두 수의 덧셈**
   두 수의 절댓값의 합에 공통인 부호를 붙인 것과 같다.
2. **부호가 다른 두 수의 덧셈**
   두 수의 절댓값의 차에 절댓값이 큰 수의 부호를 붙인 것과 같다.

참고 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0이다.

(+)+(+)=(+)(절댓값의 합)
(−)+(−)=(−)(절댓값의 합)

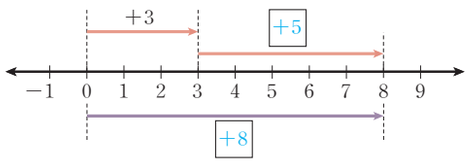
(+)+(−), (−)+(+) = ?(절댓값의 차)
↑ 절댓값이 큰 수의 부호

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 16쪽

**1** $(+3)+(+5)$를 계산하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 수직선 이용하기



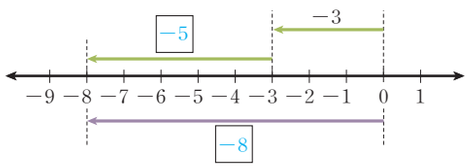

➡ $(+3)+(+5)=$ [ +8 ]

(2) 절댓값 이용하기

$|+3|=$ [ 3 ], $|+5|=5$
공통인 부호: (+)
➡ $(+3)+(+5)=$(+)$(3+5)=$ [ +8 ]

**2** $(-3)+(-5)$를 계산하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 수직선 이용하기



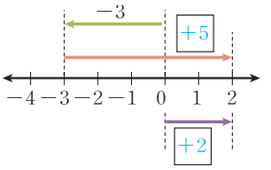

➡ $(-3)+(-5)=$ [ −8 ]

(2) 절댓값 이용하기

$|-3|=3$, $|-5|=$ [ 5 ]
공통인 부호: (−)
➡ $(-3)+(-5)=$(−)$(3+5)=$ [ −8 ]

**3** $(-3)+(+5)$를 계산하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 수직선 이용하기



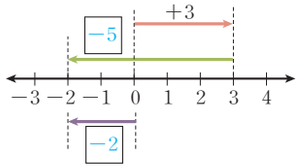

➡ $(-3)+(+5)=$ [ +2 ]

(2) 절댓값 이용하기

$|-3|=$ [ 3 ], $|+5|=5$
절댓값이 큰 수의 부호: (+)
➡ $(-3)+(+5)=$(+)$(5-3)=$ [ +2 ]

**4** $(+3)+(-5)$를 계산하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 수직선 이용하기



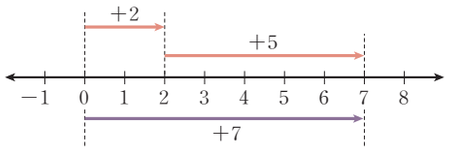

➡ $(+3)+(-5)=$ [ −2 ]

(2) 절댓값 이용하기

$|+3|=3$, $|-5|=$ [ 5 ]
절댓값이 큰 수의 부호: (−)
➡ $(+3)+(-5)=$(−)$(5-3)=$ [ −2 ]

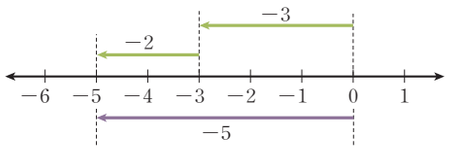
## 5 다음 수직선으로 설명할 수 있는 덧셈식을 완성하여라.

(1)



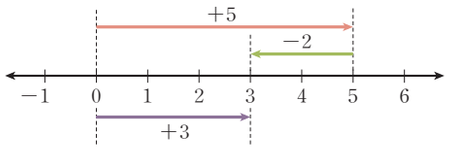

➡ $(+2)+(\boxed{+5})=\boxed{+7}$

(2)



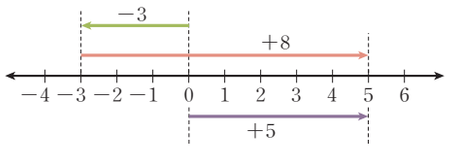

➡ $(-3)+(\boxed{-2})=\boxed{-5}$

(3)



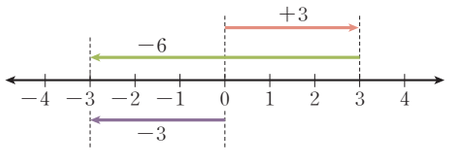

➡ $(+5)+(\boxed{-2})=\boxed{+3}$

(4)



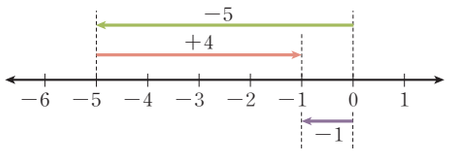

➡ $(-3)+(\boxed{+8})=\boxed{+5}$

(5)




➡ $(+3)+(\boxed{-6})=\boxed{-3}$

(6)




➡ $(-5)+(\boxed{+4})=\boxed{-1}$

## 6 다음을 계산하여라.

(1) $(+2)+(+6)=\oplus(2+\boxed{6})=\boxed{+8}$

(2) $(+3)+(+8)$ 답 $+11$

(3) $(+11)+(+3)$ 답 $+14$

(4) $(+7)+(+4)$ 답 $+11$

(5) $(+1)+(+9)$ 답 $+10$

## 7 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)=\oplus\left(+\frac{1}{3}+\boxed{\frac{5}{3}}\right)=\boxed{+2}$

(2) $\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{7}{5}\right)$ 답 $+\frac{9}{5}$

$\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{7}{5}\right)=+\left(\frac{2}{5}+\frac{7}{5}\right)=+\frac{9}{5}$

(3) $\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)$ 답 $+\frac{3}{4}$

tip 분모가 다른 두 분수의 합은 통분하여 계산하면 돼.

$\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\right)=+\frac{3}{4}$

(4) $\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)$ 답 $+\frac{9}{10}$

$\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{2}\right)=+\frac{9}{10}$

(5) $\left(+\frac{3}{4}\right)+(+1)$ 답 $+\frac{7}{4}$

$\left(+\frac{3}{4}\right)+(+1)=+\left(\frac{3}{4}+1\right)=+\frac{7}{4}$

(6) $(+2.5)+\left(+\frac{5}{2}\right)$ 답 $+5$

tip 분수와 소수가 함께 있으면 분수를 소수로 또는 소수를 분수로 고쳐서 계산하면 돼.

$(+2.5)+\left(+\frac{5}{2}\right)=+\left(\frac{5}{2}+\frac{5}{2}\right)=+5$

## 8 다음을 계산하여라.

(1) $(-3)+(-2)=\ominus(3+\boxed{2})=\boxed{-5}$

(2) $(-5)+(-7)$ 답 $-12$

(3) $(-10)+(-3)$ 답 $-13$

(4) $(-12)+(-2)$ 답 $-14$

(5) $(-8)+(-4)$ 답 $-12$

## 9 다음을 계산하여라.

(1) $\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)=\ominus\left(\frac{1}{3}+\boxed{\frac{5}{3}}\right)=\boxed{-2}$

(2) $\left(-\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)$ 답 $-3$

$\left(-\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)=-\left(\frac{5}{4}+\frac{7}{4}\right)=-3$

(3) $\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)$ 답 $-\frac{3}{2}$

$\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)=-\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{6}\right)=-\frac{3}{2}$

(4) $\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{4}{9}\right)$ 답 $-\frac{10}{9}$

$\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{4}{9}\right)=-\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{9}\right)=-\frac{10}{9}$

(5) $\left(-\frac{7}{5}\right)+(-3)$ 답 $-\frac{22}{5}$

$\left(-\frac{7}{5}\right)+(-3)=-\left(\frac{7}{5}+3\right)=-\frac{22}{5}$

(6) $(-1.3)+\left(-\frac{2}{5}\right)$ 답 $-\frac{17}{10}$

$(-1.3)+\left(-\frac{2}{5}\right)=-\left(\frac{13}{10}+\frac{2}{5}\right)=-\frac{17}{10}$

## 10 다음을 계산하여라.

(1) $(+7)+(-5)=\oplus(7-\boxed{5})=\boxed{+2}$

(2) $(-13)+(+2)=\ominus(13-\boxed{2})=\boxed{-11}$

(3) $(+11)+(-3)$ 답 $+8$

$(+11)+(-3)=+(11-3)=+8$

(4) $(-7)+(+4)$ 답 $-3$

$(-7)+(+4)=-(7-4)=-3$

(5) $(+1)+(-9)$ 답 $-8$

$(+1)+(-9)=-(9-1)=-8$

(6) $(-6)+(+9)$ 답 $+3$

$(-6)+(+9)=+(9-6)=+3$

(7) $(+2)+(-12)$ 답 $-10$

$(+2)+(-12)=-(12-2)=-10$

(8) $(-4)+(+8)$ 답 $+4$

$(-4)+(+8)=+(8-4)=+4$

(9) $(+5)+(-5)$ 답 $0$

tip 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수의 합은 0임을 떠올려 봐.

(10) $(-9)+(+9)$ 답 $0$

## 11 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)=\ominus\left(\frac{5}{3}-\boxed{\frac{1}{3}}\right)=\boxed{-\frac{4}{3}}$

(2) $\left(-\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{7}{5}\right)=\oplus\left(\frac{7}{5}-\boxed{\frac{2}{5}}\right)=\boxed{+1}$

(3) $\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)$

$\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)=-\left(\frac{7}{4}-\frac{5}{4}\right)=-\frac{1}{2}$

답 $-\frac{1}{2}$

(4) $\left(-\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)$

$\left(-\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)=+\frac{1}{4}$

답 $+\frac{1}{4}$

(5) $\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)$

$\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)=-\left(\frac{3}{2}-\frac{4}{3}\right)=-\frac{1}{6}$

답 $-\frac{1}{6}$

(6) $\left(+\frac{5}{4}\right)+(-1)$

$\left(+\frac{5}{4}\right)+(-1)=+\left(\frac{5}{4}-1\right)=+\frac{1}{4}$

답 $+\frac{1}{4}$

(7) $\left(-\frac{2}{5}\right)+(+2)$

$\left(-\frac{2}{5}\right)+(+2)=+\left(2-\frac{2}{5}\right)=+\frac{8}{5}$

답 $+\frac{8}{5}$

(8) $(+2.5)+\left(-\frac{1}{2}\right)$

$(+2.5)+\left(-\frac{1}{2}\right)=+\left(2.5-\frac{1}{2}\right)=+2$

답 $+2$

(9) $\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)$

답 $0$

(10) $(+1.25)+\left(-\frac{5}{4}\right)$

답 $0$

## 12 다음을 구하여라.

tip 어떤 수보다 □만큼 큰 수는 어떤 수에 □를 더한 것과 같아.
➜ (어떤 수)+□

(1) $+7$보다 $+3$만큼 큰 수

➜ $(+7)+(+3)=\oplus(\boxed{7}+\boxed{3})=\boxed{+10}$

(2) $+9$보다 $-2$만큼 큰 수

➜ $(+9)+(-2)=\oplus(\boxed{9}-\boxed{2})=\boxed{+7}$

(3) $-6$보다 $-3$만큼 큰 수

$(-6)+(-3)=-(6+3)=-9$

답 $-9$

(4) $+\frac{13}{9}$보다 $+\frac{5}{9}$만큼 큰 수

$\left(+\frac{13}{9}\right)+\left(+\frac{5}{9}\right)$
$=+\left(\frac{13}{9}+\frac{5}{9}\right)=+2$

답 $+2$

(5) $-5.2$보다 $-3.1$만큼 큰 수

$(-5.2)+(-3.1)$
$=-(5.2+3.1)=-8.3$

답 $-8.3$

(6) $-10$보다 $+4$만큼 큰 수

$(-10)+(+4)$
$=-(10-4)=-6$

답 $-6$

(7) $+\frac{1}{3}$보다 $-\frac{13}{3}$만큼 큰 수

$\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{13}{3}\right)$
$=-\left(\frac{13}{3}-\frac{1}{3}\right)=-4$

답 $-4$

## 13 배운 내용 확인하기

(1) 부호가 같은 두 수의 덧셈은 두 수의 절댓값의 ( 합 )에 ( 공통 )인 부호를 붙인 것과 같다.

(2) 부호가 다른 두 수의 덧셈은 두 수의 절댓값의 ( 차 )에 절댓값이 (큰, 작은 ) 수의 부호를 붙인 것과 같다.

(3) 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수의 합은 ( 0 )이다.

# 08 덧셈의 계산 법칙

**핵심개념**

세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여

1. **교환법칙**: $a+b=b+a$ ➡ 더하는 두 수의 순서를 바꾸어 더하여도 그 결과는 같다.
2. **결합법칙**: $(a+b)+c=a+(b+c)$ ➡ 어느 두 수를 먼저 더하여도 그 결과는 같다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 17쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) ① $(+3)+(-7)=$ $-4$

② $(-7)+(+3)=$ $-4$ ← 순서를 바꾸어 더한다.

➡ ①, ②의 계산 결과가 (같다, 다르다).

(2) 두 수의 덧셈에서 더하는 두 수의 순서를 바꾸어 더하여도 그 결과는 (같다, 다르다).

이를 덧셈의 교환 법칙이라고 한다.

**2** 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) ① $\{(+3)+(-5)\}+(-3)$ ← 앞의 두 수를 먼저 계산

$=(-2)+(-3)=-5$

② $(+3)+\{(-5)+(-3)\}$ ← 뒤의 두 수를 먼저 계산

$=(+3)+(-8)=-5$

➡ ①, ②의 계산 결과가 (같다, 다르다 ).

(2) 세 수의 덧셈에서 어느 두 수를 먼저 더하여도 그 결과는 (같다, 다르다 ).

이를 덧셈의 결합 법칙이라고 한다.

**3** 다음 계산 과정을 완성하고, (가), (나)에 이용된 덧셈의 계산 법칙을 말하여라.

(1) $(-3)+(-7)+(+3)$

$=(-3)+(+3)+(-7)$ ← (가)

$=\{(-3)+(+3)\}+(-7)$ ← (나)

$=(0)+(-7)$

$=-7$

(가): 덧셈의 교환 법칙, (나): 덧셈의 결합 법칙

tip 더해서 0이 되는 두 수를 먼저 더하면 계산이 간단해져.

(2) $(+17)+(-11)+(+3)$

$=(+17)+(+3)+(-11)$ ← (가)

$=\{(+17)+(+3)\}+(-11)$ ← (나)

$=(+20)+(-11)$

$=+9$

(가): 덧셈의 교환 법칙, (나): 덧셈의 결합 법칙

tip 양수끼리 먼저 더하면 계산이 간단해져.

(3) $(-9)+(+12)+(-11)$

$=(-9)+(-11)+(+12)$ ← (가)

$=\{(-9)+(-11)\}+(+12)$ ← (나)

$=(-20)+(+12)$

$=-8$

(가): 덧셈의 교환 법칙, (나): 덧셈의 결합 법칙

tip 음수끼리 먼저 더하면 계산이 간단해져. 즉, 양수와 음수가 섞여 있으면 부호가 같은 수끼리 먼저 계산하면 돼.

(4) $\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)$

$=\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(\boxed{-\frac{5}{3}}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)$ (가)

$=\left\{\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(\boxed{-\frac{5}{3}}\right)\right\}+\left(+\frac{3}{4}\right)$ (나)

$=(\boxed{-1})+\left(+\frac{3}{4}\right)$

$=\boxed{-\frac{1}{4}}$

(가): 덧셈의 교환 법칙, (나): 덧셈의 결합 법칙

tip 분모가 같은 분수끼리 먼저 더하면 계산이 간단해져.

## 4 덧셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

(1) $(+4)+(+9)+(-4)$ 답 $+9$

$(+4)+(+9)+(-4)$
$=\{(+4)+(-4)\}+(+9)$
$=0+(+9)=+9$

(2) $(-7)+(+8)+(-7)$ 답 $-6$

$(-7)+(+8)+(-7)$
$=\{(-7)+(-7)\}+(+8)$
$=(-14)+(+8)=-6$

(3) $(-1)+(+7)+(+3)$ 답 $+9$

$(-1)+(+7)+(+3)$
$=(-1)+\{(+7)+(+3)\}$
$=(-1)+(+10)=+9$

(4) $(+3)+(-4)+(-1)$ 답 $-2$

$(+3)+(-4)+(-1)$
$=(+3)+\{(-4)+(-1)\}$
$=(+3)+(-5)=-2$

(5) $(-2)+(+5)+(-3)$ 답 $0$

$(-2)+(+5)+(-3)$
$=\{(-2)+(-3)\}+(+5)$
$=(-5)+(+5)=0$

(6) $(+6)+(-8)+(+2)$ 답 $0$

$(+6)+(-8)+(+2)$
$=\{(+6)+(+2)\}+(-8)$
$=(+8)+(-8)=0$

(7) $(+7)+(-5)+(+3)$ 답 $+5$

$(+7)+(-5)+(+3)$
$=\{(+7)+(+3)\}+(-5)$
$=(+10)+(-5)=+5$

(8) $(+6)+(-5)+(+9)$ 답 $+10$

$(+6)+(-5)+(+9)$
$=\{(+6)+(+9)\}+(-5)$
$=(+15)+(-5)=+10$

## 5 덧셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{5}{4}\right)$ 답 $+\frac{13}{4}$

(주어진 식)
$=\left\{\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)\right\}+\left(+\frac{5}{4}\right)$
$=(+2)+\left(+\frac{5}{4}\right)=+\frac{13}{4}$

(2) $\left(-\frac{3}{2}\right)+(+1)+\left(-\frac{2}{3}\right)$ 답 $-\frac{7}{6}$

(주어진 식)
$=\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)+(+1)\right\}+\left(-\frac{2}{3}\right)$
$=\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{7}{6}$

(3) $\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)$ 답 $-\frac{11}{6}$

(주어진 식)
$=\left\{\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)\right\}+\left(-\frac{5}{6}\right)$
$=(-1)+\left(-\frac{5}{6}\right)=-\frac{11}{6}$

(4) $\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{6}{5}\right)$ 답 $+\frac{1}{2}$

(주어진 식)
$=\left\{\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(+\frac{6}{5}\right)\right\}+\left(-\frac{3}{2}\right)$
$=(+2)+\left(-\frac{3}{2}\right)=+\frac{1}{2}$

(5) $(+3.4)+(-2.7)+(-5.4)$ 답 $-4.7$

(주어진 식)
$=\{(+3.4)+(-5.4)\}+(-2.7)$
$=(-2)+(-2.7)=-4.7$

(6) $(+1.7)+\left(-\frac{5}{3}\right)+(+0.3)$ 답 $+\frac{1}{3}$

(주어진 식)
$=\{(+1.7)+(+0.3)\}+\left(-\frac{5}{3}\right)$
$=(+2)+\left(-\frac{5}{3}\right)=+\frac{1}{3}$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 두 수의 덧셈에서 더하는 두 수의 순서를 바꾸어 더하여도 그 결과가 같은 것을 덧셈의 ( 교환 )법칙이라고 한다.

(2) 두 수 $a$, $b$에 대하여 $a+b$와 $b+a$의 계산 결과는 ( 같다, 다르다 ).

(3) 세 수의 덧셈에서 어느 두 수를 먼저 더하여도 그 결과가 같은 것을 덧셈의 ( 결합 )법칙이라고 한다.

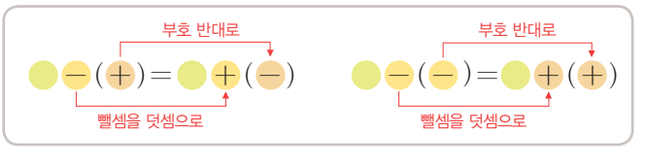
(4) 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $(a+b)+c$와 $a+(b+c)$의 계산 결과는 ( 같다, 다르다 ).

# 09 정수와 유리수의 뺄셈

**핵심개념**

**두 수의 뺄셈**

두 수의 뺄셈은 빼는 수의 부호를 바꾸어 덧셈으로 고쳐서 계산한다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 25분

정답과 해설 18쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) ① $(+2)+(+3)=+5$에서 ← ■+▲=●이면
$(+5)-(+2)=\boxed{+3}$ ← ▲=●−■이다.

② $(+5)+(-2)=\oplus(\boxed{5}-\boxed{2})$
$=\boxed{+3}$

③ $(+5)-(+2)$와 $(+5)+(-2)$의 계산 결과는 (같다, 다르다).
➜ $+2$를 뺀 것은 $-2$를 더한 것과 결과가 (같다, 다르다).

(2) ① $(-2)+(+5)=+3$에서 ← ■+▲=●이면
$(+3)-(-2)=\boxed{+5}$ ← ▲=●−■이다.

② $(+3)+(+2)=\oplus(\boxed{3}+\boxed{2})$
$=\boxed{+5}$

③ $(+3)-(-2)$와 $(+3)+(+2)$의 계산 결과는 (같다, 다르다).
➜ $-2$를 뺀 것은 $+2$를 더한 것과 결과가 (같다, 다르다).

(3) 두 수의 뺄셈은 빼는 수의 (부호) 를 바꾸어 (덧셈) 으로 고쳐서 계산한다.

**2** 다음을 계산하여라.

(1) $(+2)-(+5)=(+2)+(\boxed{-5})$
$=\ominus(\boxed{5}-\boxed{2})$
$=\boxed{-3}$

(2) $(+8)-(+3)$ 답 $+5$
$(+8)-(+3)=(+8)+(-3)=+5$

(3) $(-1)-(+9)$ 답 $-10$
$(-1)-(+9)=(-1)+(-9)=-10$

(4) $(-6)-(+5)$ 답 $-11$
$(-6)-(+5)=(-6)+(-5)=-11$

**3** 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{5}{3}\right)=\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(\boxed{-\frac{5}{3}}\right)$
$=\ominus\left(\boxed{\frac{5}{3}}-\boxed{\frac{1}{3}}\right)$
$=\boxed{-\frac{4}{3}}$

(2) $\left(+\frac{2}{5}\right)-\left(+\frac{7}{5}\right)$ 답 $-1$
$\left(+\frac{2}{5}\right)-\left(+\frac{7}{5}\right)=\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(-\frac{7}{5}\right)=-\left(\frac{7}{5}-\frac{2}{5}\right)=-1$

(3) $\left(+\frac{3}{4}\right)-\left(+\frac{5}{4}\right)$ 답 $-\frac{1}{2}$
$\left(+\frac{3}{4}\right)-\left(+\frac{5}{4}\right)=\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{5}{4}\right)=-\left(\frac{5}{4}-\frac{3}{4}\right)=-\frac{1}{2}$

(4) $\left(+\frac{1}{4}\right)-\left(+\frac{1}{2}\right)$ 답 $-\frac{1}{4}$
$\left(+\frac{1}{4}\right)-\left(+\frac{1}{2}\right)=\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{4}$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $(+1.5)-\left(+\frac{5}{2}\right)=\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(\boxed{-\frac{5}{2}}\right)$

$=\ominus\left(\boxed{\frac{5}{2}}-\boxed{\frac{3}{2}}\right)$

$=\boxed{-1}$

(2) $(+0.25)-\left(+\frac{5}{4}\right)$ 답 $-1$

$(+0.25)-\left(+\frac{5}{4}\right)=(+0.25)+\left(-\frac{5}{4}\right)$

$=\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{5}{4}\right)=-\left(\frac{5}{4}-\frac{1}{4}\right)=-1$

(3) $\left(+\frac{4}{3}\right)-(+1)$ 답 $+\frac{1}{3}$

$\left(+\frac{4}{3}\right)-(+1)=\left(+\frac{4}{3}\right)+(-1)$

$=\left(+\frac{4}{3}\right)+\left(-\frac{3}{3}\right)=+\left(\frac{4}{3}-\frac{3}{3}\right)=+\frac{1}{3}$

(4) $(+3)-\left(+\frac{5}{2}\right)$ 답 $+\frac{1}{2}$

$(+3)-\left(+\frac{5}{2}\right)=(+3)+\left(-\frac{5}{2}\right)$

$=\left(+\frac{6}{2}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right)=+\left(\frac{6}{2}-\frac{5}{2}\right)=+\frac{1}{2}$

## 5 다음을 계산하여라.

(1) $(+6)-(-2)=(+6)+(\boxed{+2})=\boxed{+8}$

(2) $(+5)-(-7)$ 답 $+12$

$(+5)-(-7)=(+5)+(+7)=+12$

(3) $(+10)-(-3)$ 답 $+13$

$(+10)-(-3)=(+10)+(+3)=+13$

(4) $(-1)-(-4)$ 답 $+3$

$(-1)-(-4)=(-1)+(+4)=+(4-1)=+3$

(5) $(-12)-(-7)$ 답 $-5$

$(-12)-(-7)=(-12)+(+7)=-(12-7)=-5$

(6) $(-8)-(-4)$ 답 $-4$

$(-8)-(-4)=(-8)+(+4)=-(8-4)=-4$

## 6 다음을 계산하여라.

(1) $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{5}{3}\right)=\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(\boxed{+\frac{5}{3}}\right)$

$=\oplus\left(\boxed{\frac{5}{3}}-\boxed{\frac{1}{3}}\right)$

$=\boxed{+\frac{4}{3}}$

(2) $\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{7}{3}\right)$ 답 $+3$

$\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{7}{3}\right)=\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)=+3$

(3) $\left(+\frac{5}{4}\right)-\left(-\frac{7}{4}\right)$ 답 $+3$

$\left(+\frac{5}{4}\right)-\left(-\frac{7}{4}\right)=\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(+\frac{7}{4}\right)=+3$

(4) $\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{9}{4}\right)$ 답 $+\frac{19}{12}$

$\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{9}{4}\right)=\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{9}{4}\right)=+\left(\frac{9}{4}-\frac{2}{3}\right)=+\frac{19}{12}$

(5) $\left(-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{4}{3}\right)$ 답 $-\frac{1}{6}$

$\left(-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{4}{3}\right)=\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)=-\left(\frac{3}{2}-\frac{4}{3}\right)=-\frac{1}{6}$

(6) $(-3.25)-\left(-\frac{3}{4}\right)$ 답 $-\frac{5}{2}$

$(-3.25)-\left(-\frac{3}{4}\right)=(-3.25)+\left(+\frac{3}{4}\right)=-\left(\frac{13}{4}-\frac{3}{4}\right)=-\frac{5}{2}$

(7) $(+1.3)-\left(-\frac{3}{5}\right)$ 답 $+\frac{19}{10}$

$(+1.3)-\left(-\frac{3}{5}\right)=\left(+\frac{13}{10}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)=+\frac{19}{10}$

(8) $(-1)-\left(-\frac{5}{3}\right)$ 답 $+\frac{2}{3}$

$(-1)-\left(-\frac{5}{3}\right)=(-1)+\left(+\frac{5}{3}\right)=+\left(\frac{5}{3}-1\right)=+\frac{2}{3}$

(9) $\left(-\frac{7}{5}\right)-(-3)$ 답 $+\frac{8}{5}$

$\left(-\frac{7}{5}\right)-(-3)=\left(-\frac{7}{5}\right)+(+3)=+\left(3-\frac{7}{5}\right)=+\frac{8}{5}$

## 7 다음을 구하여라.

tip 어떤 수보다 □만큼 작은 수는 어떤 수에서 □를 뺀 것과 같아.
➜ (어떤 수)−□

(1) +7보다 +10만큼 작은 수

➜ $(+7)-(+10)=(+7)+(\boxed{-10})$
$=\ominus(\boxed{10}-\boxed{7})$
$=\boxed{-3}$

(2) +8보다 +5만큼 작은 수

답 +3

$(+8)-(+5)=(+8)+(-5)=+(8-5)=+3$

(3) −9보다 +2만큼 작은 수

답 −11

$(-9)-(+2)=(-9)+(-2)=-(9+2)=-11$

(4) $+\frac{5}{9}$보다 $+\frac{1}{9}$만큼 작은 수

답 $+\frac{4}{9}$

$\left(+\frac{5}{9}\right)-\left(+\frac{1}{9}\right)=\left(+\frac{5}{9}\right)+\left(-\frac{1}{9}\right)=+\left(\frac{5}{9}-\frac{1}{9}\right)=+\frac{4}{9}$

(5) $-\frac{4}{7}$보다 $+\frac{3}{7}$만큼 작은 수

답 −1

$\left(-\frac{4}{7}\right)-\left(+\frac{3}{7}\right)=\left(-\frac{4}{7}\right)+\left(-\frac{3}{7}\right)=-\left(\frac{4}{7}+\frac{3}{7}\right)=-1$

## 8 다음을 구하여라.

(1) +4보다 −8만큼 작은 수

➜ $(+4)-(-8)=(+4)+(\boxed{+8})$
$=\oplus(\boxed{4}+\boxed{8})$
$=\boxed{+12}$

(2) −10보다 −6만큼 작은 수

답 −4

$(-10)-(-6)=(-10)+(+6)=-(10-6)=-4$

(3) $+\frac{1}{6}$보다 $-\frac{5}{3}$만큼 작은 수

답 $+\frac{11}{6}$

$\left(+\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{5}{3}\right)=\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)=+\frac{11}{6}$

(4) −3.5보다 −1.2만큼 작은 수

답 −2.3

$(-3.5)-(-1.2)=(-3.5)+(+1.2)=-(3.5-1.2)=-2.3$

(5) −1.5보다 $-\frac{1}{2}$만큼 작은 수

답 −1

$(-1.5)-\left(-\frac{1}{2}\right)=(-1.5)+\left(+\frac{1}{2}\right)=-(1.5-0.5)=-1$

## 9 배운 내용 확인하기

두 수의 뺄셈에서는 빼는 수의 ( 부호 )를 바꾸어 ( 덧셈 )으로 고쳐서 계산한다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 19쪽

## 1 정수와 유리수의 덧셈 6, 8, 10

다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

① $(+2)+(+4)=+6$
② $(-3)+(-4)=-7$
③ $(+3)+(-7)=+4$ $-4$
④ $(-4)+(+2)=-2$
⑤ $(+8)+(-8)=0$

답 ③

## 2 정수와 유리수의 덧셈 7, 9, 11

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(+3)+\left(-\frac{7}{3}\right)=+\frac{2}{3}$ ② $(-1)+\left(+\frac{5}{3}\right)=+\frac{2}{3}$
③ $\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)=+\frac{2}{3}$ ④ $\left(+\frac{1}{12}\right)+\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{2}{3}$
⑤ $\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\frac{2}{3}$

답 ④

## 3 덧셈의 계산 법칙 4, 5

다음 중 계산이 옳은 것은?

① $(-3)+(+8)+(-7)=+2$ $-2$
② $(+4)+(-6)+(-4)=-8$ $-6$
③ $\left(-\frac{7}{3}\right)+(+2)+\left(+\frac{2}{3}\right)=-\frac{1}{3}$ $+\frac{1}{3}$
④ $(-2)+\left(+\frac{11}{3}\right)+(-1)=+\frac{2}{3}$
⑤ $(+1.5)+\left(-\frac{3}{5}\right)+(-0.5)=+\frac{7}{5}$ $+\frac{2}{5}$

답 ④

## 4 덧셈의 계산 법칙 3

다음 계산 과정의 ㉮~㉰에 들어갈 것으로 옳은 것은?

$(-5)+(+7)+(-15)$
$=(-5)+(\boxed{\text{㉮}})+(+7)$ ← 덧셈의 ㉯ 법칙
$=\{(-5)+(\boxed{\text{㉮}})\}+(+7)$ ← 덧셈의 ㉰ 법칙
$=(\boxed{\text{㉱}})+(+7)=\boxed{\text{㉰}}$

① ㉮: $+7$ $-15$
② ㉯: 결합 교환
③ ㉰: 교환 결합
④ ㉱: $-20$
⑤ ㉰: $-27$ $-13$

답 ④

## 5 정수와 유리수의 뺄셈 2~6

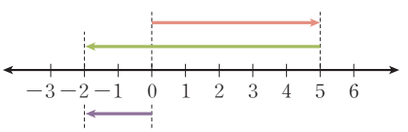
다음 중 계산이 옳은 것은?

① $(-5)-(-11)=-16$ $+6$
② $(+3)-(+1.5)=+4.5$ $+1.5$
③ $\left(+\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{1}{2}\right)=+1$ $+2$
④ $(-5)-(+1.5)=-3.5$ $-6.5$
⑤ $\left(-\frac{5}{3}\right)-\left(+\frac{5}{6}\right)=-\frac{5}{2}$

답 ⑤

## 6 정수와 유리수의 덧셈 5

다음 그림의 수직선으로 설명할 수 있는 계산식을 모두 고르면? (정답 2개)




① $(-2)+(-5)=-7$
② $(+5)-(+7)=-2$
③ $(+5)+(+2)=+7$
④ $(+5)-(-2)=+7$
⑤ $(+5)+(-7)=-2$

답 ②, ⑤

## 7 정수와 유리수의 뺄셈 7, 8

$+7$보다 $-2$만큼 큰 수를 $a$, $+\frac{3}{2}$보다 $+4$만큼 작은 수를 $b$라고 할 때, $a-b$의 값을 구하여라.

답 $+\frac{15}{2}$

$a=(+7)+(-2)=+5$, $b=\left(+\frac{3}{2}\right)-(+4)=\left(+\frac{3}{2}\right)+(-4)=-\frac{5}{2}$
$\therefore a-b=(+5)-\left(-\frac{5}{2}\right)=(+5)+\left(+\frac{5}{2}\right)=+\frac{15}{2}$

# 10 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

**핵심개념**

**덧셈과 뺄셈의 혼합 계산**

1. 덧셈과 뺄셈이 혼합된 계산은 뺄셈을 모두 덧셈으로 바꾸어 계산한다.
2. 덧셈에 대한 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 계산이 간단해지도록 계산 순서를 적당히 바꾼다.

주의 뺄셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 성립하지 않음에 주의한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 20쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1) $(+3)-(+4)-(-2)$

$=(+3)+(\ominus 4)+(\oplus 2)$

$=(+3)+(+2)+(\boxed{-4})$ ← 덧셈의 교환법칙

$=\{(+3)+(+2)\}+(\boxed{-4})$ ← 덧셈의 결합법칙

$=(\boxed{+5})+(\boxed{-4})$

$=\boxed{+1}$

(2) 덧셈과 뺄셈이 혼합된 계산에서는

① 뺄셈을 모두 [덧셈]으로 바꾼다.

② 계산이 간단해지도록

㉠ 더하는 순서를 적당히 바꾼다.

➜ 덧셈의 [교환] 법칙

㉡ 적당히 몇 개씩 묶는다.

➜ 덧셈의 [결합] 법칙

(3) 뺄셈에서는 교환법칙과 결합법칙이

( 성립한다, (성립하지 않는다) ).

**2** 다음 ○ 안에 $+$, $-$ 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $(+2)-(+3)+(+4)$

$=(+2)+(\ominus 3)+(\oplus 4)$

(2) $(+8)+(+3)-(+6)$

$=(+8)\oplus(+3)\oplus(-6)$

(3) $(+1)-(-3)-(+7)$

$=(+1)\oplus(+3)+(\ominus 7)$

**3** 다음을 계산하여라.

(1) $(+5)-(+3)+(+7)$

$=(+5)+(\boxed{-3})+(+7)$

$=\{(+5)+(+7)\}+(\boxed{-3})$

$=(\boxed{+12})+(\boxed{-3})$

$=\boxed{+9}$

(2) $(-7)-(-3)+(-2)$

답 $-6$

(주어진 식)$=(-7)+(+3)+(-2)$

$=\{(-7)+(-2)\}+(+3)$

$=(-9)+(+3)=-6$

(3) $(-4)-(+5)+(-8)$

답 $-17$

(주어진 식)$=(-4)+(-5)+(-8)$

$=\{(-4)+(-5)\}+(-8)$

$=(-9)+(-8)=-17$

(4) $(+6)+(+3)-(-5)$

답 $+14$

(주어진 식)$=(+6)+(+3)+(+5)$

$=\{(+6)+(+3)\}+(+5)$

$=(+9)+(+5)=+14$

(5) $(+1)+(-3)-(+9)$

답 $-11$

(주어진 식)$=(+1)+\{(-3)+(-9)\}$

$=(+1)+(-12)=-11$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{4}{3}\right)+\left(+\frac{2}{3}\right)$

$=\left\{\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(\boxed{+\frac{2}{3}}\right)\right\}+\left(\boxed{-\frac{4}{3}}\right)$

$=(\boxed{+1})+\left(\boxed{-\frac{4}{3}}\right)$

$=\boxed{-\frac{1}{3}}$

(2) $\left(+\frac{2}{5}\right)-\left(-\frac{7}{5}\right)+\left(-\frac{4}{15}\right)$

(주어진 식) $=\left\{\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{7}{5}\right)\right\}+\left(-\frac{4}{15}\right)$

$=\left(+\frac{9}{5}\right)+\left(-\frac{4}{15}\right)=+\frac{23}{15}$

답 $+\frac{23}{15}$

(3) $\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(+\frac{7}{4}\right)$

(주어진 식) $=\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)$

$=\left\{\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)\right\}+\left(+\frac{1}{2}\right)$

$=(-1)+\left(+\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}$

답 $-\frac{1}{2}$

(4) $\left(+\frac{4}{3}\right)+(+1)-\left(-\frac{3}{4}\right)$

(주어진 식) $=\left\{\left(+\frac{4}{3}\right)+(+1)\right\}+\left(+\frac{3}{4}\right)$

$=\left(+\frac{7}{3}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)=+\frac{37}{12}$

답 $+\frac{37}{12}$

## 5 다음을 계산하여라.

(1) $(+5)-(+3)+(+7)-(+4)$

답 $+5$

(주어진 식) $=(+5)+(-3)+(+7)+(-4)$

$=\{(+5)+(+7)\}+\{(-3)+(-4)\}$

$=(+12)+(-7)=+5$

(2) $(-7)-(-1)-(+6)+(-2)$

답 $-14$

(주어진 식) $=(-7)+(+1)+(-6)+(-2)$

$=(+1)+(-7)+(-6)+(-2)$

$=(+1)+(-15)=-14$

(3) $(-3)+(+4)-(-8)-(-1)$

답 $+10$

(주어진 식) $=(-3)+(+4)+(+8)+(+1)$

$=(-3)+(+13)=+10$

(4) $(+6)-(-5)+(+3)-(+2)$

(주어진 식) $=(+6)+(+5)+(+3)+(-2)$

$=(+14)+(-2)=+12$

답 $+12$

## 6 다음을 계산하여라.

(1) $(-1)-\left(+\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{5}{3}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)$

답 $-\frac{11}{3}$

(주어진 식) $=(-1)+\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)$

$=-\frac{11}{3}$

(2) $\left(+\frac{5}{4}\right)-\left(+\frac{3}{2}\right)+(+2)-\left(-\frac{7}{4}\right)$

답 $+\frac{7}{2}$

(주어진 식) $=\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)+(+2)+\left(+\frac{7}{4}\right)$

$=\left(-\frac{3}{2}\right)+(+2)+\left\{\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(+\frac{7}{4}\right)\right\}$

$=\left(-\frac{3}{2}\right)+(+5)=+\frac{7}{2}$

(3) $(+2)+\left(-\frac{6}{5}\right)-(-3)-\left(-\frac{4}{3}\right)$

답 $+\frac{77}{15}$

(주어진 식) $=(+2)+\left(-\frac{6}{5}\right)+(+3)+\left(+\frac{4}{3}\right)$

$=\left(-\frac{6}{5}\right)+(+2)+(+3)+\left(+\frac{4}{3}\right)$

$=\left(-\frac{6}{5}\right)+\left(+\frac{19}{3}\right)=+\frac{77}{15}$

(4) $\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{5}{4}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)$

답 $+\frac{43}{12}$

(주어진 식) $=\left\{\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}+\left\{\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)\right\}$

$=\left(+\frac{5}{6}\right)+\left(+\frac{11}{4}\right)=+\frac{43}{12}$

(5) $\left(+\frac{2}{5}\right)+(+1.5)-(+3.6)-\left(-\frac{1}{2}\right)$

답 $-1.2$

(주어진 식) $=\left(+\frac{2}{5}\right)+(+1.5)+(-3.6)+\left(+\frac{1}{2}\right)$

$=(+0.4)+(+1.5)+(-3.6)+(+0.5)$

$=(+0.4)+(+1.5)+(+0.5)+(-3.6)$

$=(+2.4)+(-3.6)=-1.2$

## 7 배운 내용 확인하기

(1) 덧셈과 뺄셈이 혼합된 계산에서는 뺄셈을 모두 ( 덧셈 )으로 바꾸어 계산한다.

(2) 뺄셈을 모두 덧셈으로 바꾸면 덧셈의 ( 교환 )법칙과 ( 결합 )법칙을 사용하여 계산이 간단해지도록 만들 수 있다.

(3) 뺄셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 ( 성립한다, (성립하지 않는다) ).

# 11 ✳ 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈



**핵심개념**

**부호가 생략된 수의 혼합 계산**

수의 덧셈과 뺄셈에서 양수는 양의 부호와 괄호를 생략하여 나타낼 수 있고, 음수는 식의 맨 앞에 나올 때 괄호를 생략하여 나타낼 수 있으므로 부호가 생략된 수의 혼합 계산은

➡ 생략된 양의 부호 +와 괄호를 살려서 계산한다.

예 $1-5=(+1)-(+5)=(+1)+(-5)=-(5-1)=-4$

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 21쪽

## 1 다음 물음에 답하여라.

(1) 다음 식을 괄호를 생략하여 나타내어라.

① $(+2)+(+3)$ ➡ $2+\boxed{3}$

↑ 양수는 양의 부호와 괄호 생략

② $(+2)+(-3)$

➡ $(+2)-(+3)=\boxed{2}\boxed{-3}$ (+와 −가 만나면 −)

③ $(-2)+(-3)$ ➡ $\boxed{-2-3}$

↑ 식의 맨 앞의 음수는 괄호 생략

(2) 다음 식을 양의 부호와 괄호를 살려서 나타내어라.

① $5+2$ ➡ $(+5)+\boxed{(+2)}$

② $5-2$ ➡ $\boxed{(+5)}-\boxed{(+2)}$

③ $-5-2$ ➡ $\boxed{(-5)-(+2)}$

## 2 다음 식을 양의 부호와 괄호를 살린 후 덧셈으로 나타내어라.

(1) $5+3-2=(+5)+(+3)-\boxed{(+2)}$
$=(+5)+(+3)+\boxed{(-2)}$

(2) $-7+3-5=\boxed{(-7)}+(+3)-\boxed{(+5)}$
$=\boxed{(-7)}+(+3)+\boxed{(-5)}$

(3) $9-1-3=(+9)-\boxed{(+1)}-\boxed{(+3)}$
$=(+9)+\boxed{(-1)}+\boxed{(-3)}$

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $-5+3=(-5)+(\boxed{+3})=\boxed{-2}$

(2) $1-7$ 답 $-6$

$1-7=(+1)-(+7)$
$=(+1)+(-7)=-6$

(3) $3-12$ 답 $-9$

$3-12=(+3)-(+12)$
$=(+3)+(-12)=-9$

(4) $-\frac{2}{5}+\frac{3}{10}$ 답 $-\frac{1}{10}$

$-\frac{2}{5}+\frac{3}{10}=\left(-\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{3}{10}\right)=-\frac{1}{10}$

(5) $2-5+4$ 답 $+1$

$2-5+4=(+2)-(+5)+(+4)$
$=(+2)+(-5)+(+4)=+1$

(6) $-7+2-3$ 답 $-8$

$-7+2-3=(-7)+(+2)-(+3)$
$=(-7)+(+2)+(-3)=-8$

(7) $6.2-5.1+2.3$ 답 $+3.4$

$6.2-5.1+2.3=(+6.2)-(+5.1)+(+2.3)$
$=(+6.2)+(-5.1)+(+2.3)=+3.4$

(8) $\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\frac{7}{6}$ 답 $-\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}-\frac{5}{2}+\frac{7}{6}=\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(+\frac{5}{2}\right)+\left(+\frac{7}{6}\right)$
$=\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(+\frac{7}{6}\right)=-\frac{2}{3}$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $6+3-1-2$ 답 $+6$

(주어진 식) $=(+6)+(+3)+(-1)+(-2)$
$=(+9)+(-3)=+6$

(2) $-2+1+3-5$ 답 $-3$

(주어진 식) $=(-2)+(+1)+(+3)+(-5)$
$=\{(-2)+(-5)\}+\{(+1)+(+3)\}$
$=(-7)+(+4)=-3$

(3) $4-5-8+7$ 답 $-2$

(주어진 식) $=(+4)+(-5)+(-8)+(+7)$
$=\{(+4)+(+7)\}+\{(-5)+(-8)\}$
$=(+11)+(-13)=-2$

(4) $-6+3-5-9$ 답 $-17$

(주어진 식) $=(-6)+(+3)+(-5)+(-9)$
$=(+3)+\{(-6)+(-5)+(-9)\}$
$=(+3)+(-20)=-17$

(5) $1-3-5+9$ 답 $+2$

(주어진 식) $=(+1)+(-3)+(-5)+(+9)$
$=\{(+1)+(+9)\}+\{(-3)+(-5)\}$
$=(+10)+(-8)=+2$

## 5 다음을 계산하여라.

(1) $3-\frac{1}{3}+1-\frac{2}{3}$ 답 $+3$

(주어진 식) $=(+3)+\left(-\frac{1}{3}\right)+(+1)+\left(-\frac{2}{3}\right)$
$=\{(+3)+(+1)\}+\left\{\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)\right\}$
$=(+4)+(-1)=+3$

(2) $-\frac{3}{4}-\frac{1}{2}+1-\frac{7}{4}$ 답 $-2$

(주어진 식) $=\left(-\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)+(+1)+\left(-\frac{7}{4}\right)$
$=\left\{\left(-\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}+(+1)$
$=(-3)+(+1)=-2$

(3) $2-\frac{3}{5}+1-\frac{1}{3}$ 답 $+\frac{31}{15}$

(주어진 식) $=(+2)+\left(-\frac{3}{5}\right)+(+1)+\left(-\frac{1}{3}\right)$
$=\{(+2)+(+1)\}+\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}$
$=(+3)+\left(-\frac{14}{15}\right)=+\frac{31}{15}$

(4) $\frac{4}{3}+\frac{1}{6}-\frac{5}{2}-\frac{4}{3}$ 답 $-\frac{7}{3}$

(주어진 식) $=\left\{\left(+\frac{4}{3}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}+\left\{\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)\right\}=\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{23}{6}\right)=-\frac{7}{3}$

(5) $-\frac{3}{4}+1.5-\frac{7}{2}-1$ 답 $-\frac{15}{4}$

(주어진 식) $=\left(-\frac{3}{4}\right)+(+1.5)+\left(-\frac{7}{2}\right)+(-1)$
$=\left\{\left(-\frac{3}{4}\right)+(-1)\right\}+\left\{\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{7}{2}\right)\right\}=-\frac{15}{4}$

(6) $-\frac{11}{3}+\frac{9}{4}+\frac{7}{3}-\frac{13}{4}$ 답 $-\frac{7}{3}$

(주어진 식) $=\left(-\frac{11}{3}\right)+\left(+\frac{9}{4}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)+\left(-\frac{13}{4}\right)$
$=\left\{\left(-\frac{11}{3}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)\right\}+\left\{\left(+\frac{9}{4}\right)+\left(-\frac{13}{4}\right)\right\}=-\frac{7}{3}$

(7) $\frac{3}{2}-\frac{2}{3}+1.5-\frac{7}{5}$ 답 $+\frac{14}{15}$

(주어진 식) $=\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)+(+1.5)+\left(-\frac{7}{5}\right)$
$=\left\{\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)\right\}+\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{7}{5}\right)=+\frac{14}{15}$

(8) $-3+1.5-4-8.5$ 답 $-14$

(주어진 식) $=(-3)+(+1.5)+(-4)+(-8.5)$
$=\{(-3)+(-4)\}+\{(+1.5)+(-8.5)\}=-14$

## 6 다음을 계산하여라.

(1) 5보다 $-2$만큼 큰 수

➡ $5+(\boxed{-2})=(+5)+(\boxed{-2})$
$=\boxed{+3}$

tip 어떤 수보다 큰 수를 구할 때는 더하고, 작은 수를 구할 때는 빼면 돼.

(2) 2보다 $-6$만큼 작은 수

$2-(-6)=(+2)+(+6)=+8$ 답 $+8$

(3) $-10$보다 3만큼 큰 수

$-10+3=(-10)+(+3)=-7$ 답 $-7$

(4) $-8$보다 $-7$만큼 작은 수

$-8-(-7)=(-8)-(-7)$
$=(-8)+(+7)$
$=-1$ 답 $-1$

(5) $\frac{3}{4}$보다 $\frac{5}{12}$만큼 작은 수

$\frac{3}{4}-\frac{5}{12}=\left(+\frac{3}{4}\right)-\left(+\frac{5}{12}\right)$
$=\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{5}{12}\right)=+\frac{1}{3}$ 답 $+\frac{1}{3}$

## 7 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) ☆$+2=6$

➡ ☆은 6보다 $\boxed{+2}$만큼 작은 수이다.

➡ ☆$=(+6)-(\boxed{+2})=\boxed{+4}$

(2) ☆$-(-3)=6$

➡ ☆은 6보다 $\boxed{-3}$만큼 큰 수이다.

➡ ☆$=(+6)+(\boxed{-3})=\boxed{+3}$

## 8 다음 □에 알맞은 수를 구하여라.

(1) $\square+(-5)=-7$ 답 $-2$

□는 $-7$보다 $-5$만큼 작은 수이다.

$\square=(-7)-(-5)=(-7)+(+5)=-2$

(2) $\square-(-6)=-5$ 답 $-11$

□는 $-5$보다 $-6$만큼 큰 수이다.

$\square=(-5)+(-6)=-11$

(3) $\square+\left(-\frac{3}{2}\right)=2$ 답 $+\frac{7}{2}$

□는 2보다 $-\frac{3}{2}$만큼 작은 수이다.

$\square=2-\left(-\frac{3}{2}\right)=(+2)+\left(+\frac{3}{2}\right)=+\frac{7}{2}$

(4) $\square-\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{5}{6}$ 답 $-\frac{7}{6}$

□는 $-\frac{5}{6}$보다 $-\frac{1}{3}$만큼 큰 수이다. $\square=\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{7}{6}$

## 9 다음에서 어떤 수를 □로 놓고 순서대로 답하여라.

(1) 어떤 수에 3을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5$가 되었다.

① 잘못 만든 식: $\square-3=-5$

② 어떤 수: $-2$

$\square=-5+3=(-5)+(+3)=-2$

③ 바르게 구한 답 : $+1$

$\square+3=-2+3=(-2)+(+3)=+1$

(2) 어떤 수에서 $-3$을 빼야 할 것을 잘못하여 더하였더니 2가 되었다.

① 잘못 만든 식: $\square+(-3)=2$

② 어떤 수: $+5$

$\square=2-(-3)=(+2)+(+3)=+5$

③ 바르게 구한 답: $+8$

$\square-(-3)=(+5)-(-3)=(+5)+(+3)=+8$

(3) 어떤 수에서 $-\frac{5}{2}$를 빼야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $-10$이 되었다.

① 잘못 만든 식: $\square+\left(-\frac{5}{2}\right)=-1$

② 어떤 수: $+\frac{3}{2}$

$\square=-1-\left(-\frac{5}{2}\right)=(-1)+\left(+\frac{5}{2}\right)=+\frac{3}{2}$

③ 바르게 구한 답: $+4$

$\square-\left(-\frac{5}{2}\right)=\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{5}{2}\right)=+4$

(4) 어떤 수에 $\frac{5}{3}$를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-\frac{1}{6}$이 되었다.

① 잘못 만든 식: $\square-\frac{5}{3}=-\frac{1}{6}$

② 어떤 수: $+\frac{3}{2}$

$\square=-\frac{1}{6}+\frac{5}{3}=\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)=+\frac{3}{2}$

③ 바르게 구한 답: $+\frac{19}{6}$

$\square+\frac{5}{3}=\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right)=+\frac{19}{6}$

## 10 배운 내용 확인하기

(1) 부호가 생략된 수의 계산에서는 수 앞에 ( 양 )의 부호와 ( 괄호 )가 생략된 것으로 생각하여 다시 살려서 계산한다.

(2) 다음 식을 양의 부호와 괄호를 살려서 나타내면

① $2+3=\boxed{(+2)+(+3)}$

② $2-3=\boxed{(+2)-(+3)}$

③ $-2+3=\boxed{(-2)+(+3)}$

④ $-2-3=\boxed{(-2)-(+3)}$

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 23쪽

## 1 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 3, 5

다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

① $(+2)+(+5)-(-2)=+9$

② $(-3)-(+5)+(+2)=-6$

③ $(+3)+(-7)-(-4)=0$

④ $(+4)-(-2)+(-1)-(-5)=-11$

⑤ $(+5)-(-1)+(-3)-(+2)=+1$

답 ④

④ (주어진식) $=(+4)+(+2)+(-1)+(+5)$
$=\{(+4)+(+2)+(+5)\}+(-1)$
$=(+11)+(-1)=+10$

## 2 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 4, 6

다음 중 계산이 옳은 것은?

① $\left(-\frac{1}{3}\right)-(+3)+\left(-\frac{5}{3}\right)=-1$

② $\left(+\frac{1}{2}\right)+(-1)-\left(+\frac{5}{3}\right)=+\frac{13}{3}$

③ $(-3.5)+(-1.5)-(-2)=-3$

④ $(-1)+\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{3}{4}\right)-(-2)=-\frac{1}{4}$

⑤ $\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{3}{4}\right)=-\frac{3}{4}$

답 ③

① (주어진 식) $=\left\{\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)\right\}+(-3)=(-2)+(-3)=-5$

② (주어진 식) $=\left(+\frac{1}{2}\right)+(-1)+\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{13}{6}$

④ (주어진 식) $=\{(-1)+(+2)\}+\left\{\left(+\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)\right\}=+\frac{9}{4}$

⑤ (주어진 식) $=\left\{\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)\right\}+\left(-\frac{3}{4}\right)=+\frac{1}{4}$

## 3 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 3~5

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $3-7+6=+2$

② $-4-5+7=-2$

③ $\frac{13}{4}-3+\frac{7}{4}=+2$

④ $-\frac{5}{6}+\frac{4}{3}+\frac{7}{6}+\frac{1}{3}=+2$

⑤ $-2.5+6+\frac{1}{2}-2=+2$

답 ②

## 4 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 6

유리수 $a$는 $\frac{3}{2}$보다 $-3$만큼 작은 수이고 유리수 $b$는 $-\frac{4}{3}$보다 $-2$만큼 큰 수일 때, $a-b$의 값을 구하여라.

답 $+\frac{47}{6}$

$a=\frac{3}{2}-(-3)=\left(+\frac{3}{2}\right)+(+3)=+\frac{9}{2}$

$b=\left(-\frac{4}{3}\right)+(-2)=-\frac{10}{3}$

$\therefore a-b=\left(+\frac{9}{2}\right)-\left(-\frac{10}{3}\right)=+\frac{47}{6}$

## 5 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 8

다음 식의 □ 안에 알맞은 수는?

$$\square-\left(-\frac{7}{4}\right)=-\frac{5}{12}$$

① $-\frac{13}{3}$ ② $-\frac{13}{6}$ ③ $-2$

④ $-\frac{7}{6}$ ⑤ $+\frac{1}{6}$

답 ②

$\square=\left(-\frac{5}{12}\right)+\left(-\frac{7}{4}\right)=-\frac{13}{6}$

## 6 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 9

어떤 수에 $-\frac{11}{3}$을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $+5$가 되었다. 바르게 구한 답은?

① $-\frac{7}{3}$ ② $-\frac{4}{3}$ ③ $-\frac{1}{3}$

④ $+\frac{4}{3}$ ⑤ $+\frac{11}{3}$

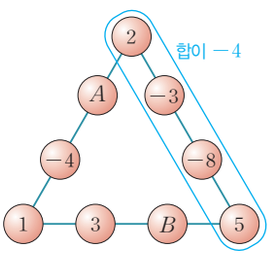
답 ①

$\square-\left(-\frac{11}{3}\right)=+5$에서 $\square=(+5)+\left(-\frac{11}{3}\right)=+\frac{4}{3}$

따라서 바르게 구한 답은 $\square+\left(-\frac{11}{3}\right)=\left(+\frac{4}{3}\right)+\left(-\frac{11}{3}\right)=-\frac{7}{3}$

## 7 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈 8

오른쪽 그림에서 삼각형의 각 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같을 때, $A$, $B$에 들어갈 수를 각각 구하여라.




답 $A=-3$, $B=-13$

$2+A+(-4)+1=-4$이므로
$A+(-1)=-4$에서
$A=-4-(-1)=(-4)+(+1)=-3$
$1+3+B+5=-4$이므로 $B+9=-4$에서
$B=-4-9=(-4)+(-9)=-13$

# 12 정수와 유리수의 곱셈



**핵심개념**

**1. 부호가 같은 두 수의 곱셈**

두 수의 절댓값의 곱에 양의 부호 +를 붙인 것과 같다.

(+)×(+)=(+)(절댓값의 곱)
(−)×(−)=(+)(절댓값의 곱)

**2. 부호가 다른 두 수의 곱셈**

두 수의 절댓값의 곱에 음의 부호 −를 붙인 것과 같다.

(+)×(−)=(−)(절댓값의 곱)
(−)×(+)=(−)(절댓값의 곱)

참고 임의의 수와 0의 곱은 항상 0이다.

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 25분

정답과 해설 24쪽

**1** 다음 계산식을 완성하고, 옳은 것에 ○표를 하여라.

(1)

$(+3)\times 2=(+3)+(+3)=+6$
$(+3)\times 1=+3$
$(+3)\times 0=0$
$(+3)\times(-1)=-3$
$(+3)\times(-2)=-6$
⋮

3씩 작아진다.

➡ { ⊕×⊕=⊕ ← (양수)×(양수)=(양수)
⊕×⊖=⊖ ← (양수)×(음수)=(음수)

(2)

$(-3)\times 2=(-3)+(-3)=-6$
$(-3)\times 1=-3$
$(-3)\times 0=0$
$(-3)\times(-1)=+3$
$(-3)\times(-2)=+6$
⋮

3씩 커진다.

➡ { ⊖×⊕=⊖ ← (음수)×(양수)=(음수)
⊖×⊖=⊕ ← (음수)×(음수)=(양수)

(3) 부호가 같은 두 수의 곱은 두 수의 (절댓값)의 곱에 (양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인 것과 같다.

(4) 부호가 다른 두 수의 곱은 두 수의 (절댓값)의 곱에 (양, 음)의 부호 (+, −)를 붙인 것과 같다.

tip
곱하는 두 수의 부호가 같으면 ➡ 양수!
곱하는 두 수의 부호가 다르면 ➡ 음수!

**2** 다음 두 수의 곱의 부호가 양수이면 +, 음수이면 −, 0이면 0을 써라.

(1) $(+3)\times(+7)$ 답 +

(2) $(-1)\times(+5)$ 답 −

(3) $0\times(+100)$ 답 0

(4) $(-2)\times(-6)$ 답 +

(5) $(-10)\times 0$ 답 0

(6) $(+4)\times\left(+\frac{3}{2}\right)$ 답 +

(7) $\left(+\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{5}\right)$ 답 −

(8) $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{6}{5}\right)$ 답 +

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $(+2)\times(+5)=\oplus(\boxed{2}\times\boxed{5})=\boxed{+10}$

(2) $(-3)\times(+9)=\ominus(\boxed{3}\times\boxed{9})=\boxed{-27}$

(3) $(+3)\times(+8)$ 답 $+24$

$(+3)\times(+8)=+(3\times8)=+24$

(4) $(+11)\times(+3)$ 답 $+33$

$(+11)\times(+3)=+(11\times3)=+33$

(5) $(-7)\times(-4)$ 답 $+28$

$(-7)\times(-4)=+(7\times4)=+28$

(6) $(-2)\times(-9)$ 답 $+18$

$(-2)\times(-9)=+(2\times9)=+18$

(7) $(+5)\times(-7)$ 답 $-35$

$(+5)\times(-7)=-(5\times7)=-35$

(8) $(-10)\times(+3)$ 답 $-30$

$(-10)\times(+3)=-(10\times3)=-30$

(9) $(+8)\times(-4)$ 답 $-32$

$(+8)\times(-4)=-(8\times4)=-32$

(10) $(-12)\times(+2)$ 답 $-24$

$(-12)\times(+2)=-(12\times2)=-24$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(+\frac{3}{8}\right)=\oplus\left(\boxed{\frac{2}{3}}\times\boxed{\frac{3}{8}}\right)=\boxed{+\frac{1}{4}}$

(2) $\left(+\frac{2}{7}\right)\times\left(-\frac{21}{4}\right)=\ominus\left(\boxed{\frac{2}{7}}\times\boxed{\frac{21}{4}}\right)=\boxed{-\frac{3}{2}}$

(3) $\left(+\frac{2}{5}\right)\times\left(+\frac{15}{14}\right)$ 답 $+\frac{3}{7}$

$\left(+\frac{2}{5}\right)\times\left(+\frac{15}{14}\right)=+\left(\frac{2}{5}\times\frac{15}{14}\right)=+\frac{3}{7}$

(4) $(+3)\times\left(+\frac{5}{12}\right)$ 답 $+\frac{5}{4}$

$(+3)\times\left(+\frac{5}{12}\right)=+\left(3\times\frac{5}{12}\right)=+\frac{5}{4}$

(5) $\left(-\frac{5}{4}\right)\times(-8)$ 답 $+10$

$\left(-\frac{5}{4}\right)\times(-8)=+\left(\frac{5}{4}\times8\right)=+10$

(6) $\left(-\frac{18}{5}\right)\times\left(-\frac{10}{3}\right)$ 답 $+12$

$\left(-\frac{18}{5}\right)\times\left(-\frac{10}{3}\right)=+\left(\frac{18}{5}\times\frac{10}{3}\right)=+12$

(7) $(-0.75)\times\left(-\frac{7}{12}\right)$ 답 $+\frac{7}{16}$

$(-0.75)\times\left(-\frac{7}{12}\right)=+\left(\frac{3}{4}\times\frac{7}{12}\right)=+\frac{7}{16}$

(8) $\left(+\frac{8}{3}\right)\times(-9)$ 답 $-24$

$\left(+\frac{8}{3}\right)\times(-9)=-\left(\frac{8}{3}\times9\right)=-24$

(9) $\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{16}{35}\right)$ 답 $-\frac{4}{7}$

$\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{16}{35}\right)=-\left(\frac{5}{4}\times\frac{16}{35}\right)=-\frac{4}{7}$

(10) $(-3.5)\times\left(+\frac{5}{21}\right)$ 답 $-\frac{5}{6}$

$(-3.5)\times\left(+\frac{5}{21}\right)=-\left(\frac{7}{2}\times\frac{5}{21}\right)=-\frac{5}{6}$

**5** 세 수 $+3$, $-\frac{4}{3}$, $-6$ 중 두 수를 뽑아 곱하였을 때, 곱한 결과가 가장 큰 수와 가장 작은 수를 구하려고 한다. 다음을 완성하여라.

(1) 두 수씩 뽑아서 곱하기

① $(+3)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=$ $\boxed{-4}$

② $(+3)\times(-6)=$ $\boxed{-18}$

③ $\left(-\frac{4}{3}\right)\times(-6)=$ $\boxed{+8}$

(2) 곱한 결과가 가장 큰 수: $+8$

(3) 곱한 결과가 가장 작은 수: $-18$

(4) 곱한 결과가 가장 클 때는 곱하는 두 수의 부호가 (같고, 다르고 ), 두 수의 절댓값의 곱이 가장 (큰, 작은 ) 경우이다.

(5) 곱한 결과가 가장 작을 때는 곱하는 두 수의 부호가 ( 같고, 다르고), 두 수의 절댓값의 곱이 가장 (큰, 작은 ) 경우이다.

**6** 다음 세 수 중 두 수를 뽑아 곱한 결과가 가장 큰 수와 가장 작은 수를 각각 구하여라.

(1) $+3$, $-\frac{5}{2}$, $+\frac{3}{4}$

① 가장 큰 수: $+\frac{9}{4}$ $(+3)\times\left(+\frac{3}{4}\right)=+\frac{9}{4}$

② 가장 작은 수: $-\frac{15}{2}$ $\left(-\frac{5}{2}\right)\times(+3)=-\frac{15}{2}$

(2) $+\frac{5}{3}$, $-6$, $-\frac{7}{6}$

① 가장 큰 수: $+7$ $(-6)\times\left(-\frac{7}{6}\right)=+7$

② 가장 작은 수: $-10$ $\left(+\frac{5}{3}\right)\times(-6)=-10$

(3) $-3$, $-\frac{2}{7}$, $+\frac{9}{4}$

① 가장 큰 수: $+\frac{6}{7}$ $(-3)\times\left(-\frac{2}{7}\right)=+\frac{6}{7}$

② 가장 작은 수: $-\frac{27}{4}$ $\left(+\frac{9}{4}\right)\times(-3)=-\frac{27}{4}$

**7** 두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a>0$, $b<0$일 때, 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $a-b$의 값은 양수이다. ( ○ )

tip
$a$, $b$ 대신에 수를 넣어 생각하면 쉬워.
$a$ 대신 1, $b$ 대신 $-2$를 넣어 봐.

(2) $a\times b$의 값은 양수(음수)이다. ( × )

(3) $|a|+|b|$의 값은 양수이다. ( ○ )

**8** 두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a<0$, $b<0$일 때, 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $a+b$의 값은 음수이다. ( ○ )

tip
$a$ 대신 $-1$, $b$ 대신 $-2$를 넣어서 생각해 봐.

(2) $a\times b$의 값은 음수(양수)이다. ( × )

(3) $|a|+|b|$의 값은 음수(양수)이다. ( × )

**9** 배운 내용 확인하기

(1) 부호가 같은 두 수의 곱은 두 수의 ( 절댓값 )의 곱에 ( 양 )의 부호 ( + )를 붙인 것과 같다.

(2) 부호가 다른 두 수의 곱은 두 수의 ( 절댓값 )의 곱에 ( 음 )의 부호 ( − )를 붙인 것과 같다.

(3) 양수와 양수의 곱은 ( 양 )수이고, 음수와 음수의 곱은 ( 양 )수이다.

(4) 양수와 음수의 곱은 ( 음 )수이고, 음수와 양수의 곱은 ( 음 )수이다.

(5) 임의의 수와 0의 곱은 항상 ( 0 )이다.

# 13 곱셈의 계산 법칙



**핵심개념**

세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여

1. **교환법칙**: $a\times b=b\times a$ ➜ 곱하는 두 수의 순서를 바꾸어 곱하여도 그 결과는 같다.
2. **결합법칙**: $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$ ➜ 어느 두 수를 먼저 곱하여도 그 결과는 같다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 24쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) ① $(+2)\times(+3)=\boxed{+6}$

② $(+3)\times(+2)=\boxed{+6}$

곱하는 순서 바꾸기

➜ ①, ②의 결과가 (같다, 다르다).

(2) ① $(+3)\times(-4)=\boxed{-12}$

② $(-4)\times(+3)=\boxed{-12}$

곱하는 순서 바꾸기

➜ ①, ②의 결과가 (같다, 다르다 ).

(3) 두 수의 곱셈에서 곱하는 두 수의 순서 를 바꾸어 곱하여도 그 결과는 같다. 이를 곱셈의 교환 법칙이라고 한다.

**2** 다음을 완성하여라.

(1) ① $\{(-4)\times(+2)\}\times(+3)$

$=(\boxed{-8})\times(+3)$

$=\boxed{-24}$

앞의 두 수를 먼저 곱하기

② $(-4)\times\{(+2)\times(+3)\}$

$=(-4)\times(\boxed{+6})$

$=\boxed{-24}$

뒤의 두 수를 먼저 곱하기

➜ ①, ②의 결과가 (같다, 다르다 ).

(2) 세 수의 곱셈에서 어느 두 수를 먼저 곱하여도 그 결과는 같다 . 이를 곱셈의 결합 법칙이라고 한다.

**3** 다음을 완성하여라.

(1) $(-2)\times(-7)\times(-5)$

$=(-2)\times(\boxed{-5})\times(-7)$ ← 곱셈의 교환 법칙

$=\{(-2)\times(-5)\}\times(\boxed{-7})$ ← 곱셈의 결합 법칙

$=(\boxed{+10})\times(-7)$

$=\boxed{-70}$

tip 곱해서 10 또는 $-10$이 되는 두 수를 먼저 곱하면 계산이 간단해져.

(2) $(-6)\times(+11)\times(-5)$

$=(-6)\times(\boxed{-5})\times(+11)$ ← 곱셈의 교환 법칙

$=\{(-6)\times(-5)\}\times(\boxed{+11})$ ← 곱셈의 결합 법칙

$=(\boxed{+30})\times(+11)$

$=\boxed{+330}$

tip 곱해서 10의 배수가 되는 두 수를 먼저 곱하면 계산이 간단해져.

(3) $\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(+\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)$

$=\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(\boxed{-\frac{3}{2}}\right)\times\left(+\frac{3}{4}\right)$ ← 곱셈의 교환 법칙

$=\left\{\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(\boxed{-\frac{3}{2}}\right)\right\}\times\left(+\frac{3}{4}\right)$ ← 곱셈의 결합 법칙

$=(\boxed{-1})\times\left(+\frac{3}{4}\right)$

$=\boxed{-\frac{3}{4}}$

tip 곱해서 $+1$ 또는 $-1$이 되는 두 수를 먼저 곱하면 계산이 간단해져.

(4) $\left(+\frac{5}{3}\right)\times\left(+\frac{4}{7}\right)\times\left(-\frac{6}{5}\right)$

$=\left(+\frac{5}{3}\right)\times\left(\boxed{-\frac{6}{5}}\right)\times\left(+\frac{4}{7}\right)$ ← 곱셈의 교환 법칙

$=\left\{\left(+\frac{5}{3}\right)\times\left(\boxed{-\frac{6}{5}}\right)\right\}\times\left(+\frac{4}{7}\right)$ ← 곱셈의 결합 법칙

$=(\boxed{-2})\times\left(+\frac{4}{7}\right)$

$=\boxed{-\frac{8}{7}}$

tip 약분하여 간단한 수가 되는 두 수를 먼저 곱하면 계산이 간단해져.

## 4 곱셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

(1) $(+4)\times(+3)\times(-5)$ 답 $-60$

$(+4)\times(+3)\times(-5)=\{(+4)\times(-5)\}\times(+3)$
$=(-20)\times(+3)=-60$

(2) $(-2)\times(+6)\times(-15)$ 답 $+180$

$(-2)\times(+6)\times(-15)=\{(-2)\times(-15)\}\times(+6)$
$=(+30)\times(+6)=+180$

(3) $(-2)\times(+5)\times(-3)$ 답 $+30$

$(-2)\times(+5)\times(-3)=\{(-2)\times(+5)\}\times(-3)$
$=(-10)\times(-3)=+30$

(4) $(+25)\times(-7)\times(+4)$ 답 $-700$

$(+25)\times(-7)\times(+4)=\{(+25)\times(+4)\}\times(-7)$
$=(+100)\times(-7)=-700$

(5) $(+15)\times(-5)\times(+4)$ 답 $-300$

$(+15)\times(-5)\times(+4)=(+15)\times\{(-5)\times(+4)\}$
$=(+15)\times(-20)=-300$

(6) $(+6)\times(-5)\times(+9)$ 답 $-270$

$(+6)\times(-5)\times(+9)=\{(+6)\times(-5)\}\times(+9)$
$=(-30)\times(+9)=-270$

## 5 곱셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{1}{3}\right)\times\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(+\frac{9}{2}\right)$

(주어진 식)
$=\left\{\left(+\frac{1}{3}\right)\times\left(+\frac{9}{2}\right)\right\}\times\left(+\frac{5}{4}\right)$
$=\left(+\frac{3}{2}\right)\times\left(+\frac{5}{4}\right)=+\frac{15}{8}$
답 $+\frac{15}{8}$

(2) $\left(-\frac{8}{5}\right)\times(+7)\times\left(-\frac{5}{4}\right)$

(주어진 식)
$=\left\{\left(-\frac{8}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{4}\right)\right\}\times(+7)$
$=(+2)\times(+7)=+14$
답 $+14$

(3) $(-12)\times\left(-\frac{1}{7}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)$

(주어진 식)
$=\left\{(-12)\times\left(-\frac{5}{6}\right)\right\}\times\left(-\frac{1}{7}\right)$
$=(+10)\times\left(-\frac{1}{7}\right)=-\frac{10}{7}$
답 $-\frac{10}{7}$

(4) $\left(+\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(+\frac{5}{6}\right)$

(주어진 식)
$=\left\{\left(+\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\right\}\times\left(+\frac{5}{6}\right)$
$=\left(-\frac{6}{5}\right)\times\left(+\frac{5}{6}\right)=-1$
답 $-1$

(5) $(+0.4)\times(-1.7)\times(-25)$

(주어진 식) $=\left(+\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{17}{10}\right)\times(-25)$
$=\left\{\left(+\frac{2}{5}\right)\times(-25)\right\}\times\left(-\frac{17}{10}\right)=(-10)\times\left(-\frac{17}{10}\right)=+17$
답 $+17$

(6) $(+1.25)\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times(+8)$

(주어진 식)
$=\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times(+8)$
$=\left\{\left(+\frac{5}{4}\right)\times(+8)\right\}\times\left(-\frac{5}{3}\right)=(+10)\times\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{50}{3}$
답 $-\frac{50}{3}$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 두 수의 곱셈에서 곱하는 두 수의 순서를 바꾸어 곱하여도 그 결과가 같은 것을 곱셈의 ( 교환 )법칙이라고 한다.

(2) 두 수 $a$, $b$에 대하여 $a\times b$ $\boxed{=}$ $b\times a$이다.

(3) 세 수의 곱셈에서 어느 두 수를 먼저 곱하여도 그 결과가 같은 것을 곱셈의 ( 결합 )법칙이라고 한다.

(4) 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여
$(a\times b)\times c$ $\boxed{=}$ $a\times(b\times c)$이다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 25쪽

## 1 정수와 유리수의 곱셈 3

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $(+4)\times(+5)=+20$

② $(-3)\times(-2)=-6$ $+6$

③ $(+3)\times(-7)=+21$ $-21$

④ $(-4)\times(+2)=-8$

⑤ $(+5)\times 0=+5$ $0$

답 ①, ④

## 2 정수와 유리수의 곱셈 3, 4

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(+2)\times(-4)=-8$ 　② $(+4)\times(-2)=-8$

③ $(-3)\times\left(+\frac{8}{3}\right)=-8$ 　④ $(-6)\times\left(+\frac{2}{3}\right)=-4$

⑤ $\left(+\frac{5}{3}\right)\times\left(-\frac{24}{5}\right)=-8$

답 ④

## 3 정수와 유리수의 곱셈 4

$a=(+6)\times\left(-\frac{5}{9}\right)$, $b=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{9}{10}\right)$일 때, $a\times b$의 값을 구하여라.

답 $-4$

$a=-\frac{10}{3}$, $b=+\frac{6}{5}$

$\therefore a\times b=\left(-\frac{10}{3}\right)\times\left(+\frac{6}{5}\right)=-4$

## 4 정수와 유리수의 곱셈 6

다음 세 수 중 두 수를 뽑아 곱할 때, 곱한 결과가 가장 큰 수를 $M$, 가장 작은 수를 $m$이라 하자. 이때 $M\times m$의 값을 구하여라.

$$-\frac{7}{2},\qquad +\frac{5}{3},\qquad +6$$

답 $-210$

$M=\left(+\frac{5}{3}\right)\times(+6)=+10$, $m=\left(-\frac{7}{2}\right)\times(+6)=-21$

$\therefore M\times m=(+10)\times(-21)=-210$

## 5 정수와 유리수의 곱셈 7, 8

두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a<0$, $b>0$일 때, 다음 중 항상 음수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $a+b$ 알 수 없다. 　② $a-b<0$ 　③ $b-a>0$

④ $a\times b<0$ 　⑤ $|a|+|b|>0$

답 ②, ④

## 6 곱셈의 계산 법칙 3

다음 계산 과정의 ㉮~㉰에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

$(-5)\times(+7)\times(-8)$

$=(-5)\times(\boxed{㉮})\times(+7)$ ← 곱셈의 $\boxed{㉯}$ 법칙

$=\{(-5)\times(\boxed{㉮})\}\times(+7)$ ← 곱셈의 $\boxed{㉰}$ 법칙

$=(\boxed{㉱})\times(+7)=\boxed{㉰}$

① ㉮: $-8$ 　② ㉯: 교환 　③ ㉰: 결합

④ ㉱: $-40$ $+40$ 　⑤ ㉰: $+280$

답 ④

## 7 곱셈의 계산 법칙 4, 5

다음 중 옳지 않은 것은?

① $(-5)\times(-11)\times(+2)=+110$

② $(+6)\times(+1.5)\times(+5)=+45$

③ $\left(+\frac{3}{2}\right)\times(-8)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=+30$

④ $(-5)\times(+1.5)\times\left(+\frac{16}{5}\right)=-24$

⑤ $\left(-\frac{5}{3}\right)\times\left(+\frac{6}{5}\right)\times\left(+\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{2}$

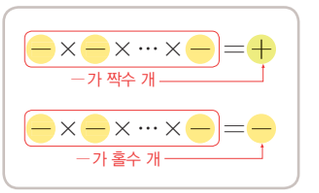
답 ⑤

⑤ (주어진 식)$=(-2)\times\left(+\frac{1}{2}\right)=-1$

# 14 세 개 이상의 수의 곱셈

**핵심개념**

1. **세 개 이상의 수의 곱셈**: 곱의 부호를 정한 다음, 각 수의 절댓값의 곱에 그 부호를 붙인다.
2. **세 개 이상의 수의 곱의 부호**: 곱하는 수 중 음수의 개수가
   ① 짝수 개 ➡ 곱의 부호는 양의 부호 +
   ② 홀수 개 ➡ 곱의 부호는 음의 부호 −




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 26쪽

**1** 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) $(+2)\times(+4)\times(+5)$ ……㉠

① 음수 0개 ➡ 곱의 부호는 +

② 각 수의 절댓값의 곱: $2\times4\times5=40$

➡ ㉠ = $\boxed{+40}$

(2) $(+3)\times(+4)\times(-2)$ ……㉠

① 음수 $\boxed{1}$개 ➡ 곱의 부호는 −

② 각 수의 절댓값의 곱: $3\times4\times2=24$

➡ ㉠ = $\boxed{-24}$

(3) $(+2)\times(-3)\times(-5)$ ……㉠

① 음수 $\boxed{2}$개 ➡ 곱의 부호는 +

② 각 수의 절댓값의 곱: $2\times3\times5=30$

➡ ㉠ = $\boxed{+30}$

(4) $(-2)\times(-5)\times(-4)$ ……㉠

① 음수 $\boxed{3}$개 ➡ 곱의 부호는 −

② 각 수의 절댓값의 곱: $2\times5\times4=40$

➡ ㉠ = $\boxed{-40}$

(5) 세 개 이상의 수의 곱셈에서는

① 곱의 부호를 정한 다음 각 수의 절댓값 의 곱에 그 부호를 붙인다.

② 곱하는 수 중 음수가 홀수 개이면 곱의 부호는 −, 음수가 짝수 개이면 곱의 부호는 +이다.

**2** 다음을 계산하여라.

(1) $(+2)\times(+6)\times(+3)$

$=(+)(2\times6\times3)=\boxed{+36}$

(2) $(+2)\times(+3)\times(+4)\times(-5)$

$=(-)(2\times3\times4\times5)=\boxed{-120}$

(3) $(+3)\times(-2)\times(+5)$

$(+3)\times(-2)\times(+5)$
$=-(3\times2\times5)=-30$

답 $-30$

(4) $(-2)\times(+3)\times(-7)$

$(-2)\times(+3)\times(-7)$
$=+(2\times3\times7)=+42$

답 $+42$

(5) $(-3)\times(-4)\times(-5)$

$(-3)\times(-4)\times(-5)$
$=-(3\times4\times5)=-60$

답 $-60$

(6) $(+2)\times(-5)\times(+3)\times(-7)$

$(+2)\times(-5)\times(+3)\times(-7)$
$=+(2\times5\times3\times7)=+210$

답 $+210$

(7) $(-3)\times(-6)\times(+4)\times(-5)$

$(-3)\times(-6)\times(+4)\times(-5)$
$=-(3\times6\times4\times5)=-360$

답 $-360$

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $\left(+\frac{2}{3}\right)\times(-4)\times\left(+\frac{3}{8}\right)$

$=\ominus\left(\frac{2}{3}\times4\times\frac{3}{8}\right)=\boxed{-1}$

(2) $(+3)\times\left(+\frac{5}{12}\right)\times(+8)$

답 $+10$

(주어진 식)$=+\left(3\times\frac{5}{12}\times8\right)=+10$

(3) $\left(+\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{15}{14}\right)\times\left(-\frac{21}{4}\right)$

답 $+\frac{9}{4}$

(주어진 식)$=+\left(\frac{2}{5}\times\frac{15}{14}\times\frac{21}{4}\right)=+\frac{9}{4}$

(4) $\left(-\frac{5}{4}\right)\times(-8)\times\left(-\frac{9}{10}\right)$

답 $-9$

(주어진 식)$=-\left(\frac{5}{4}\times8\times\frac{9}{10}\right)=-9$

(5) $(+0.25)\times\left(-\frac{16}{9}\right)\times\left(+\frac{6}{5}\right)$

답 $-\frac{8}{15}$

(주어진 식)$=-\left(\frac{1}{4}\times\frac{16}{9}\times\frac{6}{5}\right)=-\frac{8}{15}$

(6) $\left(+\frac{8}{3}\right)\times(+9)\times\left(+\frac{9}{4}\right)\times\left(+\frac{7}{6}\right)$

답 $+63$

(주어진 식)$=+\left(\frac{8}{3}\times9\times\frac{9}{4}\times\frac{7}{6}\right)=+63$

(7) $(+8)\times\left(+\frac{25}{6}\right)\times\left(-\frac{18}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)$

답 $+80$

(주어진 식)$=+\left(8\times\frac{25}{6}\times\frac{18}{5}\times\frac{2}{3}\right)=+80$

(8) $\left(+\frac{12}{7}\right)\times\left(-\frac{21}{4}\right)\times(+2.5)\times\left(+\frac{4}{5}\right)$

답 $-18$

(주어진 식)$=-\left(\frac{12}{7}\times\frac{21}{4}\times\frac{5}{2}\times\frac{4}{5}\right)=-18$

(9) $(-14)\times\left(+\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{8}{21}\right)\times\left(-\frac{7}{4}\right)$

답 $-\frac{70}{9}$

(주어진 식)$=-\left(14\times\frac{5}{6}\times\frac{8}{21}\times\frac{7}{4}\right)=-\frac{70}{9}$

## 4 다음 네 수 중 세 수를 뽑아 곱한 결과가 가장 큰 수를 구하여라.

tip 세 수를 곱한 결과가 양수이고, 절댓값이 큰 수를 뽑아야 해.

(1) $+4,\ -\frac{4}{3},\ -6,\ +3$

① 곱이 양수가 되는 세 수

➡ $-\frac{4}{3}$, $-6$, $+4$

또는 $-\frac{4}{3}$, $-6$, $+3$

② 결과가 가장 큰 수

➡ $\left(\boxed{-\frac{4}{3}}\right)\times(\boxed{-6})\times(\boxed{+4})=\boxed{+32}$

(2) $+3,\ -\frac{5}{2},\ +\frac{3}{4},\ -8$

① 곱이 양수가 되는 세 수

➡ $-\frac{5}{2}$, $-8$, $+3$

또는 $-\frac{5}{2}$, $-8$, $+\frac{3}{4}$

② 결과가 가장 큰 수

➡ $\left(\boxed{-\frac{5}{2}}\right)\times(\boxed{-8})\times(\boxed{+3})=\boxed{+60}$

(3) $+\frac{5}{3},\ -6,\ -\frac{7}{6},\ +4$

① 곱이 양수가 되는 세 수

➡ $-6$, $-\frac{7}{6}$, $+\frac{5}{3}$

또는 $-6$, $-\frac{7}{6}$, $+4$

② 결과가 가장 큰 수

➡ $(\boxed{-6})\times\left(\boxed{-\frac{7}{6}}\right)\times(\boxed{+4})=\boxed{+28}$

## 5 배운 내용 확인하기

(1) 세 개 이상의 수의 곱셈에서는 곱의 ( 부호 )를 정한 다음, 각 수의 ( 절댓값 )의 곱에 그 부호를 붙인다.

(2) 곱하는 수 중 음수가 ( 짝수 ) 개이면 곱의 부호는 $+$, 음수가 ( 홀수 ) 개이면 곱의 부호는 $-$이다.

(3) 음수를 짝수 개 곱하면 곱의 부호는 ( $+$ ), 음수를 홀수 개 곱하면 곱의 부호는 ( $-$ )이다.

# 15 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산



**핵심개념**

1. 양수의 거듭제곱
   지수에 관계없이 양의 부호 $+$를 붙인다.
2. 음수의 거듭제곱
   지수가 [짝수이면 양의 부호 $+$ / 홀수이면 음의 부호 $-$]를 붙인다. 즉,
   $a>0$일 때 $\begin{cases}(-a)^n=a^n (n\text{은 짝수}) \\ (-a)^n=-a^n (n\text{은 홀수})\end{cases}$

참고 $-1$의 거듭제곱: $(-1)^{\text{짝수}}=+1$, $(-1)^{\text{홀수}}=-1$

(양수)$^{\text{짝수}}$, (양수)$^{\text{홀수}}$ ➡ (양수)

(음수)$^{\text{짝수}}$ ➡ (양수)
(음수)$^{\text{홀수}}$ ➡ (음수)

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 27쪽

**1** 다음 ○ 안에 $+$, $-$ 중 알맞은 부호를 써넣어라.

(1) $(\oplus 2)^3=(+2)\times(+2)\times(+2)=\oplus 8$
$(\oplus 2)^4=(+2)\times(+2)\times(+2)\times(+2)$
$=\oplus 16$
➡ 양수의 거듭제곱의 부호는 항상 $\oplus$이다.

(2) $(\ominus 2)^3=(-2)\times(-2)\times(-2)=\ominus 8$
$(\ominus 2)^4=(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$
$=\oplus 16$
➡ 음수의 거듭제곱의 부호는
① 지수가 홀수이면 $\ominus$이다.
② 지수가 짝수이면 $\oplus$이다.

tip 같은 수를 여러 번 곱하는 것을 거듭제곱이라고 해.
$2\times2\times2\times2\times2=2^5$ ← 지수
↑ 밑

**2** 다음 ○ 안에 $+$, $-$ 중 알맞은 부호를 써넣어라.

(1) $(+3)^4=\oplus 3^4$ (2) $(-4)^3=\ominus 4^3$

(3) $(+5)^3=\oplus 5^3$ (4) $(-2)^5=\ominus 2^5$

(5) $\left(+\frac{2}{3}\right)^7=\oplus\left(\frac{2}{3}\right)^7$ (6) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4=\oplus\left(\frac{1}{2}\right)^4$

**3** 다음을 계산하여라.

(1) $(-4)^2=\oplus(4\times4)=$ $+16$

(2) $(-3)^3$ 답 $-27$
$(-3)^3=-(3\times3\times3)=-27$

(3) $(+2)^5$ 답 $+32$
$(+2)^5=+(2\times2\times2\times2\times2)=+32$

(4) $(-5)^2$ 답 $+25$
$(-5)^2=+(5\times5)=+25$

(5) $\left(-\frac{3}{2}\right)^3$ 답 $-\frac{27}{8}$
$\left(-\frac{3}{2}\right)^3=-\left(\frac{3}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{3}{2}\right)=-\frac{27}{8}$

(6) $\left(-\frac{4}{5}\right)^2$ 답 $+\frac{16}{25}$
$\left(-\frac{4}{5}\right)^2=+\left(\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\right)=+\frac{16}{25}$

**4** 다음을 계산하여라.

tip $(-1)^{\text{짝수}}=+1$, $(-1)^{\text{홀수}}=-1$임을 기억하면 돼!

(1) $(-1)^3$ 답 $-1$

(2) $(-1)^4$ 답 $+1$

(3) $(-1)^{50}$ 답 $+1$

(4) $(-1)^{101}$ 답 $-1$

**5** 다음을 계산하여라.

tip 거듭제곱 앞에 '$-$'가 붙은 경우는 특히 주의해야 돼!

(1) $-3^2=\ominus(3\times3)=\boxed{-9}$

(2) $-5^2$ 답 $-25$

$-5^2=-(5\times5)=-25$

(3) $-2^3$ 답 $-8$

$-2^3=-(2\times2\times2)=-8$

(4) $-(-3)^3$ 답 $+27$

$-(-3)^3=-\{-(3\times3\times3)\}=+27$

(5) $-(-4)^2$ 답 $-16$

$-(-4)^2=-\{+(4\times4)\}=-16$

(6) $-\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ 답 $+\frac{8}{27}$

$-\left(-\frac{2}{3}\right)^3=-\left\{-\left(\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\right)\right\}=+\frac{8}{27}$

**6** 다음 ○ 안에 $=$, $\neq$ 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $(+2)^4 \;\textcircled{=}\; (-2)^4$, $(+2)^5 \;\textcircled{\neq}\; (-2)^5$

$+16$, $+16$, $+32$, $-32$

(2) $(+2)^4 \;\textcircled{\neq}\; -(-2)^4$, $(+2)^5 \;\textcircled{=}\; -(-2)^5$

$+16$, $-16$, $+32$, $+32$

(3) $-2^4 \;\textcircled{=}\; -(-2)^4$, $-2^5 \;\textcircled{\neq}\; -(-2)^5$

$-16$, $-16$, $-32$, $+32$

**7** 다음을 계산하여라.

(1) $(-4)\times(-3)^2$ 답 $-36$

$(-4)\times(-3)^2=(-4)\times(+9)=-36$

(2) $\left(-\frac{5}{2}\right)^2\times(-2)^3$ 답 $-50$

$\left(-\frac{5}{2}\right)^2\times(-2)^3=\left(+\frac{25}{4}\right)\times(-8)=-50$

(3) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3\times\left(-\frac{3}{4}\right)^2$ 답 $-\frac{1}{6}$

$\left(-\frac{2}{3}\right)^3\times\left(-\frac{3}{4}\right)^2=\left(-\frac{8}{27}\right)\times\left(+\frac{9}{16}\right)=-\frac{1}{6}$

(4) $-(-1)^5\times\left(-\frac{2}{5}\right)^3\times(-5)^2$ 답 $-\frac{8}{5}$

$-(-1)^5\times\left(-\frac{2}{5}\right)^3\times(-5)^2$

$=-(-1)\times\left(-\frac{8}{125}\right)\times(+25)=-\frac{8}{5}$

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 양수의 거듭제곱의 부호는 지수에 관계없이 항상 ( $+$ )이다.

(2) 음수의 거듭제곱의 부호는 지수가 짝수이면 ( $+$ ), 지수가 홀수이면 ( $-$ )이다.

(3) $a>0$일 때, $n$이 짝수이면 $(-a)^n=$( $a^n$ )이고 $n$이 홀수이면 $(-a)^n=$( $-a^n$ )이다.

(4) $(-1)^{\text{짝수}}=$( $+1$ ), $(-1)^{\text{홀수}}=$( $-1$ )

# 16 덧셈과 곱셈에 대한 분배법칙

**핵심개념**

**분배법칙**: 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여 두 수의 합에 어떤 수를 곱한 것은 두 수에 각각 그 수를 곱하여 더한 것과 같다. 이를 분배법칙이라고 한다.

(1) $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$ (2) $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$

참고 분배법칙에 의해 다음과 같이 괄호로 묶을 수도 있다.

(1) $a\times b+a\times c=a\times(b+c)$ (2) $a\times c+b\times c=(a+b)\times c$

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 27쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) ① $6\times\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)=6\times\boxed{\frac{5}{6}}=\boxed{5}$

② $6\times\frac{1}{3}+6\times\frac{1}{2}=\boxed{2}+3=\boxed{5}$

➜ ①, ②의 계산 결과가 ( 같다, 다르다 ).

(2) ① $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)\times12=\boxed{\frac{1}{6}}\times12=\boxed{2}$

② $\frac{1}{2}\times12-\frac{1}{3}\times12=6-\boxed{4}=\boxed{2}$

➜ ①, ②의 계산 결과가 ( 같다, 다르다 ).

(3) (1), (2)에서 ①의 식을 ②와 같이 계산한 것은

분배 법칙을 이용한 것이다.

**2** 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여 같은 것끼리 선으로 연결하여라.

(1) $a\times(b+c)$ — (가) $a\times b+a\times c$

(2) $(a-b)\times c$ — (나) $a\times b-a\times c$

(3) $(a+b)\times c$ — (다) $a\times c-b\times c$

(4) $a\times(b-c)$ — (라) $a\times c+b\times c$

**3** 분배법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

(1) $24\times\left(\frac{7}{8}+\frac{5}{12}\right)$ 답 31

$24\times\left(\frac{7}{8}+\frac{5}{12}\right)=24\times\frac{7}{8}+24\times\frac{5}{12}=21+10=31$

(2) $12\times\left(\frac{7}{3}-\frac{5}{4}\right)$ 답 13

$12\times\left(\frac{7}{3}-\frac{5}{4}\right)=12\times\frac{7}{3}-12\times\frac{5}{4}=28-15=13$

(3) $(-30)\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{6}\right)$ 답 $-23$

$(-30)\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{6}\right)=(-30)\times\frac{3}{5}+(-30)\times\frac{1}{6}$
$=(-18)+(-5)=-23$

(4) $\left(\frac{9}{4}-\frac{4}{9}\right)\times36$ 답 65

$\left(\frac{9}{4}-\frac{4}{9}\right)\times36=\frac{9}{4}\times36-\frac{4}{9}\times36=81-16=65$

(5) $\left(3-\frac{11}{7}\right)\times(-14)$ 답 $-20$

$\left(3-\frac{11}{7}\right)\times(-14)=3\times(-14)-\frac{11}{7}\times(-14)$
$=-42+22=-20$

## 4 분배법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

tip 같은 수가 곱해져 있을 때, 분배법칙을 이용하여 곱해진 같은 수를 한 번만 곱하도록 괄호로 묶으면 계산이 간단해져.

(1) $1.27\times45+1.27\times55$

$=1.27\times(45+\boxed{55})$

$=1.27\times\boxed{100}=\boxed{127}$

(2) $28\times337-18\times337$

$=(28-\boxed{18})\times337$

$=\boxed{10}\times337=\boxed{3370}$

(3) $17\times78+17\times22$ 답 1700

$17\times78+17\times22=17\times(78+22)=17\times100=1700$

(4) $117\times39-17\times39$ 답 3900

$117\times39-17\times39=(117-17)\times39=100\times39=3900$

(5) $37\times\frac{25}{7}-2\times\frac{25}{7}$ 답 125

$37\times\frac{25}{7}-2\times\frac{25}{7}=(37-2)\times\frac{25}{7}=35\times\frac{25}{7}=125$

## 5 분배법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

tip 큰 수를 곱할 때, 큰 수를 두 수의 합 또는 차로 나타내고 분배법칙을 이용하면 계산이 간단해져.

(1) $17\times102=17\times(\boxed{100}+2)$

$=17\times\boxed{100}+17\times2$

$=\boxed{1700}+34=\boxed{1734}$

(2) $25\times97=25\times(\boxed{100}-3)$

$=25\times\boxed{100}-25\times3$

$=\boxed{2500}-75=\boxed{2425}$

(3) $45\times104$ 답 4680

$45\times104=45\times(100+4)=45\times100+45\times4$

$=4500+180=4680$

(4) $96\times15$ 답 1440

$96\times15=(100-4)\times15=100\times15-4\times15$

$=1500-60=1440$

(5) $1.05\times40$ 답 42

$1.05\times40=(1+0.05)\times40=1\times40+0.05\times40$

$=40+2=42$

## 6 세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여 다음을 구하여라.

(1) $a\times b=5$, $a\times c=15$일 때,

$a\times(b+c)$의 값

➡ $a\times(b+c)=a\times b+a\times\boxed{c}$

$=5+\boxed{15}$

$=\boxed{20}$

(2) $a\times b=30$, $a\times c=12$일 때,

$a\times(b-c)$의 값 답 18

$a\times(b-c)=a\times b-a\times c=30-12=18$

(3) $a\times c=\frac{7}{12}$, $b\times c=\frac{1}{4}$일 때,

$(a+b)\times c$의 값 답 $\frac{5}{6}$

$(a+b)\times c=a\times c+b\times c=\frac{7}{12}+\frac{1}{4}=\frac{5}{6}$

(4) $a\times b=4$, $a\times(b+c)=10$일 때,

$a\times c$의 값 답 6

$a\times(b+c)=a\times b+a\times c$, $10=4+a\times c$

이므로 $a\times c=10-4=6$

(5) $a\times c=\frac{3}{4}$, $a\times(b-c)=\frac{1}{2}$일 때,

$a\times b$의 값 답 $\frac{5}{4}$

$a\times(b-c)=a\times b-a\times c$, $\frac{1}{2}=a\times b-\frac{3}{4}$

이므로 $a\times b=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{5}{4}$

## 7 배운 내용 확인하기

세 수 $a$, $b$, $c$에 대하여

(1) $a\times(b+c)=\boxed{a\times b}+a\times c$

(2) $(a+b)\times c=a\times c+\boxed{b\times c}$

(3) $a\times b+a\times c=a\times(\boxed{b+c})$

(4) $a\times c+b\times c=(\boxed{a+b})\times\boxed{c}$

# 스스로 점검하기

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 28쪽

## 1 세 개 이상의 수의 곱셈 2, 3

다음 중 옳은 것은?

① $(-2)\times(+3)\times(-5)=-30$ $+30$

② $(-3)\times(+4)\times(-5)\times(-7)=-210$ $-420$

③ $(+6)\times\left(+\frac{5}{9}\right)\times(-3)=+10$ $-10$

④ $\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-15)\times\left(-\frac{8}{5}\right)=-18$

⑤ $\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{7}\right)\times\left(-\frac{14}{3}\right)=+\frac{4}{5}$ $-\frac{4}{5}$

답 ④

## 2 세 개 이상의 수의 곱셈 4

네 수 $-\frac{6}{7}$, $-3$, $-\frac{5}{3}$, $14$ 중 세 수를 뽑아 곱한 결과가 가장 큰 수를 $M$, 가장 작은 수를 $m$이라 할 때, $M\times m$의 값을 구하여라.

답 $-300$

$M=14\times(-3)\times\left(-\frac{5}{3}\right)=70$

$m=\left(-\frac{6}{7}\right)\times(-3)\times\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{30}{7}$

$\therefore M\times m=70\times\left(-\frac{30}{7}\right)=-300$

## 3 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산 6

다음 〈보기〉 중 $-4^3$과 그 값이 같은 것을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $4^3$ ㄴ. $(-4)^3$ ㄷ. $-(-4)^3$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답 ②

$-4^3=-(4\times4\times4)=-64$

ㄱ. $4^3=4\times4\times4=64$

ㄴ. $(-4)^3=-(4\times4\times4)=-64$

ㄷ. $-(-4)^3=-\{-(4\times4\times4)\}=64$

## 4 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산 3, 5

다음 중 가장 큰 수를 $M$, 가장 작은 수를 $m$이라 할 때, $M\times m$의 값을 구하여라.

$$-\frac{1}{2},\ -\left(\frac{1}{2}\right)^3,\ \left(-\frac{1}{2}\right)^4,\ \left(-\frac{1}{2}\right)^2,\ -\left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

$-\frac{1}{8}$ $+\frac{1}{16}$ $+\frac{1}{4}$ $+\frac{1}{8}$

답 $-\frac{1}{8}$

$M=\frac{1}{4}$, $m=-\frac{1}{2}$ $\therefore M\times m=\frac{1}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{8}$

## 5 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산 7

다음을 계산하여라.

$$-\left(-\frac{3}{2}\right)^2\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times(-2^3)$$

답 $-30$

(주어진 식)$=\left(-\frac{9}{4}\right)\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times(-8)=-30$

## 6 정수와 유리수의 거듭제곱의 계산 4

다음을 계산하여라.

$$(-1)+(-1)^2+(-1)^3+(-1)^4+\cdots+(-1)^{100}$$

답 $0$

(주어진 식)$=(-1)+(+1)+(-1)+(+1)+\cdots+(-1)+(+1)=0$

## 7 덧셈과 곱셈에 대한 분배 법칙 6

$a\times b=2$, $a\times c=18$, $(a+b)\times c=22$일 때, $a\times(b+c)$의 값을 $A$, $b\times c$의 값을 $B$라 하자. 이때 $A+B$의 값은?

① 16 ② 20 ③ 24

④ 26 ⑤ 30

답 ③

$a\times(b+c)=a\times b+a\times c=2+18=20$이므로 $A=20$

$(a+b)\times c=a\times c+b\times c=18+b\times c=22$이므로 $b\times c=4$ $\therefore B=4$

$\therefore A+B=24$

# 17 정수의 나눗셈



**핵심개념**

1. **부호가 같은 두 수의 나눗셈**
   두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 양의 부호 +를 붙인 것과 같다.
2. **부호가 다른 두 수의 나눗셈**
   두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 음의 부호 −를 붙인 것과 같다.

참고 0 ÷ (0이 아닌 수)는 항상 0이다.

(+) ÷ (+) = (+) (절댓값의 나눗셈의 몫)
(−) ÷ (−) = (+) (절댓값의 나눗셈의 몫)

(+) ÷ (−) = (−) (절댓값의 나눗셈의 몫)
(−) ÷ (+) = (−) (절댓값의 나눗셈의 몫)

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 29쪽

**1** 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) ① $(+3)\times(+4)=$ [ +12 ]
➡ ( [ +12 ] ) $\div(+3)=+4$

② $(-3)\times(+4)=$ [ −12 ]
➡ ( [ −12 ] ) $\div(-3)=+4$

③ ⊕ ÷ ⊕ = ⊕, ⊖ ÷ ⊖ = ⊕

④ 부호가 같은 두 수의 나눗셈은 두 수의 [ 절댓값 ] 의 나눗셈의 몫에 ( 양 , 음 )의 부호 ( ⊕ , − )를 붙인 것과 같다.

(2) ① $(-3)\times(-4)=$ [ +12 ]
➡ ( [ +12 ] ) $\div(-3)=-4$

② $(+3)\times(-4)=$ [ −12 ]
➡ ( [ −12 ] ) $\div(+3)=-4$

③ ⊕ ÷ ⊖ = ⊖, ⊖ ÷ ⊕ = ⊖

④ 부호가 다른 두 수의 나눗셈은 두 수의 [ 절댓값 ] 의 나눗셈의 몫에 ( 양 , 음 )의 부호 ( + , ⊖ )를 붙인 것과 같다.

(3) ① $(+3)\times 0=$ [ 0 ] ➡ [ 0 ] $\div(+3)=0$

② $(-3)\times 0=$ [ 0 ] ➡ [ 0 ] $\div(-3)=0$

③ 0 ÷ (양수) = [ 0 ], 0 ÷ (음수) = [ 0 ]

④ 0을 0이 아닌 수로 나눈 결과는 항상 [ 0 ] 이다.

**2** 다음을 계산하여라.

(1) $(+15)\div(+3)=$ ⊕ $(15\div 3)=$ [ +5 ]

(2) $(+24)\div(-6)=$ ⊖ $(24\div 6)=$ [ −4 ]

(3) $(-24)\div(+8)$ 답 −3
$(-24)\div(+8)=-(24\div 8)=-3$

(4) $(-48)\div(-3)$ 답 +16
$(-48)\div(-3)=+(48\div 3)=+16$

(5) $(+36)\div(-12)$ 답 −3
$(+36)\div(-12)=-(36\div 12)=-3$

(6) $0\div(-4)$ 답 0
$0\div(-4)=0$

**3** 배운 내용 확인하기

(1) (양수) ÷ (양수) = ( 양수 )
(음수) ÷ (음수) = ( 양수 )

(2) (양수) ÷ (음수) = ( 음수 )
(음수) ÷ (양수) = ( 음수 )

# 18 역수를 이용한 정수와 유리수의 나눗셈



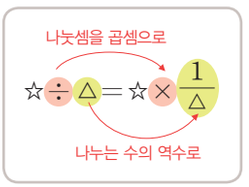
**핵심개념**

1. **역수**: 어떤 두 수의 곱이 1일 때, 한 수를 다른 수의 역수라고 한다.

   예 $2\times\frac{1}{2}=1$ ➡ $\frac{1}{2}$은 2의 역수, 2는 $\frac{1}{2}$의 역수

   주의 역수의 부호는 바뀌지 않는다.

2. **역수를 이용한 나눗셈**: 어떤 수로 나눌 때, 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 29쪽

## 1 어떤 두 수의 곱이 1일 때, 다음을 완성하여라.

(1) $\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=1$

➡ $-\frac{3}{2}$의 역수: $\boxed{-\frac{2}{3}}$

$-\frac{2}{3}$의 역수: $\boxed{-\frac{3}{2}}$

(2) $(-4)\times☆=1$

$\left(-\frac{4}{1}\right)\times\left(\boxed{-\frac{1}{4}}\right)=1$ ← 정수는 분수 꼴로

➡ $-4$의 역수: $\boxed{-\frac{1}{4}}$

$\boxed{-\frac{1}{4}}$의 역수: $-4$

(3) $(-0.2)\times☆=1$

$\left(-\frac{1}{5}\right)\times(\boxed{-5})=1$ ← 소수는 분수로

➡ $-0.2$의 역수: $\boxed{-5}$

$\boxed{-5}$의 역수: $-0.2$

(4) $\left(+1\frac{1}{3}\right)\times☆=1$

$\left(+\frac{4}{3}\right)\times\left(\boxed{+\frac{3}{4}}\right)=1$ ← 대분수는 가분수로

➡ $+1\frac{1}{3}$의 역수: $\boxed{+\frac{3}{4}}$

$\boxed{+\frac{3}{4}}$의 역수: $+1\frac{1}{3}$

(5) 어떤 두 수의 곱이 $\boxed{1}$일 때, 한 수를 다른 수의 역수 라고 한다. 역수를 구할 때

① 분수: 분모와 분자 를 서로 바꾸어 구한다.

② 정수: 분모가 $\boxed{1}$인 분수 꼴로 바꾸어 구한다.

③ 소수: 분수 로 바꾸어 구한다.

④ 대분수: 가분수 로 바꾸어 구한다.

## 2 다음 수의 역수를 구하여라.

tip 역수의 부호는 바뀌지 않음에 다시 한번 주의!!

(1) $-\frac{4}{7}$ 답 $-\frac{7}{4}$

(2) $\frac{8}{5}$ 답 $\frac{5}{8}$

(3) $5$ 답 $\frac{1}{5}$

(4) $-\frac{1}{8}$ 답 $-8$

(5) $-0.7$ 답 $-\frac{10}{7}$

$-0.7=-\frac{7}{10}$

(6) $2\frac{1}{5}$ 답 $\frac{5}{11}$

$2\frac{1}{5}=\frac{11}{5}$

## 3 다음을 완성하여라.

$(+6)\div(-3)=\boxed{-2}$

$(+6)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\boxed{-2}$

① 두 식의 계산 결과가 ( 같다 , 다르다 ).

② 0이 아닌 어떤 수로 나눌 때, 나누는 수의 ( 역수 )를 곱하여 계산한다.

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $(+3)\div(+9)=(+3)\times\left(\boxed{+\frac{1}{9}}\right)=\boxed{+\frac{1}{3}}$

(2) $(+8)\div\left(-\frac{4}{3}\right)=(+8)\times\left(\boxed{-\frac{3}{4}}\right)$

$=\boxed{-6}$

(3) $(-8)\div(-20)$ 답 $+\frac{2}{5}$

$(-8)\div(-20)=(-8)\times\left(-\frac{1}{20}\right)=+\frac{2}{5}$

(4) $(-27)\div(+12)$ 답 $-\frac{9}{4}$

$(-27)\div(+12)=(-27)\times\left(+\frac{1}{12}\right)=-\frac{9}{4}$

(5) $(+10)\div(-24)$ 답 $-\frac{5}{12}$

$(+10)\div(-24)=(+10)\times\left(-\frac{1}{24}\right)=-\frac{5}{12}$

(6) $(+3)\div\left(+\frac{12}{5}\right)$ 답 $+\frac{5}{4}$

$(+3)\div\left(+\frac{12}{5}\right)=(+3)\times\left(+\frac{5}{12}\right)=+\frac{5}{4}$

(7) $(-12)\div\left(-\frac{4}{15}\right)$ 답 $+45$

$(-12)\div\left(-\frac{4}{15}\right)=(-12)\times\left(-\frac{15}{4}\right)=+45$

(8) $(-30)\div\left(+\frac{6}{7}\right)$ 답 $-35$

$(-30)\div\left(+\frac{6}{7}\right)=(-30)\times\left(+\frac{7}{6}\right)=-35$

## 5 다음을 계산하여라.

(1) $\left(-\frac{2}{3}\right)\div\left(+\frac{8}{9}\right)=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(\boxed{+\frac{9}{8}}\right)$

$=\boxed{-\frac{3}{4}}$

tip 분수의 나눗셈은 나눗셈을 곱셈으로 바꾸고 나누는 수의 분모와 분자를 바꾸어 계산해.

(2) $\left(+\frac{5}{4}\right)\div\left(-\frac{15}{16}\right)$ 답 $-\frac{4}{3}$

$\left(+\frac{5}{4}\right)\div\left(-\frac{15}{16}\right)=\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{16}{15}\right)=-\frac{4}{3}$

(3) $\left(-\frac{4}{5}\right)\div(-8)$ 답 $+\frac{1}{10}$

$\left(-\frac{4}{5}\right)\div(-8)=\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{8}\right)=+\frac{1}{10}$

(4) $\left(+\frac{8}{3}\right)\div\left(+\frac{2}{3}\right)$ 답 $+4$

$\left(+\frac{8}{3}\right)\div\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(+\frac{8}{3}\right)\times\left(+\frac{3}{2}\right)=+4$

(5) $\left(-\frac{7}{12}\right)\div(-0.75)$ 답 $+\frac{7}{9}$

$\left(-\frac{7}{12}\right)\div(-0.75)=\left(-\frac{7}{12}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)$

$=\left(-\frac{7}{12}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=+\frac{7}{9}$

(6) $(+1.25)\div\left(-\frac{5}{8}\right)$ 답 $-2$

$(+1.25)\div\left(-\frac{5}{8}\right)=\left(+\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{8}{5}\right)=-2$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 어떤 두 수의 곱이 ( 1 )일 때, 한 수를 다른 수의 역수라고 한다.

(2) 두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a\times b=1$일 때, $a$는 $b$의 ( 역수 )이고, $b$는 $a$의 ( 역수 )이다.

(3) 역수의 부호는 ( 바뀐다, 바뀌지 않는다 ).

(4) 0이 아닌 어떤 수로 나눌 때, 나누는 수의 ( 역수 )를 곱하여 계산한다.

(5) 두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a\div b=a\times($ $\frac{1}{b}$ $)$이다.

# 19 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산



**핵심개념**

**곱셈과 나눗셈의 혼합 계산 순서**

❶ 거듭제곱이 있으면 거듭제곱을 먼저 계산한다.

❷ 나눗셈은 모두 역수를 이용한 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

❸ 곱하는 수 중 음수의 개수에 따라 부호를 정하고 절댓값의 곱에 그 부호를 붙인다.

주의 나눗셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 성립하지 않음에 주의한다.

➜ 나눗셈을 곱셈으로 바꾸지 않은 상태에서는 앞에서부터 순서대로 계산해야 한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 29쪽

**1** 다음 계산 과정을 완성하여라.

$(+3)\div(-2)^3\times(-12)$

$=(+3)\div(\boxed{-8})\times(-12)$ ← 거듭제곱부터 계산

$=(+3)\times\left(\boxed{-\frac{1}{8}}\right)\times(-12)$ ← 나눗셈은 곱셈으로

$=\oplus\left(3\times\boxed{\frac{1}{8}}\times12\right)$ ← 부호 결정, 절댓값의 곱

$=\boxed{+\frac{9}{2}}$

**2** 다음 계산 과정을 완성하고, 물음에 답하여라.

(1) $(+6)\div(-3)\times(+4)$

$=(+6)\times\left(\boxed{-\frac{1}{3}}\right)\times(+4)$

$=\boxed{-8}$

앞의 두 수를 먼저 계산

(2) $\{(+6)\div(-3)\}\times(+4)$

$=(\boxed{-2})\times(+4)$

$=\boxed{-8}$

뒤의 두 수를 먼저 계산

(3) $(+6)\div\{(-3)\times(+4)\}$

$=(+6)\div(\boxed{-12})$

$=\boxed{-\frac{1}{2}}$

(4) 계산 결과가 같은 것은 (1)과 (2) 이다.

(5) 곱셈과 나눗셈이 혼합된 계산에서는

① 나눗셈은 모두 곱셈 으로 바꾸어 계산한다.

② 나눗셈을 곱셈으로 고치지 않고 계산할 때는 앞 에서부터 순서대로 계산해야 한다.

**3** 다음을 계산하여라.

(1) $2\div\frac{4}{3}\times6$ 답 9

(주어진 식)$=2\times\frac{3}{4}\times6=9$

(2) $\left(-\frac{4}{3}\right)\div3\times\frac{18}{7}$ 답 $-\frac{8}{7}$

(주어진 식)$=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\frac{1}{3}\times\frac{18}{7}=-\frac{8}{7}$

(3) $\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(-\frac{9}{2}\right)\times3$ 답 $\frac{1}{2}$

(주어진 식)$=\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{2}{9}\right)\times3=\frac{1}{2}$

(4) $\frac{12}{5}\times(-8)\div\left(-\frac{6}{5}\right)$ 답 16

(주어진 식)$=\frac{12}{5}\times(-8)\times\left(-\frac{5}{6}\right)=16$

(5) $\left(-\frac{9}{10}\right)\times\frac{2}{3}\div\left(-\frac{6}{5}\right)$

(주어진 식)
$=\left(-\frac{9}{10}\right)\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{5}{6}\right)=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

(6) $(-2.5)\times(-6)\div\left(-\frac{5}{3}\right)$

(주어진 식)
$=\left(-\frac{5}{2}\right)\times(-6)\times\left(-\frac{3}{5}\right)=-9$

답 $-9$

(7) $(-24)\div\frac{8}{5}\times\left(-\frac{1}{5}\right)^2$

(주어진 식)
$=(-24)\div\frac{8}{5}\times\frac{1}{25}$
$=(-24)\times\frac{5}{8}\times\frac{1}{25}=-\frac{3}{5}$

답 $-\frac{3}{5}$

(8) $\left(-\frac{3}{2}\right)^3\div6\times\left(-\frac{16}{3}\right)$

(주어진 식)
$=\left(-\frac{27}{8}\right)\div6\times\left(-\frac{16}{3}\right)$
$=\left(-\frac{27}{8}\right)\times\frac{1}{6}\times\left(-\frac{16}{3}\right)=3$

답 $3$

(9) $\frac{8}{5}\div(-2)^3\times\left(-\frac{15}{2}\right)$

(주어진 식)
$=\frac{8}{5}\div(-8)\times\left(-\frac{15}{2}\right)$
$=\frac{8}{5}\times\left(-\frac{1}{8}\right)\times\left(-\frac{15}{2}\right)=\frac{3}{2}$

답 $\frac{3}{2}$

(10) $\left(-\frac{2}{7}\right)\times(-14)\div\left(-\frac{1}{3}\right)^2$

(주어진 식)
$=\left(-\frac{2}{7}\right)\times(-14)\div\frac{1}{9}$
$=\left(-\frac{2}{7}\right)\times(-14)\times9=36$

답 $36$

(11) $(-2)^2\times\left(-\frac{4}{5}\right)\div\frac{16}{5}$

(주어진 식)
$=4\times\left(-\frac{4}{5}\right)\div\frac{16}{5}$
$=4\times\left(-\frac{4}{5}\right)\times\frac{5}{16}=-1$

답 $-1$

(12) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2\div(-8)\times\left(-\frac{6}{5}\right)$

(주어진 식)
$=\frac{4}{9}\div(-8)\times\left(-\frac{6}{5}\right)=\frac{4}{9}\times\left(-\frac{1}{8}\right)\times\left(-\frac{6}{5}\right)=\frac{1}{15}$

답 $\frac{1}{15}$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $\left(-\frac{5}{3}\right)\div\left(-\frac{15}{7}\right)\times10\div\left(-\frac{7}{6}\right)$

답 $-\frac{20}{3}$

(주어진 식)$=\left(-\frac{5}{3}\right)\times\left(-\frac{7}{15}\right)\times10\times\left(-\frac{6}{7}\right)=-\frac{20}{3}$

(2) $4\times\left(-\frac{9}{10}\right)\times\frac{2}{3}\div\left(-\frac{6}{5}\right)$

답 $2$

(주어진 식)$=4\times\left(-\frac{9}{10}\right)\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{5}{6}\right)=2$

(3) $(-6)\times\left(-\frac{4}{9}\right)\div(-16)\div(-1.5)$

답 $\frac{1}{9}$

(주어진 식)$=(-6)\times\left(-\frac{4}{9}\right)\times\left(-\frac{1}{16}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{9}$

(4) $\left(-\frac{2}{15}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)^2\times12\div\frac{9}{5}$

답 $-2$

(주어진 식)$=\left(-\frac{2}{15}\right)\times\frac{9}{4}\times12\times\frac{5}{9}=-2$

(5) $(-2)^3\div(-5)^2\times15\div\left(-\frac{2}{5}\right)$

답 $12$

(주어진 식)$=(-8)\times\frac{1}{25}\times15\times\left(-\frac{5}{2}\right)=12$

(6) $(-2)^2\times\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(-\frac{9}{2}\right)\times3$

답 $2$

(주어진 식)$=4\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{2}{9}\right)\times3=2$

(7) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2\div\frac{5}{2}\times\left(-\frac{10}{3}\right)\div(-2)^3$

답 $\frac{2}{27}$

(주어진 식)$=\frac{4}{9}\times\frac{2}{5}\times\left(-\frac{10}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{8}\right)=\frac{2}{27}$

(8) $(-2)^3\times\left(-\frac{1}{6}\right)\div(-3)^2\times(-12)$

답 $-\frac{16}{9}$

(주어진 식)$=(-8)\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times\frac{1}{9}\times(-12)=-\frac{16}{9}$

## 5 다음 물음에 답하여라.

(1) $3\times4=12$에서 $4=12\div3$으로 구할 수 있음을 이용하여 ☆에 알맞은 수를 구하는 과정을 완성하여라.

$12\div(-2)^2\times☆=-18$에서
$12\div\boxed{4}\times☆=-18$
$12\times\boxed{\frac{1}{4}}\times☆=-18$
$\boxed{3}\times☆=-18$
$\therefore ☆=(-18)\div\boxed{3}=\boxed{-6}$

(2) $12\div3=4$에서 $3=12\div4$로 구할 수 있음을 이용하여 ☆에 알맞은 수를 구하는 과정을 완성하여라.

$12\times(-2)^2\div☆=-16$에서
$12\times\boxed{4}\div☆=-16$
$\boxed{48}\div☆=-16$
$\therefore ☆=\boxed{48}\div(\boxed{-16})=\boxed{-3}$

## 6 다음 □에 알맞은 수를 구하여라.

(1) $\left(-\frac{5}{3}\right)^2\times\square=-\frac{5}{2}$

$\frac{25}{9}\times\square=-\frac{5}{2}$
$\therefore \square=\left(-\frac{5}{2}\right)\div\frac{25}{9}$
$=\left(-\frac{5}{2}\right)\times\frac{9}{25}=-\frac{9}{10}$

답 $-\frac{9}{10}$

(2) $\frac{5}{4}\div\square=-\frac{2}{3}$

$\square=\frac{5}{4}\div\left(-\frac{2}{3}\right)$
$=\frac{5}{4}\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{15}{8}$

답 $-\frac{15}{8}$

(3) $\left(-\frac{6}{5}\right)\div12\times\square=-\frac{2}{15}$

$\left(-\frac{6}{5}\right)\times\frac{1}{12}\times\square=-\frac{2}{15}$
$\left(-\frac{1}{10}\right)\times\square=-\frac{2}{15}$
$\therefore \square=\left(-\frac{2}{15}\right)\div\left(-\frac{1}{10}\right)=\left(-\frac{2}{15}\right)\times(-10)=\frac{4}{3}$

답 $\frac{4}{3}$

(4) $\frac{2}{5}\times(-10)\div\square=\frac{1}{4}$

$(-4)\div\square=\frac{1}{4}$
$\therefore \square=(-4)\div\frac{1}{4}=(-4)\times4=-16$

답 $-16$

(5) $\left(-\frac{6}{5}\right)\div(-3)^2\times\square=-\frac{4}{3}$

$\left(-\frac{6}{5}\right)\times\frac{1}{9}\times\square=-\frac{4}{3}$, $\left(-\frac{2}{15}\right)\times\square=-\frac{4}{3}$
$\therefore \square=\left(-\frac{4}{3}\right)\div\left(-\frac{2}{15}\right)=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{15}{2}\right)=10$

답 10

(6) $\square\times\frac{5}{3}\div\left(-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{4}{5}$

$\square\times\frac{5}{3}\div\frac{25}{16}=\frac{4}{5}$, $\square\times\frac{5}{3}\times\frac{16}{25}=\frac{4}{5}$, $\frac{5}{3}\times\frac{16}{25}\times\square=\frac{4}{5}$
$\frac{16}{15}\times\square=\frac{4}{5}$ $\therefore \square=\frac{4}{5}\div\frac{16}{15}=\frac{4}{5}\times\frac{15}{16}=\frac{3}{4}$

답 $\frac{3}{4}$

(7) $\left(-\frac{12}{5}\right)\times\square\div(-3)^2=\frac{4}{5}$

$\left(-\frac{12}{5}\right)\times\square\div9=\frac{4}{5}$
$\left(-\frac{12}{5}\right)\times\square\times\frac{1}{9}=\frac{4}{5}$, $\left(-\frac{12}{5}\right)\times\frac{1}{9}\times\square=\frac{4}{5}$
$\left(-\frac{4}{15}\right)\times\square=\frac{4}{5}$
$\therefore \square=\frac{4}{5}\div\left(-\frac{4}{15}\right)=\frac{4}{5}\times\left(-\frac{15}{4}\right)=-3$

답 $-3$

## 7 배운 내용 확인하기

(1) 거듭제곱, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 계산에서는 ( 거듭제곱 )을 먼저 계산한다.

(2) 나눗셈은 모두 ( 역수 )를 이용한 ( 곱셈 )으로 바꾸어 계산한다.

(3) 나눗셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 ( 성립한다, 성립하지 않는다 ).

(4) $a\div b\times c$는 ( $\frac{a\times c}{b}$, $\frac{a}{b\times c}$ )와 같다.

# 20 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산



**핵심개념**

**덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 순서**

❶ 거듭제곱이 있으면 거듭제곱을 먼저 계산한다.

❷ 괄호가 있으면 괄호 안을 먼저 계산한다. 이때 괄호는

소괄호 ( ) ➡ 중괄호 { } ➡ 대괄호 [ ]

의 순서로 계산한다.

❸ 곱셈, 나눗셈을 먼저 계산하고, 덧셈, 뺄셈은 나중에 계산한다.

거듭제곱 ➡ 괄호 ➡ 곱셈, 나눗셈 ➡ 덧셈, 뺄셈

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 31쪽

## 1 다음 계산 과정을 완성하고, 물음에 답하여라.

(1)
$3+(-2)^3\times(-3)$
$=3+(\boxed{-8})\times(-3)$ ← 거듭제곱부터 계산
$=3+\boxed{24}$ ← 곱셈, 나눗셈을 먼저
$=\boxed{27}$ ← 덧셈, 뺄셈을 나중에

(2) 거듭제곱, 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 계산에서는 (거듭제곱) 부터 계산하고, 곱셈, (나눗셈) 을 먼저, 덧셈, (뺄셈) 을 나중에 계산한다.

## 2 다음 식의 계산 순서를 바르게 나열하여라.

(1) $4-(-2)^2\div 6$ 답 ㉡, ㉢, ㉠

(2) $(-5)^2\times\left(+\frac{9}{5}\right)-10$ 답 ㉠, ㉡, ㉢

(3) $\frac{1}{12}-12\div(-3)^2$ 답 ㉢, ㉡, ㉠

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $1-(-12)\div(-3)^2$ 답 $\frac{7}{3}$

(주어진 식)$=1-(-12)\div 9=1-\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{7}{3}$

(2) $(-2)^3\times\left(+\frac{9}{4}\right)-3$ 답 $-21$

(주어진 식)$=(-8)\times\left(+\frac{9}{4}\right)-3=(-18)-3=-21$

(3) $0.5+(-4)^2\div 12$ 답 $\frac{11}{6}$

(주어진 식)$=\frac{1}{2}+16\div 12=\frac{1}{2}+\frac{4}{3}=\frac{11}{6}$

(4) $\frac{7}{6}\div 10.5-11\div(-3)^2$ 답 $-\frac{10}{9}$

(주어진 식)$=\frac{7}{6}\div\frac{21}{2}-11\div 9$
$=\frac{7}{6}\times\frac{2}{21}-11\times\frac{1}{9}$
$=\frac{1}{9}-\frac{11}{9}=-\frac{10}{9}$

(5) $(-3)\div\frac{3}{4}-\left(-\frac{2}{3}\right)^2\times 18$ 답 $-12$

(주어진 식)$=(-3)\times\frac{4}{3}-\frac{4}{9}\times 18$
$=-4-8=-12$

(6) $\frac{5}{2}+(-6)\times\frac{7}{9}+(-2)^2\div 6$ 답 $-\frac{3}{2}$

(주어진 식)$=\frac{5}{2}+(-6)\times\frac{7}{9}+4\times\frac{1}{6}$
$=\frac{5}{2}+\left(-\frac{14}{3}\right)+\frac{2}{3}=-\frac{3}{2}$

## 4 다음 계산 과정을 완성하고, 물음에 답하여라.

(1)
$$\begin{aligned}&5-[(-11)+\{2-(3-5)\}]\\&=5-[(-11)+\{2-(\boxed{-2})\}]\\&=5-\{(-11)+\boxed{4}\}\\&=5-(\boxed{-7})\\&=\boxed{12}\end{aligned}$$

(2) 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 계산에서 괄호가 있으면 괄호는 (소) 괄호 ➜ (중) 괄호 ➜ (대) 괄호의 순서로 푼다.

## 5 다음 식에 대하여 물음에 답하여라.

$$(-2)+[5-\{3-(2\times3-5)\}]$$
㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

(1) 계산 순서를 바르게 나열하여라.

㉣ ➜ (㉤) ➜ (㉢) ➜ (㉡) ➜ (㉠)

(2) (1)의 순서에 따라 위의 식을 계산하여라.

$(-2)+[5-\{3-(2\times3-5)\}]$

$=(-2)+[5-\{3-(6-5)\}]$

$=(-2)+\{5-(3-1)\}$

$=(-2)+(5-2)$

$=(-2)+3$

$=1$

## 6 다음 식의 계산 순서를 바르게 나열하여라.

(1) $(-2)-\left[\frac{3}{2}-\left\{\frac{3}{4}\div\left(3-\frac{7}{2}\right)\right\}\right]$
㉠ ㉡ ㉢ ㉣

답 ㉣, ㉢, ㉡, ㉠

(2) $(-5)-[50-\{(-4)\times3-23\}]$
㉠ ㉡ ㉢ ㉣

답 ㉢, ㉣, ㉡, ㉠

## 7 다음을 계산하여라.

(1) $(-1)-[4-\{(-3)\times(-4)+(-5)\}]$

(주어진 식)
$=(-1)-[4-\{12+(-5)\}]$
$=(-1)-(4-7)$
$=(-1)-(-3)=2$

답 2

(2) $8-[2-\{2\times4-1-(-2)\}]$

(주어진 식)
$=8-[2-\{8-1-(-2)\}]$
$=8-[2-\{7-(-2)\}]$
$=8-(2-9)$
$=8-(-7)=15$

답 15

(3) $(-5)-[2-\{(3-12\div2)-1\}]$

(주어진 식)
$=(-5)-[2-\{(3-6)-1\}]$
$=(-5)-[2-\{(-3)-1\}]$
$=(-5)-\{2-(-4)\}$
$=(-5)-6=-11$

답 $-11$

(4) $\frac{7}{3}-\left[\frac{2}{3}+\left\{2\times\frac{4}{3}-1-\left(-\frac{5}{6}\right)\right\}\right]$

(주어진 식)
$=\frac{7}{3}-\left[\frac{2}{3}+\left\{\frac{8}{3}-1-\left(-\frac{5}{6}\right)\right\}\right]$
$=\frac{7}{3}-\left\{\frac{2}{3}+\left(\frac{5}{3}+\frac{5}{6}\right)\right\}$
$=\frac{7}{3}-\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{2}\right)$
$=\frac{7}{3}-\frac{19}{6}=-\frac{5}{6}$

답 $-\frac{5}{6}$

(5) $2-\left[(-2)\div\left(-\frac{1}{2}\right)+\left\{3-4\times\frac{5}{6}\right\}\right]$

(주어진 식)
$=2-\left\{(-2)\times(-2)+\left(3-\frac{10}{3}\right)\right\}$
$=2-\left\{4+\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}=2-\frac{11}{3}=-\frac{5}{3}$

답 $-\frac{5}{3}$

## 8 다음 식에 대하여 물음에 답하여라.

$$5-\left[\left(-\frac{2}{3}\right)+\{3-2^2\times(4-3)\}\right]$$

㉠ ㉡ ㉢㉣㉤ ㉥

(1) 계산 순서를 바르게 나열하여라.

㉣ ➜ ㉥ ➜ ㉤ ➜ ㉢ ➜ ㉡ ➜ ㉠

(2) (1)의 순서에 따라 위의 식을 계산하여라.

$5-\left[\left(-\frac{2}{3}\right)+\{3-2^2\times(4-3)\}\right]$

$=5-\left[\left(-\frac{2}{3}\right)+\{3-4\times(4-3)\}\right]$

$=5-\left\{\left(-\frac{2}{3}\right)+(3-4\times1)\right\}$

$=5-\left\{\left(-\frac{2}{3}\right)+(3-4)\right\}$

$=5-\left\{\left(-\frac{2}{3}\right)+(-1)\right\}$

$=5-\left(-\frac{5}{3}\right)$

$=\frac{20}{3}$

## 9 다음 식의 계산 순서를 바르게 나열하여라.

(1) $4-\left[\left(-\frac{1}{2}\right)+\left\{5-\left(-\frac{5}{3}\right)^2\div8\right\}\right]$

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

답 ㉣, ㉤, ㉢, ㉡, ㉠

(2) $(-12)\div\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(1-2^2\div\frac{3}{4}\right)\right\}$

㉠ ㉡ ㉢㉣㉤

답 ㉣, ㉤, ㉢, ㉡, ㉠

(3) $8-\left[\left\{(-2)+6\div\left(-\frac{2}{3}\right)^3\right\}\times5-7\right]\div3$

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦

답 ㉣, ㉢, ㉡, ㉤, ㉥, ㉦, ㉠

## 10 다음을 계산하여라.

(1) $(-4)\times(5-27\div3^2)$

(주어진 식)$=(-4)\times(5-3)$
$=(-4)\times2=-8$

답 $-8$

(2) $\frac{1}{2}+(-1)\div\{6-(-2)^2\}$

(주어진 식)$=\frac{1}{2}+(-1)\div(6-4)$
$=\frac{1}{2}+(-1)\times\frac{1}{2}$
$=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}=0$

답 $0$

(3) $(-7)-[(-3)+\{1-2^2\times(-3)\}]$

(주어진 식)
$=(-7)-[(-3)+\{1-4\times(-3)\}]$
$=(-7)-[(-3)+\{1-(-12)\}]$
$=(-7)-\{(-3)+13\}$
$=(-7)-10=-17$

답 $-17$

(4) $3-\left\{\left(-\frac{2}{5}\right)^2-(7-9)\right\}\times5$

(주어진 식)$=3-\left\{\frac{4}{25}-(-2)\right\}\times5$
$=3-\frac{54}{25}\times5$
$=3-\frac{54}{5}=-\frac{39}{5}$

답 $-\frac{39}{5}$

(5) $1-\left[\left(-\frac{3}{5}\right)+\left\{1-\left(-\frac{3}{2}\right)^2\div18\right\}\right]$

(주어진 식)
$=1-\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(1-\frac{9}{4}\times\frac{1}{18}\right)\right\}$
$=1-\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(1-\frac{1}{8}\right)\right\}=1-\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)+\frac{7}{8}\right\}=1-\frac{11}{40}=\frac{29}{40}$

답 $\frac{29}{40}$

## 11 다음을 계산하여라.

(1) $6\div\left[\left\{(-2)+\left(1-3^2\div\frac{1}{2}\right)\right\}-(-3)\right]$

답 $-\frac{3}{8}$

(주어진 식)
$=6\div[\{(-2)+(1-9\times2)\}-(-3)]$
$=6\div[\{(-2)+(1-18)\}-(-3)]$
$=6\div[\{(-2)+(-17)\}-(-3)]$
$=6\div\{(-19)+3\}$
$=6\div(-16)=6\times\left(-\frac{1}{16}\right)=-\frac{3}{8}$

(2) $(-2)\times\left[(-2)^3-\left\{(-1)-2\div\left(-\frac{1}{6}\right)\right\}\right]$

답 38

(주어진 식)
$=(-2)\times[(-8)-\{(-1)-2\times(-6)\}]$
$=(-2)\times[(-8)-\{(-1)+12\}]$
$=(-2)\times\{(-8)-11\}$
$=(-2)\times(-19)=38$

(3) $5-(-3)^2\times[(-2)-\{3-(1-6\div4)\}]$

답 $\frac{109}{2}$

(주어진 식)
$=5-9\times\left[(-2)-\left\{3-\left(1-6\times\frac{1}{4}\right)\right\}\right]$
$=5-9\times\left[(-2)-\left\{3-\left(1-\frac{3}{2}\right)\right\}\right]$
$=5-9\times\left[(-2)-\left\{3-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\right]$
$=5-9\times\left\{(-2)-\frac{7}{2}\right\}$
$=5-9\times\left(-\frac{11}{2}\right)=5+\frac{99}{2}=\frac{109}{2}$

(4) $\left[\left(-\frac{3}{2}\right)-(-1)^3\div\{5\times(-1)+6\}\right]\times2-1$

답 $-2$

(주어진 식)
$=\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)-(-1)\div(-5+6)\right\}\times2-1$
$=\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)-(-1)\div1\right\}\times2-1$
$=\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)+1\right\}\times2-1$
$=\left(-\frac{1}{2}\right)\times2-1$
$=-1-1=-2$

(5) $(-2)-\left[\left\{5-12\div\left(-\frac{2}{3}\right)^2\right\}+24\right]\div2$

답 $-3$

(주어진 식)
$=(-2)-\left\{\left(5-12\times\frac{9}{4}\right)+24\right\}\div2$
$=(-2)-\{(5-27)+24\}\div2=(-2)-\{(-22)+24\}\div2$
$=(-2)-2\div2=(-2)-1=-3$

## 12 다음 ☆에 알맞은 수를 구하여라.

(1) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2\times☆+2=-1$

➡ $\left(-\frac{2}{3}\right)^2\times☆+2=-1$에서

① $\boxed{\frac{4}{9}}\times☆+2=-1$

② $\boxed{\frac{4}{9}}\times☆=-1-2$, $\boxed{\frac{4}{9}}\times☆=\boxed{-3}$

③ $☆=(-3)\div\boxed{\frac{4}{9}}$
$=(-3)\times\boxed{\frac{9}{4}}=\boxed{-\frac{27}{4}}$

(2) $\frac{1}{3}+\frac{5}{4}\div☆=-\frac{1}{12}$

답 $-3$

$\frac{5}{4}\div☆=-\frac{1}{12}-\frac{1}{3}=-\frac{5}{12}$
$\therefore ☆=\frac{5}{4}\div\left(-\frac{5}{12}\right)=\frac{5}{4}\times\left(-\frac{12}{5}\right)=-3$

(3) $\frac{5}{12}\times(15-☆)=\frac{5}{6}$

답 13

$15-☆=\frac{5}{6}\div\frac{5}{12}=\frac{5}{6}\times\frac{12}{5}=2$
$\therefore ☆=15-2=13$

(4) $1-\left(-\frac{19}{5}\right)\times☆=-\frac{4}{15}$

답 $-\frac{1}{3}$

$\left(-\frac{19}{5}\right)\times☆=1-\left(-\frac{4}{15}\right)=\frac{19}{15}$
$\therefore ☆=\frac{19}{15}\div\left(-\frac{19}{5}\right)=\frac{19}{15}\times\left(-\frac{5}{19}\right)=-\frac{1}{3}$

## 13 배운 내용 확인하기

(1) 거듭제곱, 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 계산에서는 ( 거듭제곱 )부터 계산하고, 곱셈, ( 나눗셈 )을 먼저, 덧셈, ( 뺄셈 )을 나중에 계산한다.

(2) 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 계산에서 괄호가 있으면 ( 소괄호 ( ) ) ➡ ( 중괄호 { } ) ➡ ( 대괄호 [ ] )의 순서로 괄호를 푼다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 33쪽

## 1 역수를 이용한 정수와 유리수의 나눗셈 4, 5

다음 중 옳은 것은?

① $24\div(-6)=4$

② $(-20)\div(-4)=-5$

③ $\left(-\frac{15}{7}\right)\div\frac{5}{3}=-\frac{1}{7}$

④ $\frac{18}{5}\div\left(-\frac{9}{10}\right)=-4$

⑤ $\left(-\frac{7}{16}\right)\div\left(-\frac{21}{8}\right)=\frac{3}{2}$

답 ④

① $-4$ ② $5$ ③ $-\frac{9}{7}$ ④ $-4$ ⑤ $\frac{1}{6}$

## 2 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산 3

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

① $(-15)\times4\div(-12)$ $5$

② $(-63)\div(-21)\times0.5$ $\frac{3}{2}$

③ $\left(-\frac{3}{2}\right)^2\times6\div\frac{5}{2}$ $\frac{27}{5}$

④ $\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-3)^2\div2$ $-\frac{15}{4}$

⑤ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2\div\frac{3}{8}\times(-2)$ $-\frac{4}{3}$

답 ③

① (주어진 식)$=(-15)\times4\times\left(-\frac{1}{12}\right)=5$

② (주어진 식)$=(-63)\times\left(-\frac{1}{21}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$

③ (주어진 식)$=\frac{9}{4}\times6\times\frac{2}{5}=\frac{27}{5}$

④ (주어진 식)$=\left(-\frac{5}{6}\right)\times9\times\frac{1}{2}=-\frac{15}{4}$

⑤ (주어진 식)$=\frac{1}{4}\times\frac{8}{3}\times(-2)=-\frac{4}{3}$

## 3 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 3

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2+(-4)\div(-2)^2$ $1$

② $\frac{1}{3}-(-6)\div9$ $1$

③ $(-2)^2\times\frac{5}{2}-(-3)^2$ $4\times\frac{5}{2}-9=1$

④ $\frac{7}{3}\div14-7\div6$ $\frac{7}{3}\times\frac{1}{14}-7\times\frac{1}{6}=-1$

⑤ $0.5+\left(-\frac{7}{8}\right)\times(-2)^2+4$ $\frac{1}{2}+\left(-\frac{7}{8}\right)\times4+4=1$

답 ④

## 4 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 7

다음 계산 과정에서 처음으로 잘못된 곳과 바르게 계산한 답을 순서대로 구하면?

$$\begin{aligned}&33-(-5)^2-2\times\{3+(-4)\}\\&=33-25-2\times\{3+(-4)\}\quad\text{㉠}\\&=33-25-6+(-4)\quad\text{㉡}\\&=-2\quad\text{㉢}\end{aligned}$$

① ㉠, $-4$ ② ㉡, $-6$ ③ ㉡, $10$

④ ㉢, $6$ ⑤ ㉢, $0$

답 ③

㉡: $33-25-2\times(-1)$

㉢: $33-25+2=10$

## 5 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 9

다음 식의 계산 순서를 바르게 나열하여라.

$$\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left[\left\{3-4\div\left(-\frac{2}{5}\right)^2\right\}-\left(-\frac{5}{6}\right)\right]$$

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

답 ㉣, ㉢, ㉡, ㉤, ㉠

## 6 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 11

다음을 계산하여라.

$$\frac{1}{2}-(-6)\times\left[-\frac{3}{4}-\left\{\frac{5}{4}-6\div(-2)^3\right\}\right]$$

답 $-16$

(주어진 식)$=\frac{1}{2}-(-6)\times\left[-\frac{3}{4}-\left\{\frac{5}{4}-6\times\left(-\frac{1}{8}\right)\right\}\right]$

$=\frac{1}{2}-(-6)\times\left\{-\frac{3}{4}-\left(\frac{5}{4}+\frac{3}{4}\right)\right\}=\frac{1}{2}-(-6)\times\left(-\frac{3}{4}-2\right)$

$=\frac{1}{2}-(-6)\times\left(-\frac{11}{4}\right)=\frac{1}{2}-\frac{33}{2}=-16$

## 7 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 12

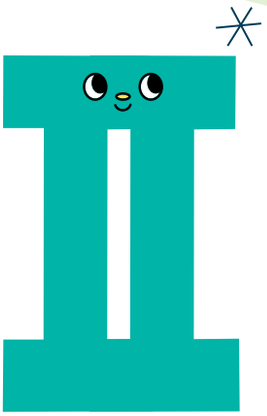
다음 식의 □ 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2\times\square-\frac{3}{2}=-\frac{1}{6}$$

답 $\frac{25}{3}$

$\frac{4}{25}\times\square=-\frac{1}{6}+\frac{3}{2}=\frac{4}{3}$

$\therefore\square=\frac{4}{3}\div\frac{4}{25}=\frac{4}{3}\times\frac{25}{4}=\frac{25}{3}$



# II 문자와 식


| 학습주제 | 쪽수 |
|---|---|
| **1. 문자의 사용과 식의 계산** | |
| **01** 문자를 사용한 식 | 95 |
| **02** 곱셈 기호의 생략 | 98 |
| **03** 나눗셈 기호의 생략 | 100 |
| **04** 대입과 식의 값 | 102 |
| **스스로 점검하기** | 105 |
| **05** 다항식 | 106 |
| **06** 차수와 일차식 | 107 |
| **07** 단항식과 수의 곱셈, 나눗셈 | 108 |
| **08** 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 | 110 |
| **스스로 점검하기** | 112 |
| **09** 동류항의 계산 | 113 |
| **10** 일차식의 덧셈, 뺄셈 | 115 |
| **11** 복잡한 일차식의 덧셈, 뺄셈 | 119 |
| **스스로 점검하기** | 121 |

| 학습주제 | 쪽수 |
|---|---|
| **2. 일차방정식** | |
| **01** 등식 | 123 |
| **02** 방정식과 항등식 | 124 |
| **03** 등식의 성질 | 126 |
| **스스로 점검하기** | 128 |
| **04** 이항 | 129 |
| **05** 일차방정식 | 130 |
| **06** 일차방정식의 풀이 | 131 |
| **스스로 점검하기** | 133 |
| **07** 복잡한 일차방정식의 풀이 – 괄호 | 134 |
| **08** 복잡한 일차방정식의 풀이 – 소수, 분수 | 135 |
| **09** 복잡한 일차방정식의 풀이 – 비례식 | 137 |
| **스스로 점검하기** | 139 |
| **10** 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 | 140 |
| **11** 일차방정식의 활용 – 속력, 농도 | 144 |
| **스스로 점검하기** | 146 |

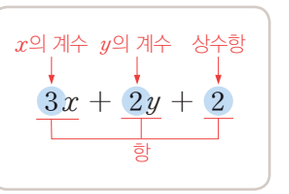
# 1. 문자의 사용과 식의 계산

## 01 문자의 사용

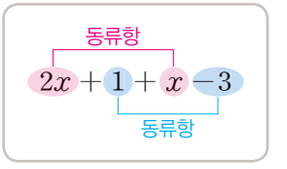
1. **문자를 사용한 식**: 문자를 사용하여 수량 사이의 관계를 나타낸 식
   (1) **곱셈 기호의 생략**
      ① 수와 문자의 곱에서는 수를 문자 앞에 쓴다.
      ② 1 또는 $-1$과 문자의 곱에서 1을 생략한다.
      ③ 문자와 문자의 곱에서는 각 문자를 보통 알파벳 순서로 쓴다.
      ④ 같은 문자의 곱은 거듭제곱으로 나타낸다.
      ⑤ 괄호가 있는 식과 수의 곱에서는 수를 괄호 앞에 쓴다.
   (2) **나눗셈 기호의 생략**
      ① 나눗셈 기호를 사용하지 않고, 분수의 꼴로 나타낸다.
      ② 역수를 이용하여 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호를 생략한다.
2. **식의 값**
   (1) **대입**: 문자를 포함한 식에서 문자 대신 수를 넣는 것
   (2) **식의 값**: 식의 문자에 어떤 수를 대입하여 계산한 결과

## 02 일차식의 덧셈과 뺄셈

1. **단항식, 다항식, 일차식**
   (1) **항**: 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식
   (2) **상수항**: 수만으로 이루어진 항
   (3) **계수**: 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수
   (4) **다항식**: 한 개의 항 또는 두 개 이상의 항의 합으로 이루어진 식
   (5) **단항식**: 다항식 중에서 한 개의 항으로만 이루어진 식
   (6) **차수**: 문자를 포함한 항에서 문자가 곱해진 개수
   (7) **다항식의 차수**: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수
   (8) **일차식**: 차수가 1인 다항식




2. **일차식과 수의 곱셈, 나눗셈**
   (1) **(단항식)×(수)**: 수끼리 곱하여 수를 문자 앞에 쓴다.
   (2) **(단항식)÷(수)**: 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.
   (3) **(일차식)×(수)**: 분배법칙을 이용하여 일차식의 각 항에 그 수를 곱하여 계산한다.
   (4) **(일차식)÷(수)**: 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.
3. **일차식의 덧셈과 뺄셈**
   (1) **동류항**: 문자와 차수가 각각 같은 항
   (2) **일차식의 덧셈과 뺄셈**: 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 먼저 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.



# 01 문자를 사용한 식

**핵심개념**

**문자의 사용**: 문자를 사용하면 구체적인 값이 주어지지 않은 수량이나 수량 사이의 관계를 간단히 나타낼 수 있다.

❶ 문제의 뜻을 파악하여 수량 사이의 규칙을 알아본다.

❷ 문자를 사용하여 ❶의 규칙에 맞도록 식을 세운다.

참고 (물건의 가격)=(한 개의 가격)×(물건의 개수), (거리)=(속력)×(시간), (속력)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$, (시간)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

(소금물의 농도)=$\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100\ (\%)$, 십의 자리의 숫자가 $x$, 일의 자리의 숫자가 $y$인 두 자리의 자연수는 $10\times x+y$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 34쪽

**1** 한 개에 500원인 사과를 여러 개 살 때, 필요한 금액이 얼마인지를 다음과 같은 방법으로 나타내어라.

(1) 말로 나타내기

사과 1개에 500원씩이므로 [500]원에 구입하는 사과의 [개수]를 곱하면

➡ (필요한 금액)=[500]×(사과의 [개수])(원)

(2) 표로 나타내기

| 사과의 개수(개) | 필요한 금액(원) |
|---|---|
| 1 | $500\times 1$ |
| 2 | $500\times$ [2] |
| 3 | $500\times$ [3] |
| 4 | $500\times$ [4] |
| 5 | $500\times$ [5] |
| ⋮ | ⋮ |

(3) 문자로 나타내기

사과를 △개 구입한다고 하면

(필요한 금액)=[500]×[△](원)

➡ 사과를 $x$개 구입한다고 하면

(필요한 금액)=[500]×[$x$](원)

tip 문자를 사용하여 수량 사이의 관계를 나타낼 때, 단위를 빠뜨리면 안 돼~!

**2** 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) 한 장에 700원 하는 우표 $x$장의 가격

답 $700\times x$ 원

tip (물건의 가격)=(한 개의 가격)×(물건의 개수)

(2) 한 송이에 $a$원인 포도 9송이의 가격

답 $a\times 9$ 원

(3) 한 권에 $a$원인 공책 5권, 한 자루에 $b$원인 연필 10자루의 가격

답 $a\times 5+b\times 10$ 원

(4) 300원짜리 지우개 $a$개를 사고 2000원을 냈을 때의 거스름돈

답 $2000-300\times a$ 원

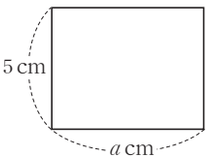
tip (거스름돈)=(낸 돈)−(물건의 가격)

(5) 한 개에 500원 하는 물건 $b$개를 사고 3500원을 냈을 때의 거스름돈

답 $3500-500\times b$ 원

## 3 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

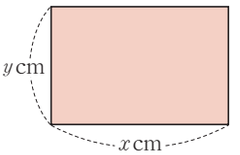
(1) 가로의 길이가 $a$ cm, 세로의 길이가 5 cm인 직사각형의 둘레의 길이




답 $2\times(a+5)$ cm

tip (직사각형의 둘레의 길이)
$=2\times\{$(가로의 길이)$+$(세로의 길이)$\}$

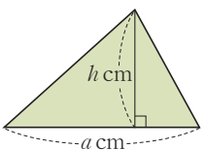
(2) 가로의 길이가 $x$ cm, 세로의 길이가 $y$ cm인 직사각형의 넓이




답 $x\times y$ $\text{cm}^2$

tip (직사각형의 넓이)$=$(가로의 길이)$\times$(세로의 길이)

(3) 밑변의 길이가 $a$ cm, 높이가 $h$ cm인 삼각형의 넓이

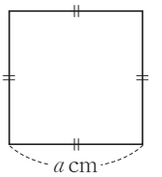



답 $\frac{1}{2}\times a\times h$ $\text{cm}^2$

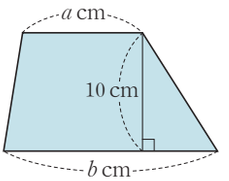
tip (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)

(4) 한 변의 길이가 $a$ cm인 정사각형의 둘레의 길이

답 $4\times a$ cm




(5) 윗변의 길이가 $a$ cm, 아랫변의 길이가 $b$ cm, 높이가 10 cm인 사다리꼴의 넓이




답 $5\times(a+b)$ $\text{cm}^2$

tip (사다리꼴의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times\{$(윗변의 길이)$+$(아랫변의 길이)$\}\times$(높이)

## 4 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) 자동차를 타고 시속 80 km로 $x$시간 동안 달린 거리

답 $80\times x$ km

tip (거리)$=$(속력)$\times$(시간)

(2) 시속 15 km로 $a$시간 동안 달리다가 시속 3 km로 $b$시간 동안 걸어서 이동한 전체 거리

답 $15\times a+3\times b$ km

(3) 2시간 동안 $x$ km를 달린 자동차의 속력

tip (속력)$=\frac{\text{(거리)}}{\text{(시간)}}$

답 시속 $\frac{x}{2}$ km

(4) 시속 50 km로 달리는 자동차가 $x$ km를 이동하는 데 걸린 시간

tip (시간)$=\frac{\text{(거리)}}{\text{(속력)}}$

답 $\frac{x}{50}$ 시간

## 5 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) 소금 $x$ g이 녹아 있는 소금물 300 g의 농도

답 $\frac{x}{3}$ %

tip (소금물의 농도)$=\frac{\text{(소금의 양)}}{\text{(소금물의 양)}}\times 100(\%)$

(2) 설탕 $a$ g이 녹아 있는 설탕물 200 g의 농도

답 $\frac{a}{2}$ %

(3) 농도가 10 %인 소금물 $a$ g에 녹아 있는 소금의 양

답 $\frac{1}{10}\times a$ g

tip (소금의 양)$=\frac{\text{(소금물의 농도)}}{100}\times$(소금물의 양)

(4) 농도가 $x$ %인 설탕물 500 g에 녹아 있는 설탕의 양

답 $x\times 5$ g

**6** 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) $x$살인 경미보다 2살 많은 언니의 나이

답 $x+2$ 살

(2) 현재 $y$살인 소연이의 5년 전 나이

답 $y-5$ 살

(3) 연속한 두 자연수 중 작은 수가 $a$일 때, 큰 수

답 $a+1$

(4) 연속한 세 자연수 중 가장 큰 수가 $x$일 때, 가장 작은 수

답 $x-2$

(5) 연속한 두 짝수 중 작은 수가 $a$일 때, 큰 수

답 $a+2$

**7** 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) 십의 자리의 숫자가 $a$, 일의 자리의 숫자가 2인 두 자리의 자연수

답 $10\times a+2$

tip 예를 들어, $32$는 $32=10\times3+2$로 나타낼 수 있어.

(2) 십의 자리의 숫자가 3, 일의 자리의 숫자가 $x$인 두 자리의 자연수

답 $30+x$

(3) 십의 자리의 숫자가 $a$, 일의 자리의 숫자가 $b$인 두 자리의 자연수

답 $10\times a+b$

**8** 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) $x$원의 5 %

답 $x\times\frac{1}{20}$ 원

tip ($x$의 $a$ %)$=x\times\frac{a}{100}$

(2) $y$원의 20 %

답 $y\times\frac{1}{5}$ 원

(3) 2000원의 $x$ %

답 $20\times x$ 원

(4) 정가가 10000원인 물건을 $a$ % 할인한 가격

답 $10000-100\times a$ 원

tip (할인 가격)=(정가)−(할인 금액)

(5) 정가가 $x$원인 티셔츠를 30 % 할인한 가격

답 $x-x\times\frac{3}{10}$ 원

**9** 배운 내용 확인하기

(1) (물건의 가격)
=(한 개의 가격)×(물건의 [ 개수 ])

(2) 현재 $x$살인 어머니의 $a$년 후의 나이는 ( $x+a$ )살이다.

(3) 십의 자리의 숫자가 $x$, 일의 자리의 숫자가 $y$인 두 자리의 자연수는 ( $10\times x+y$ )이다.

(4) (거리)=(속력)×( 시간 )

(5) (소금물의 농도)$=\frac{(\text{ 소금의 양 })}{(\text{소금물의 양})}\times100$ (%)

# 02 곱셈 기호의 생략



**핵심개념**

문자를 사용한 식에서 다음과 같은 경우에는 곱셈 기호 $\times$를 생략하여 나타낸다.

1. **(수)×(문자)**: 수를 문자 앞에 쓴다. 예 $x\times 3=3x$
2. **$1\times$(문자), $-1\times$(문자)**: 1을 생략한다. 이외의 경우에서 숫자 1은 생략하지 않는다. 예 $1\times x=x$, $-1\times x=-x$ / 예 $0.1\times x=0.1x$
3. **(문자)×(문자)**: 각 문자를 보통 알파벳 순서로 쓴다. 예 $x\times y=xy$
4. **같은 문자끼리의 곱**: 거듭제곱으로 나타낸다. 예 $x\times x\times x=x^3$
5. **(수)×(괄호가 있는 식)**: 수를 괄호 앞에 쓴다. 예 $(a+b)\times 3=3(a+b)$

주의 (수)×(수): 수와 수의 곱에서는 곱셈 기호를 생략하지 않는다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 34쪽

**1** 다음 식을 곱셈 기호 $\times$를 생략하여 나타내고, 아래 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) (수)×(문자)

① $5\times x=$ $5x$

② $a\times 7=$ $7a$

③ $(-2)\times b=$ $-2b$

④ $y\times(-5)=$ $-5y$

⑤ $x\times\frac{1}{3}=$ $\frac{1}{3}x$

⑥ $y\times\left(-\frac{4}{7}\right)=$ $-\frac{4}{7}y$

➜ 수와 문자의 곱에서는 수를 문자 앞에 쓴다. ( ○ )

(2) $1\times$(문자), $-1\times$(문자)

① $1\times a=$ $a$

② $-1\times m=$ $-m$

③ $0.1\times b=$ $0.1b$

④ $-0.1\times c=$ $-0.1c$

➜ $1\times$(문자), $-1\times$(문자), $0.1\times$(문자), $-0.1\times$(문자)의 경우 모두 1을 생략할 수 있다. ( × )

**2** 다음 식을 곱셈 기호 $\times$를 생략하여 나타내고, 아래 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) (문자)×(문자)

① $a\times b=$ $ab$

② $3\times n\times m=$ $3mn$

③ $b\times c\times a=$ $abc$

④ $2\times a\times a=$ $2a^2$

⑤ $a\times a\times b\times b\times b=$ $a^2b^3$

⑥ $x\times y\times x\times y\times x\times(-1)=$ $-x^3y^2$

➜ 문자와 문자의 곱에서는 각 문자를 알파벳 순서로 쓰고, 같은 문자는 곱해지는 개수만큼 문자 앞에 쓴다. ( × )

(2) (수)×(괄호가 있는 식)

① $5\times(x+y)=$ $5(x+y)$

② $(a-b)\times 4=$ $4(a-b)$

③ $(x+y)\times(-3)=$ $-3(x+y)$

④ $(a+b)\times(-1)=$ $-(a+b)$

➜ 괄호가 있는 식과 수의 곱에서는 곱셈 기호 $\times$와 괄호를 모두 생략하여 쓴다. ( × )

**3** 다음 식을 곱셈 기호 $\times$를 생략하여 나타내어라.

(1) $a\times5\times b\times(-2)$ 답 $-10ab$

(2) $a\times a\times(-3)\times a\times2$ 답 $-6a^3$

(3) $x\times y\times(-2)\times x\times y\times y$ 답 $-2x^2y^3$

(4) $a\times(-1)\times b\times b\times a\times3$ 답 $-3a^2b^2$

(5) $x\times y\times y\times y\times(-0.1)\times x$ 답 $-0.1x^2y^3$

(6) $(x+y)\times(-3)\times x$ 답 $-3x(x+y)$

(7) $a\times(-2)\times a\times(a+b)$ 답 $-2a^2(a+b)$

(8) $5\times x\times2+x\times3\times y$ 답 $10x+3xy$

tip 덧셈 기호 $+$는 생략할 수 없어.

**4** 다음 식을 생략된 곱셈 기호 $\times$를 다시 사용하여 나타내어라. (단, 곱해진 수는 여러 개의 수의 곱셈으로 나타내지 않고 하나의 수가 곱해진 것으로 본다.)

(1) $-2x^2y=(-2)\times\boxed{x}\times x\times\boxed{y}$

(2) $-3x^3y$ 답 $(-3)\times x\times x\times x\times y$

(3) $-a(a+b)$ 답 $(-1)\times a\times(a+b)$

(4) $\frac{1}{2}a^2b^2$ 답 $\frac{1}{2}\times a\times a\times b\times b$

**5** 다음을 곱셈 기호 $\times$를 생략하여 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) 한 개에 500원인 사탕 $x$개와 한 개에 800원인 초콜릿 $y$개의 가격 답 $500x+800y$ 원

(2) 한 개에 $a$원인 사과를 5개 사고 5000원을 내었을 때의 거스름돈 답 $5000-5a$ 원

(3) 십의 자리의 숫자가 $a$, 일의 자리의 숫자가 $b$인 두 자리의 자연수 답 $10a+b$ 원

(4) 시속 80 km로 달리는 자동차가 $y$시간 동안 달린 거리 답 $80y$ km

(5) 농도가 10 %인 소금물 $x$ g에 녹아 있는 소금의 양 답 $\frac{1}{10}x$ g

**6** 배운 내용 확인하기

곱셈 기호 $\times$를 생략하여 나타낼 때

(1) 수와 문자의 곱에서는 수를 문자 ( 앞 )에 쓴다.

(2) 1 또는 $-1$과 문자의 곱에서는 ( 1 )을 생략한다.

(3) 문자와 문자의 곱에서 각 문자는 보통 ( 알파벳 ) 순서로 쓴다.

(4) 같은 문자끼리의 곱은 ( 거듭제곱 )으로 나타낸다.

(5) 수와 괄호가 있는 식의 곱에서는 수를 괄호 ( 앞 )에 쓴다.

# 03 나눗셈 기호의 생략

**핵심개념**

**1. 나눗셈 기호의 생략**

[방법1] 나눗셈 기호 ÷를 사용하지 않고 분수의 꼴로 나타낸다. ➡ $a \div b = \frac{a}{b}$ (단, $b \neq 0$)

[방법2] 역수를 이용하여 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호 ×를 생략한다.

➡ $a \div b = a \times \frac{1}{b} = \frac{a}{b}$

**2. (괄호가 있는 식)÷(수), (수)÷(괄호가 있는 식)**

괄호가 있는 식의 괄호를 떼어 내고 수를 분자 또는 분모에 쓴다.

➡ $(a+b) \div 3 = \frac{a+b}{3}$, $3 \div (a+b) = \frac{3}{a+b}$

참고 ① 부호는 일반적으로 분자나 분모에 두지 않고 분수 앞에 쓴다. ➡ $x \div (-2) = -\frac{x}{2}$

② $a \div 1$은 $\frac{a}{1}$로 쓰지 않고 $a$로 쓴다. 마찬가지로 $a \div (-1)$은 $\frac{a}{-1}$로 쓰지 않고 $-a$로 쓴다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 34쪽

**1** 다음 식을 나눗셈 기호 ÷를 생략하여 나타내어라.

(1) 분수의 꼴로 나타내기

① $x \div 5 = \boxed{\frac{x}{5}}$

② $(-7) \div a = \boxed{-\frac{7}{a}}$

③ $(x+y) \div 2 = \boxed{\frac{x+y}{2}}$

④ $4 \div (a+b) = \boxed{\frac{4}{a+b}}$

⑤ $(-3) \div (x+4) = \boxed{-\frac{3}{x+4}}$

tip 나눗셈을 분수로 나타낼 때, 나눠지는 수는 분자에, 나누는 수는 분모에 써.

(2) 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호 생략하기

① $x \div 5 = x \times \boxed{\frac{1}{5}} = \boxed{\frac{x}{5}}$

② $y \div \frac{3}{2} = y \times \boxed{\frac{2}{3}} = \boxed{\frac{2y}{3}}$

③ $(-7) \div a = (-7) \times \boxed{\frac{1}{a}} = \boxed{-\frac{7}{a}}$

④ $(x+y) \div 2 = (x+y) \times \boxed{\frac{1}{2}} = \boxed{\frac{x+y}{2}}$

⑤ $(-3) \div (x+4) = (-3) \times \boxed{\frac{1}{x+4}}$

$= \boxed{-\frac{3}{x+4}}$

tip 나눗셈은 곱셈으로 바꾸어 계산할 수 있어.

**2** 다음 식을 나눗셈 기호 ÷를 생략하여 나타내어라.

(1) $x \div 6$ 답 $\frac{x}{6}$

(2) $x \div (-3)$ 답 $-\frac{x}{3}$

(3) $(-5) \div a$ 답 $-\frac{5}{a}$

(4) $x \div (-1)$ 답 $-x$

(5) $(x+7) \div 5$ 답 $\frac{x+7}{5}$

(6) $2 \div (a-b)$ 답 $\frac{2}{a-b}$

(7) $(x+3) \div (-2)$ 답 $-\frac{x+3}{2}$

## 3 다음 식을 곱셈 기호 ×와 나눗셈 기호 ÷를 생략하여 나타내어라.

tip 곱셈 기호와 나눗셈 기호가 함께 있는 식은 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾼 다음 곱셈 기호를 생략하면 돼.

(1) $5\times a\div b=5\times a\times\boxed{\frac{1}{b}}=\boxed{\frac{5a}{b}}$

(2) $a\times(-3)\div b$ 답 $-\frac{3a}{b}$

(3) $a\div 3\times b$ 답 $\frac{ab}{3}$

(4) $x\div y\times(-2)$ 답 $-\frac{2x}{y}$

(5) $a\div(-1)\times b$ 답 $-ab$

(6) $x\times(-3)\times y\div 2$ 답 $-\frac{3xy}{2}$

## 4 다음 식을 곱셈 기호 ×와 나눗셈 기호 ÷를 생략하여 나타내어라.

(1) $a\times b\div c$ 답 $\frac{ab}{c}$

(2) $a\div b\times c$ 답 $\frac{ac}{b}$

(3) $a\div b\div c$ 답 $\frac{a}{bc}$

(4) $a\times(b\div c)$ 답 $\frac{ab}{c}$

tip 유리수의 곱셈과 나눗셈에서의 계산과 마찬가지로 괄호가 있는 부분을 먼저 계산해.

(5) $a\div(b\times c)$ 답 $\frac{a}{bc}$

$a\div(b\times c)=a\times\frac{1}{b\times c}=\frac{a}{bc}$

(6) $a\div(b\div c)$ 답 $\frac{ac}{b}$

$a\div(b\div c)=a\div\left(b\times\frac{1}{c}\right)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

## 5 다음 식을 곱셈 기호 ×와 나눗셈 기호 ÷를 생략하여 나타내어라.

(1) $a\times 2+b\div 5$ 답 $2a+\frac{b}{5}$

(2) $x\times(y+3)\div(-2)$ 답 $-\frac{x(y+3)}{2}$

(주어진 식)$=x\times(y+3)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{x(y+3)}{2}$

(3) $(-a)\div 3\times b\div c$ 답 $-\frac{ab}{3c}$

(주어진 식)$=(-a)\times\frac{1}{3}\times b\times\frac{1}{c}=-\frac{ab}{3c}$

(4) $a\times(-1)\times a\div b\times a\times a\div b$ 답 $-\frac{a^4}{b^2}$

(주어진 식)$=a\times(-1)\times a\times\frac{1}{b}\times a\times a\times\frac{1}{b}=-\frac{a^4}{b^2}$

(5) $x\div 3\times x-(x-y)\div y$ 답 $\frac{x^2}{3}-\frac{x-y}{y}$

(주어진 식)$=x\times\frac{1}{3}\times x-(x-y)\times\frac{1}{y}=\frac{x^2}{3}-\frac{x-y}{y}$

(6) $(a+b)\times 2\div(a-b)$ 답 $\frac{2(a+b)}{a-b}$

(주어진 식)$=(a+b)\times 2\times\frac{1}{a-b}=\frac{2(a+b)}{a-b}$

(7) $(a+b)\div a\div a\div(-3)\div b$ 답 $-\frac{a+b}{3a^2b}$

(주어진 식)$=(a+b)\times\frac{1}{a}\times\frac{1}{a}\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{b}=-\frac{a+b}{3a^2b}$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 나눗셈 기호를 생략할 때는 기호 ÷를 사용하지 않고 ( 분수 )의 꼴로 나타내거나 ( 역수 )를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호 ×를 생략한다.

➔ $a\div b=\boxed{\frac{a}{b}}$ 또는 $a\div b=a\times\boxed{\frac{1}{b}}=\boxed{\frac{a}{b}}$

(2) $a\div 2\times b$와 $a\div 2b$는 (같다, 다르다).

(3) $a\div 2b$와 $a\div(2\times b)$는 (같다, 다르다).

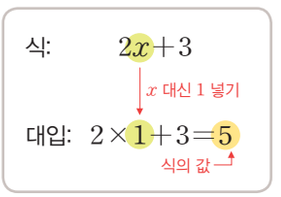
(4) 분수 꼴에서 부호는 일반적으로 분자나 분모에 두지 않고 분수 ( 앞 )에 쓴다.

# 04 대입과 식의 값



**핵심개념**

1. **대입**: 문자를 포함한 식에서 문자 대신 수를 넣는 것
2. **식의 값**: 식의 문자에 어떤 수를 대입하여 계산한 결과
   (1) 문자에 수를 대입할 때는 생략된 곱셈 기호, 나눗셈 기호를 다시 쓴다.
   (2) 문자에 음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 35쪽

**1** 다음을 완성하여라.

ㄱ. $32+4=$ 36
ㄴ. $3\times2+4=$ 10

(1) $x=2$일 때, $3x+4$의 값은 ( ㄱ, (ㄴ) )과 같이 구한다.

(2) 문자에 수를 대입할 때는 생략된 곱셈 기호 × 를 다시 쓴다.

**2** 다음을 완성하여라.

ㄱ. $3\times(-2)+4=$ −2
ㄴ. $3-2+4=$ 5

(1) $x=-2$일 때, $3x+4$의 값은 ( (ㄱ), ㄴ )과 같이 구한다.

(2) 음수를 대입할 때는 반드시 괄호 를 사용한다.

**3** 다음을 완성하여라.

ㄱ. $9\times\frac{2^2}{3}+4=$ 16
ㄴ. $9\times\left(\frac{2}{3}\right)^2+4=$ 8

(1) $x=\frac{2}{3}$일 때, $9x^2+4$의 값은 ( ㄱ, (ㄴ) )과 같이 구한다.

(2) 거듭제곱에 분수를 대입할 때는 반드시 괄호 를 사용한다.

**4** 주어진 식에 $x$의 값을 대입한 것 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $x=1$일 때, $2x+1$ ➡ $2\times1+1$ ( ○ )

(2) $x=-1$일 때, $3x$ ➡ $3-1$ ( × )
$3\times(-1)$

(3) $x=\frac{3}{2}$일 때, $x^2-1$ ➡ $\frac{3^2}{2}-1$ ( × )
$\left(\frac{3}{2}\right)^2-1$

**5** $x=3$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $\frac{2}{3}x+1$ 답 3

$\frac{2}{3}x+1=\frac{2}{3}\times 3+1=2+1=3$

(2) $1-2x$ 답 $-5$

$1-2x=1-2\times 3=1-6=-5$

(3) $\frac{6}{x}+1$ 답 3

$\frac{6}{x}+1=\frac{6}{3}+1=2+1=3$

(4) $x^2+1$ 답 10

$x^2+1=3^2+1=9+1=10$

**6** $x=-2$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $\frac{3}{2}x$ 답 $-3$

$\frac{3}{2}x=\frac{3}{2}\times(-2)=-3$

(2) $-2x+5$ 답 9

$-2x+5=-2\times(-2)+5=4+5=9$

(3) $\frac{2}{x}-1$ 답 $-2$

$\frac{2}{x}-1=\frac{2}{-2}-1=-1-1=-2$

(4) $-x^2$ 답 $-4$

$-x^2=-(-2)^2=-4$

**7** $x=\frac{3}{2}$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $8x-2$ 답 10

$8x-2=8\times\frac{3}{2}-2=12-2=10$

(2) $\frac{4}{3}x-5$ 답 $-3$

$\frac{4}{3}x-5=\frac{4}{3}\times\frac{3}{2}-5=2-5=-3$

(3) $1-2x^2$ 답 $-\frac{7}{2}$

$1-2x^2=1-2\times\left(\frac{3}{2}\right)^2=1-2\times\frac{9}{4}=-\frac{7}{2}$

**8** $x=-3$, $y=2$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $x-2y$ 답 $-7$

$x-2y=(-3)-2\times 2=-7$

(2) $\frac{x+y}{2}$ 답 $-\frac{1}{2}$

$\frac{x+y}{2}=\frac{(-3)+2}{2}=-\frac{1}{2}$

(3) $3x+2y$ 답 $-5$

$3x+2y=3\times(-3)+2\times 2=-9+4=-5$

(4) $x^2+4xy$ 답 $-15$

$x^2+4xy=(-3)^2+4\times(-3)\times 2=9-24=-15$

(5) $\frac{x^2}{2}-\frac{4}{y}$ 답 $\frac{5}{2}$

$\frac{x^2}{2}-\frac{4}{y}=\frac{(-3)^2}{2}-\frac{4}{2}=\frac{9}{2}-2=\frac{5}{2}$

**9** $x=-\frac{1}{3}$, $y=\frac{3}{2}$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $12xy$ 답 $-6$

$12xy=12\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{2}=-6$

(2) $6x+2y$ 답 1

$6x+2y=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)+2\times\frac{3}{2}=-2+3=1$

(3) $3x+2xy-4y$ 답 $-8$

$3x+2xy-4y=3\times\left(-\frac{1}{3}\right)+2\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{2}-4\times\frac{3}{2}$

$=-1-1-6=-8$

(4) $x^2y$ 답 $\frac{1}{6}$

$x^2y=\left(-\frac{1}{3}\right)^2\times\frac{3}{2}=\frac{1}{9}\times\frac{3}{2}=\frac{1}{6}$

**10** 다음은 $x=\frac{1}{2}$일 때, $\frac{2}{x}$의 값을 두 가지 방법으로 구한 것이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

[방법 1] 나눗셈 기호를 되살린 후

$x=\boxed{\frac{1}{2}}$을 대입

➡ $\frac{2}{x}=2\div\boxed{x}=2\div\frac{1}{\boxed{2}}$

$=2\times\boxed{2}=\boxed{4}$

[방법 2] 곱셈 기호를 되살린 후

$\frac{1}{x}=\boxed{2}$를 대입

➡ $\frac{2}{x}=2\times\boxed{\frac{1}{x}}=2\times\boxed{2}=\boxed{4}$

tip $x=\frac{b}{a}$이면 $\frac{1}{x}$은 $\frac{b}{a}$의 분모와 분자의 위치를 바꾼 $\frac{a}{b}$야.

**11** $a=\frac{3}{2}$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $\frac{1}{a}$ 답 $\frac{2}{3}$

(2) $\frac{3}{a}$ 답 2

$\frac{3}{a}=3\times\frac{1}{a}=3\times\frac{2}{3}=2$

(3) $-\frac{5}{a}$ 답 $-\frac{10}{3}$

$-\frac{5}{a}=(-5)\times\frac{1}{a}=(-5)\times\frac{2}{3}=-\frac{10}{3}$

(4) $\frac{9}{a}+5$ 답 11

$\frac{9}{a}+5=9\times\frac{1}{a}+5=9\times\frac{2}{3}+5=6+5=11$

(5) $\frac{3}{2a}-1$ 답 0

$\frac{3}{2a}-1=\frac{3}{2}\times\frac{1}{a}-1=\frac{3}{2}\times\frac{2}{3}-1=1-1=0$

(6) $2a-\frac{6}{a}$ 답 $-1$

$2a-\frac{6}{a}=2\times a-6\times\frac{1}{a}=2\times\frac{3}{2}-6\times\frac{2}{3}=3-4=-1$

**12** $x=-\frac{1}{3}$, $y=\frac{3}{2}$일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $\frac{1}{x}+4y$ 답 3

$\frac{1}{x}+4y=(-3)+4\times\frac{3}{2}=(-3)+6=3$

(2) $9x+\frac{2}{y}$ 답 $-\frac{5}{3}$

$9x+\frac{2}{y}=9\times x+2\times\frac{1}{y}=9\times\left(-\frac{1}{3}\right)+2\times\frac{2}{3}=-3+\frac{4}{3}=-\frac{5}{3}$

(3) $\frac{2}{x}-\frac{6}{y}$ 답 $-10$

$\frac{2}{x}-\frac{6}{y}=2\times\frac{1}{x}-6\times\frac{1}{y}=2\times(-3)-6\times\frac{2}{3}=-6-4=-10$

**13** $a$의 값이 다음과 같을 때, 주어진 식의 값의 크기를 비교하여라.

(1) $a=\frac{1}{2}$

$-a,\quad -\frac{1}{a},\quad a,\quad \frac{1}{a^2},\quad a^2$

➡ $\boxed{-\frac{1}{a}}<\boxed{-a}<\boxed{a^2}<\boxed{a}<\boxed{\frac{1}{a^2}}$

$-a=-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{a}=-2$, $\frac{1}{a^2}=\left(\frac{1}{a}\right)^2=2^2=4$, $a^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$

(2) $a=-\frac{1}{3}$

$-a,\quad -\frac{1}{a},\quad -a^2,\quad a,\quad a^2$

➡ $\boxed{a}<\boxed{-a^2}<\boxed{a^2}<\boxed{-a}<\boxed{-\frac{1}{a}}$

$-a=\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{a}=3$, $-a^2=-\left(-\frac{1}{3}\right)^2=-\frac{1}{9}$, $a^2=\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$

**14** 배운 내용 확인하기

(1) 문자를 포함한 식에서 문자 대신 수를 넣는 것을 문자에 수를 ( 대입 )한다고 한다.

(2) 식의 문자에 어떤 수를 대입하여 계산한 결과를 ( 식의 값 )이라고 한다.

(3) 문자에 음수를 대입할 때나 거듭제곱에 분수를 대입할 때는 반드시 ( 괄호 )를 사용한다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 36쪽

## 1 나눗셈 기호의 생략 3~5

다음 중 옳은 것은?

① $a \div b \times 2 = \dfrac{a}{2b}$ $\dfrac{2a}{b}$

② $x \div 3 \times y \times y \times y = \dfrac{x}{3y^3}$ $\dfrac{xy^3}{3}$

③ $2 \times (x-y) \div 3 = 2x-3y$ $\dfrac{2(x-y)}{3}$

④ $a \div \{b \times (-2) \div a\} = -\dfrac{a^2}{2b}$

⑤ $x \times x \times y \times x \div (-1) \times z = -\dfrac{x^3y}{z}$ $-x^3yz$

답 ④

④ $a \div \{b \times (-2) \div a\} = a \div \left(-\dfrac{2b}{a}\right) = a \times \left(-\dfrac{a}{2b}\right) = -\dfrac{a^2}{2b}$

## 2 나눗셈 기호의 생략 4

$\dfrac{xz}{y}$와 같은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $x \times y \div z$ ㄴ. $x \div y \times z$

ㄷ. $x \div (y \times z)$ ㄹ. $x \div (y \div z)$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄹ

④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답 ③

ㄱ. $x \times y \div z = x \times y \times \dfrac{1}{z} = \dfrac{xy}{z}$ ㄴ. $x \div y \times z = x \times \dfrac{1}{y} \times z = \dfrac{xz}{y}$

ㄷ. $x \div (y \times z) = x \times \dfrac{1}{yz} = \dfrac{x}{yz}$ ㄹ. $x \div (y \div z) = x \div \dfrac{y}{z} = x \times \dfrac{z}{y} = \dfrac{xz}{y}$

## 3 문자를 사용한 식 2~8

다음 중 옳은 것은?

① 한 개에 $a$원인 배 5개의 가격은 $\dfrac{a}{5}$원이다. $5a$원

② 윗변의 길이가 $a$, 아랫변의 길이가 $b$, 높이가 $h$인 사다리꼴의 넓이는 $\dfrac{a+b}{h}$이다. $\dfrac{(a+b)h}{2}$

③ 설탕 $a$ g과 물 $b$ g을 섞어 만든 설탕물의 농도는 $\dfrac{100}{a+b}$ %이다. $\dfrac{100a}{a+b}$ %

④ 백의 자리의 숫자가 2, 십의 자리의 숫자가 $a$, 일의 자리의 숫자가 $b$인 세 자리의 자연수는 $2ab$이다. $200+10a+b$

⑤ $a$ km를 $b$시간 동안 달렸을 때의 속력은 시속 $\dfrac{a}{b}$ km이다.

답 ⑤

## 4 대입과 식의 값 5~7

$x=-2$일 때, 다음 식의 값 중 나머지 넷과 다른 하나는?

① $4x$ $=4 \times (-2) = -8$

② $-2x^2$ $=-2 \times 4 = -8$

③ $\dfrac{32}{x^2}$ $=\dfrac{32}{(-2)^2} = 8$

④ $x^3$ $=(-2)^3 = -8$

⑤ $-(-x)^3$ $=-2^3 = -8$

답 ③

## 5 대입과 식의 값 12

$x=\dfrac{3}{4}$, $y=-\dfrac{1}{3}$일 때, $\dfrac{6}{x}-\dfrac{2}{y}+12xy^2$의 값은?

① 18 ② 15 ③ 9

④ 3 ⑤ $-3$

답 ②

$\dfrac{1}{x}=\dfrac{4}{3}$, $\dfrac{1}{y}=-3$이므로

$\dfrac{6}{x}-\dfrac{2}{y}+12xy^2 = 6 \times \dfrac{4}{3} - 2 \times (-3) + 12 \times \dfrac{3}{4} \times \dfrac{1}{9}$

$= 8+6+1 = 15$

## 6 대입과 식의 값 5~7

지면에서 초속 50 m로 똑바로 쏘아 올린 물체의 $t$초 후의 높이는 $(50t-5t^2)$ m라 한다. 쏘아 올린 지 4초 후 이 물체의 높이를 구하여라.

답 120 m

$t=4$를 $50t-5t^2$에 대입하면

$50t-5t^2 = 50 \times 4 - 5 \times 4^2 = 200-80 = 120$

답 $\dfrac{1}{a^2}$, $-a$

$a=\dfrac{1}{2}$로 놓으면 $-a^2=-\dfrac{1}{4}$, $-a=-\dfrac{1}{2}$, $\dfrac{1}{a}=2$, $\dfrac{1}{a^2}=4$

## 7 대입과 식의 값 13

$0<a<1$일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 써라.

$$-a^2, \quad -a, \quad a, \quad \frac{1}{a}, \quad \frac{1}{a^2}$$

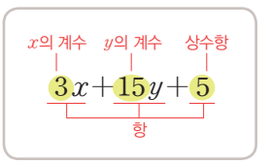
# 05 다항식



**핵심개념**

1. **항과 계수**
   - ① **항**: 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식
   - ② **상수항**: 수만으로 이루어진 항
   - ③ **계수**: 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수

   참고 문자 앞에 수가 없는 경우 계수는 1이다.




2. **다항식과 단항식**
   - ① **다항식**: 한 개의 항 또는 두 개 이상의 항의 합으로 이루어진 식
   - ② **단항식**: 다항식 중에서 한 개의 항으로만 이루어진 식

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 37쪽

**1** 식 $2x-4y+3$에 대하여 다음을 완성하여라.

(1) 항: $2x$, $\boxed{-4y}$, $\boxed{3}$

(2) $x$의 계수: $\boxed{2}$, $y$의 계수 : $\boxed{-4}$

(3) 상수항: $\boxed{3}$

(4) 식의 종류: ( 단항식, 다항식 )

**2** 다음 표를 완성하여라.

| 다항식 | 항 | 상수항 | 계수 |
|---|---|---|---|
| $2x-1$ | $2x$, $-1$ | $-1$ | $x$의 계수: 2 |
| $x^2+x-2$ | $x^2$, $x$, $-2$ | $-2$ | $x^2$의 계수: 1<br>$x$의 계수: 1 |
| $-3x-2y+1$ | $-3x$,<br>$-2y$, 1 | 1 | $x$의 계수: $-3$<br>$y$의 계수: $-2$ |
| $\frac{1}{2}x+y$ | $\frac{1}{2}x$, $y$ | 0 | $x$의 계수: $\frac{1}{2}$<br>$y$의 계수: 1 |
| $-3x^2+x$ | $-3x^2$, $x$ | 0 | $x^2$의 계수: $-3$<br>$x$의 계수: 1 |

**3** 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $2x-x^2$은 다항식이다. ( ○ )

(2) $-2x-3y+5$는 항이 2개이다. ( × )
$-2x$, $-3y$, 5의 3개

(3) $3x^2+\frac{1}{2}x$에서 $x^2$의 계수는 3이다. ( ○ )

(4) $5x+2y-3$에서 상수항은 3이다. ( × )
$-3$

(5) 단항식은 다항식이 아니다. ( × )
단항식도 다항식이다.

**4** 배운 내용 확인하기

(1) 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식을 ( 항 )이라고 한다.

(2) 수만으로 이루어진 항을 ( 상수항 )이라고 한다.

(3) 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수를 그 문자의 ( 계수 )라고 한다.

(4) 다항식 중 한 개의 항으로만 이루어진 식을 ( 단항식 )이라고 한다.

# 06 차수와 일차식



**핵심개념**

1. **항의 차수**: 문자를 포함한 항에서 문자가 곱해진 개수
   참고 상수항의 차수는 0으로 정한다.
2. **다항식의 차수**: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수
   주의 여러 종류의 문자가 사용된 다항식에서는 어떤 문자에 관한 차수인지를 밝힌다.
3. **일차식**: 차수가 1인 다항식

$3x^{2}$ ← 차수

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 37쪽

**1** 다항식 $2a^2+3a+1$에 대하여 다음을 완성하여라.

(1) 항 $2a^2$은 $a$가 [2]번 곱해진 항이다.

(2) 항 $3a$는 $a$가 [1]번 곱해진 항이다.

(3) 상수항 1은 $a$가 [0]번 곱해진 항이다.

**2** 다항식 $-x^2+2x-4$에 대하여 다음을 완성하여라.

(1) 항: $-x^2$, [$2x$], [$-4$]

(2) 상수항: [$-4$]

(3) $x^2$의 계수: [$-1$], $x$의 계수: [2]

(4) $-x^2$의 차수: [2], $2x$의 차수: [1]

(5) $-x^2$, $2x$ 중 차수가 큰 항: [$-x^2$]

(6) 다항식 $-x^2+2x-4$의 차수: [2]

(7) 다항식 $-x^2+2x-4$는 일차식( 이다, (이 아니다) ).

**3** 다음 다항식의 차수를 구하여라.

(1) $-3x+x^2$ 답 2

(2) $-0.1x+0.2$ 답 1

(3) $-a^3+4$ 답 3

(4) $\frac{a^2}{2}+a+2$ 답 2

(5) $y^2-3y-y^2=-3y$ 답 1

**4** 다음 다항식이 일차식이면 ○표, 일차식이 아니면 ×표를 하여라.

(1) 10 차수가 0 ( × )

(2) $\frac{x^2}{2}+x+2$ 차수가 2 ( × )

(3) $5-x$ ( ○ )

(4) $\frac{7x+10}{2}$ ( ○ )

**5** 배운 내용 확인하기

(1) 문자를 포함한 항에서 문자가 곱해진 개수를 그 문자에 대한 항의 ( 차수 )라고 한다.

(2) 다항식에서 차수가 가장 ( 큰 ) 항의 차수를 그 다항식의 차수라고 한다.

(3) 차수가 1인 다항식을 ( 일차식 )이라고 한다.

(4) 일차식의 차수는 ( 1 )이고, 상수항의 차수는 ( 0 )이다.

# 07 단항식과 수의 곱셈, 나눗셈



**핵심개념**

1. (단항식)×(수), (수)×(단항식): 수끼리 곱하여 수를 문자 앞에 쓴다.

   참고 ① 단항식과 수의 곱셈에서는 곱셈의 교환법칙, 결합법칙이 이용된다.
   ② 부호를 먼저 결정한 후, 수의 절댓값끼리의 곱에 그 부호를 붙여 문자 앞에 쓰면 된다.

2. (단항식)÷(수): 수의 계산과 마찬가지로 나누는 수의 역수를 곱하여 계산하거나 분수의 꼴로 바꾸어서 계산한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 38쪽

## 1 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) $5x\times2=5\times x\times\boxed{2}$

$=5\times\boxed{2}\times x$ ← 곱셈의 교환법칙

$=(5\times\boxed{2})\times x$ ← 곱셈의 결합법칙

$=\boxed{10}\times x$

$=\boxed{10x}$ ← 곱셈 기호 생략

tip
(1) $a\times b=b\times a$ (곱셈의 교환법칙)
(2) $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$ (곱셈의 결합법칙)

(2) $(-2x)\times3=(\boxed{-2})\times x\times3$

$=(\boxed{-2})\times3\times x$ ← 곱셈의 교환법칙

$=\{(\boxed{-2})\times3\}\times x$ ← 곱셈의 결합법칙

$=(\boxed{-6})\times x$

$=\boxed{-6x}$ ← 곱셈 기호 생략

(3) ① $12x\div4=12x\times\boxed{\frac{1}{4}}$ ← 역수 곱하기

$=12\times\boxed{\frac{1}{4}}\times x$

$=\boxed{3x}$

② $12x\div4=\dfrac{\boxed{12x}}{4}$ ← 분수 꼴로 바꾸기

$=\boxed{3x}$

tip
(단항식)÷(수)의 계산은 ①, ②와 같은 두 가지 방법이 있어.
나누는 수가 분수일 때는 ①의 방법이 편리해.

## 2 단항식과 수의 계산을 다음 순서에 따라 완성하여라.

tip
두 수의 곱셈에서 부호가 어떻게 결정되는지 떠올려 봐.
부호가 같은 두 수의 곱은 + ➡ (+)×(+)=(+), (−)×(−)=(+)
부호가 다른 두 수의 곱은 − ➡ (+)×(−)=(−), (−)×(+)=(−)

(1) $2\times(-5x)$

① 부호 결정: ⊕×⊖=⊖

② 수의 절댓값의 곱: $2\times\boxed{5}=\boxed{10}$

③ 계산 결과: $2\times(-5x)=\ominus\boxed{10}x$

(2) $(-3)\times4x$

① 부호 결정: ⊖

② 수의 절댓값의 곱: $\boxed{3}\times\boxed{4}=\boxed{12}$

③ 계산 결과: $(-3)\times4x=\ominus\boxed{12}x$

(3) $(-6x)\div(-3)$

① 곱셈으로 바꾸기: $(-6x)\times\left(\boxed{-\frac{1}{3}}\right)$

② 부호 결정: ⊕

③ 수의 절댓값의 곱: $\boxed{6}\times\boxed{\frac{1}{3}}=\boxed{2}$

④ 계산 결과: $(-6x)\div(-3)=\oplus\boxed{2}x$

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $\frac{5}{2}x\times 4$ 답 $10x$

$\frac{5}{2}x\times 4=\frac{5}{2}\times 4\times x=10x$

(2) $(-4)\times 3a$ 답 $-12a$

$(-4)\times 3a=(-4)\times 3\times a=-12a$

(3) $\left(-\frac{3}{4}y\right)\times 12$ 답 $-9y$

$\left(-\frac{3}{4}y\right)\times 12=\left(-\frac{3}{4}\right)\times 12\times y=-9y$

(4) $\left(-\frac{5}{3}\right)\times 6x$ 답 $-10x$

$\left(-\frac{5}{3}\right)\times 6x=\left(-\frac{5}{3}\right)\times 6\times x=-10x$

(5) $(-15a)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$ 답 $5a$

$(-15a)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=(-15)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times a=5a$

(6) $(-0.2y)\times(-30)$ 답 $6y$

$(-0.2y)\times(-30)=(-0.2)\times(-30)\times y=6y$

(7) $(-1.5x)\times\frac{1}{3}$ 답 $-\frac{1}{2}x$

$(-1.5x)\times\frac{1}{3}=(-1.5)\times\frac{1}{3}\times x=\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{1}{3}\times x=-\frac{1}{2}x$

(8) $1.2y\times\left(-\frac{5}{2}\right)$ 답 $-3y$

$1.2y\times\left(-\frac{5}{2}\right)=1.2\times\left(-\frac{5}{2}\right)\times y=\frac{6}{5}\times\left(-\frac{5}{2}\right)\times y=-3y$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $3x\div 6$ 답 $\frac{1}{2}x$

$3x\div 6=3x\times\frac{1}{6}=3\times\frac{1}{6}\times x=\frac{1}{2}x$

(2) $6a\div(-2)$ 답 $-3a$

$6a\div(-2)=6a\times\left(-\frac{1}{2}\right)=6\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times a=-3a$

(3) $8x\div\frac{4}{3}$ 답 $6x$

$8x\div\frac{4}{3}=8x\times\frac{3}{4}=8\times\frac{3}{4}\times x=6x$

(4) $-6y\div\frac{12}{7}$ 답 $-\frac{7}{2}y$

$-6y\div\frac{12}{7}=-6y\times\frac{7}{12}=(-6)\times\frac{7}{12}\times y=-\frac{7}{2}y$

(5) $-\frac{3}{2}x\div\frac{1}{6}$ 답 $-9x$

$-\frac{3}{2}x\div\frac{1}{6}=-\frac{3}{2}x\times 6=\left(-\frac{3}{2}\right)\times 6\times x=-9x$

(6) $-\frac{4}{3}a\div(-12)$ 답 $\frac{1}{9}a$

$-\frac{4}{3}a\div(-12)=-\frac{4}{3}a\times\left(-\frac{1}{12}\right)$

$=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{12}\right)\times a=\frac{1}{9}a$

(7) $-\frac{2}{3}y\div\left(-\frac{8}{9}\right)$ 답 $\frac{3}{4}y$

$-\frac{2}{3}y\div\left(-\frac{8}{9}\right)=-\frac{2}{3}y\times\left(-\frac{9}{8}\right)$

$=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{9}{8}\right)\times y=\frac{3}{4}y$

## 5 배운 내용 확인하기

(1) (단항식)×(수), (수)×(단항식)에서는 ( 수 )끼리 곱하여 수를 문자 ( 앞 )에 쓴다.

(2) 단항식을 수로 나눌 때는 나누는 수의 ( 역수 )를 곱하여 계산하거나 ( 분수 )의 꼴로 바꾸어 계산한다.

# 08 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈



**핵심개념**

1. **(일차식)×(수), (수)×(일차식)**: 수의 계산과 마찬가지로 분배법칙을 이용하여 일차식의 각 항에 그 수를 곱하여 계산한다.

   참고 괄호 앞에 '−'가 있는 경우 −1이 곱해진 것으로 생각하여 괄호를 풀 때는 괄호 안의 각 항의 부호를 모두 바꾼다.

   ➡ $-(a+b)=-a-b$

   $-(a-b)=-a+b$

$2(x+3)=2\times x+2\times 3$
$=2x+6$

2. **(일차식)÷(수)**: 나누는 수의 역수를 곱하여 계산하거나 분수의 꼴로 바꾸어서 계산한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 38쪽

## 1 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) $3(2x-1)=3\times\boxed{2x}-3\times\boxed{1}$
$=\boxed{6x-3}$

tip 분배법칙
- $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$
- $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$

(2) $-2(3x+4)$
$=(-2)\times\boxed{3x}+(-2)\times\boxed{4}$
$=\boxed{-6x-8}$

(3) $-(2x-3)$
$=(-1)\times\boxed{2x}+(-1)\times(\boxed{-3})$
$=\boxed{-2x+3}$

tip 괄호 앞에 '−'가 있는 경우 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때 부호에 특히 주의해야 돼.

(4) ① $(4x-6)\div 2$
$=(4x-6)\times\boxed{\frac{1}{2}}$ ← 역수 곱하기
$=4x\times\boxed{\frac{1}{2}}-6\times\boxed{\frac{1}{2}}$
$=\boxed{2x-3}$

② $(3x+9)\div 3$
$=\frac{\boxed{3x+9}}{3}$ ← 분수 꼴로 바꾸기
$=\frac{\boxed{3x}}{3}+\frac{\boxed{9}}{3}$ ← $\frac{A+B}{C}=\frac{A}{C}+\frac{B}{C}$
$=\boxed{x+3}$

## 2 다음 계산 과정이 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $2(x+3)=2\times x+3$ ( × )
$2(x+3)=2\times x+2\times 3$

(2) $(6x+3)\times\frac{1}{3}=6x\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$ ( × )
$(6x+3)\times\frac{1}{3}=6x\times\frac{1}{3}+3\times\frac{1}{3}$

(3) $5(2x-1)=5\times 2x-5\times 1$ ( ○ )

(4) $-(5x+1)=(-1)\times 5x+(-1)\times 1$ ( ○ )

(5) $-4(3x-2)=-4\times 3x-4\times 2$ ( × )
$-4(3x-2)=(-4)\times 3x+(-4)\times(-2)$

(6) $(2x-6)\div 3=(2x-6)\div\frac{1}{3}$ ( × )
$(2x-6)\div 3=(2x-6)\times\frac{1}{3}$

## 3 다음을 계산하여라.

(1) $2(-x+3)$ 답 $-2x+6$

(주어진 식)$=2\times(-x)+2\times3=-2x+6$

(2) $-5(2y+7)$ 답 $-10y-35$

(주어진 식)$=-5\times2y-5\times7=-10y-35$

(3) $\frac{5}{2}(x-4)$ 답 $\frac{5}{2}x-10$

(주어진 식)$=\frac{5}{2}\times x-\frac{5}{2}\times4=\frac{5}{2}x-10$

(4) $(2-3x)\times(-2)$ 답 $-4+6x$

(주어진 식)$=2\times(-2)+(-3x)\times(-2)=-4+6x$

(5) $0.5\left(6x-\frac{1}{2}\right)$ 답 $3x-\frac{1}{4}$

(주어진 식)$=\frac{1}{2}\times\left(6x-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}\times6x-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=3x-\frac{1}{4}$

(6) $9\left(-\frac{1}{3}x+2\right)$ 답 $-3x+18$

(주어진 식)$=9\times\left(-\frac{1}{3}x\right)+9\times2=-3x+18$

(7) $(2x-4)\times\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{2}x-3$

(주어진 식)$=2x\times\frac{3}{4}-4\times\frac{3}{4}=\frac{3}{2}x-3$

(8) $(-6x+2)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$ 답 $2x-\frac{2}{3}$

(주어진 식)$=(-6x)\times\left(-\frac{1}{3}\right)+2\times\left(-\frac{1}{3}\right)=2x-\frac{2}{3}$

(9) $(-0.8y-1)\times(-5)$ 답 $4y+5$

(주어진 식)$=\left(-\frac{4}{5}y-1\right)\times(-5)$

$=\left(-\frac{4}{5}y\right)\times(-5)+(-1)\times(-5)=4y+5$

## 4 다음을 계산하여라.

(1) $(4x+12)\div4$ 답 $x+3$

(주어진 식)$=(4x+12)\times\frac{1}{4}=4x\times\frac{1}{4}+12\times\frac{1}{4}=x+3$

(2) $(-12y-20)\div(-4)$ 답 $3y+5$

(주어진 식)$=(-12y-20)\times\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=(-12y)\times\left(-\frac{1}{4}\right)+(-20)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=3y+5$

(3) $\left(\frac{3}{2}x-1\right)\div3$ 답 $\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}$

(주어진 식)$=\left(\frac{3}{2}x-1\right)\times\frac{1}{3}=\frac{3}{2}x\times\frac{1}{3}+(-1)\times\frac{1}{3}=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}$

(4) $(6x-12)\div18$ 답 $\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$

(주어진 식)$=(6x-12)\times\frac{1}{18}$

$=6x\times\frac{1}{18}+(-12)\times\frac{1}{18}=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$

(5) $(3-6y)\div(-12)$ 답 $-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}y$

(주어진 식)$=(3-6y)\times\left(-\frac{1}{12}\right)$

$=3\times\left(-\frac{1}{12}\right)+(-6y)\times\left(-\frac{1}{12}\right)=-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}y$

(6) $(-x+1)\div\frac{1}{2}$ 답 $-2x+2$

(주어진 식)$=(-x+1)\times2$

$=(-x)\times2+1\times2=-2x+2$

(7) $(12-4y)\div\frac{8}{3}$ 답 $\frac{9}{2}-\frac{3}{2}y$

(주어진 식)$=(12-4y)\times\frac{3}{8}$

$=12\times\frac{3}{8}+(-4y)\times\frac{3}{8}=\frac{9}{2}-\frac{3}{2}y$

## 5 배운 내용 확인하기

(1) 일차식과 수의 곱셈에서 괄호를 풀 때는 ( 분배 )법칙을 이용한다.

(2) 일차식을 수로 나눌 때는 나누는 수의 ( 역수 )를 곱하여 계산한다.

(3) 괄호 앞에 − 부호가 붙어 있으면 ( −1 )이 곱해진 것으로 생각한다.

(4) 부호 −가 붙은 −(일차식)의 괄호를 풀 때는 괄호 안의 일차식의 각 항의 부호를 모두 ( 바꾼 )다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 39쪽

**1** ↻ 다항식 3

다음 중 다항식 $-3x^2+2x-5$에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 항은 $3x^2$, $2x$, $5$로 모두 3개이다. ($-3x^2$, $2x$, $-5$)

② $x^2$의 계수는 $3$이다. ($-3$)

③ 상수항은 $5$이다. ($-5$)

④ 다항식의 차수는 2이다.

⑤ $x$의 계수는 $1$, $x$항의 차수는 $2$이다. ($2$, $1$)

답 ④

**2** ↻ 다항식 3

단항식인 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $x-1$ ㄴ. $-2$

ㄷ. $x+x^2$ ㄹ. $-\frac{1}{2}x^3$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄹ

④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답 ③

**3** ↻ 다항식 1, 2

다항식 $4x-3y+5$에서 항의 개수를 $a$개, $x$의 계수를 $b$, $y$의 계수를 $c$, 상수항을 $d$라고 할 때, $ab+cd$의 값을 구하여라.

답 $-3$

항은 $4x$, $-3y$, $5$의 3개이므로 $a=3$, $x$의 계수는 4이므로 $b=4$

$y$의 계수는 $-3$이므로 $c=-3$, 상수항은 5이므로 $d=5$

따라서 $ab+cd=3\times4+(-3)\times5=-3$

**4** ↻ 차수와 일차식 4

일차식인 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $x-x^2-x$ ($=-x^2$, 차수가 2) ㄴ. $5-\frac{1}{2}x$

ㄷ. $0.1x+10$ ㄹ. $0\times x+2$ ($=2$, 차수가 0)

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답 ②

**5** ↻ 단항식과 수의 곱셈, 나눗셈 3, 4

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{3}x\right)\times12=-4x$ ② $\left(-\frac{3}{2}x\right)\div\frac{3}{8}=-4x$

③ $(-0.2x)\times20=-4x$ ④ $\left(-\frac{4}{3}x\right)\div3=-\frac{4}{9}x$

⑤ $5x\times\left(-\frac{4}{5}\right)=-4x$

답 ④

**6** ↻ 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 3, 4

다음 중 옳은 것은?

① $(x-4)\times\frac{3}{4}=x-3$ ($\frac{3}{4}x-3$)

② $(-6x+4)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-3x+2$ ($3x-2$)

③ $0.5\left(2x-\frac{1}{4}\right)=x-\frac{1}{4}$ ($x-\frac{1}{8}$)

④ $(-2y-10)\div(-20)=2y+\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{10}y+\frac{1}{2}$)

⑤ $(4-8y)\div\frac{4}{3}=-6y+3$

답 ⑤

**7** ↻ 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 4

$(2-6y)\div\frac{2}{5}$를 계산하였을 때, 일차항의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

답 $-10$

$(2-6y)\div\frac{2}{5}=(2-6y)\times\frac{5}{2}=5-15y$이므로

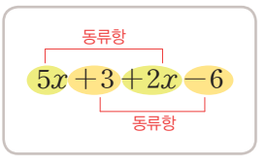
일차항의 계수는 $-15$, 상수항은 5

따라서 구하는 합은 $(-15)+5=-10$

# 09 동류항의 계산

**핵심개념**

1. **동류항**: 문자와 차수가 각각 같은 항
   참고 상수항끼리는 모두 동류항이다.
2. **동류항의 덧셈, 뺄셈**: 동류항끼리 모은 후, 동류항의 계수끼리의 합 또는 차를 구하여 문자 앞에 쓴다.
   주의 ① $2x+1 \neq 3x$ ➡ 문자의 계수와 상수항의 합, 차는 계산할 수 없다.
   ② $2x+3y$ ➡ $2x$와 $3y$는 동류항이 아니므로 더 이상 계산할 수 없다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 40쪽

**1** 다음 과정에 따라 주어진 두 항이 동류항인지 아닌지를 판별하여라.

(1) $2x$와 $-3x$

① $2x$ ➡ 문자: [ $x$ ], 차수: [ 1 ]

② $-3x$ ➡ 문자: [ $x$ ], 차수: [ 1 ]

③ $2x$와 $-3x$는 ( 동류항이다 ), 동류항이 아니다 ).

(2) $5a$와 $2a^2$

① $5a$ ➡ 문자: [ $a$ ], 차수: [ 1 ]

② $2a^2$ ➡ 문자: [ $a$ ], 차수: [ 2 ]

③ $5a$와 $2a^2$은 ( 동류항이다, 동류항이 아니다 ).

(3) $4x$와 $7y$

① $4x$ ➡ 문자: [ $x$ ], 차수: [ 1 ]

② $7y$ ➡ 문자: [ $y$ ], 차수: [ 1 ]

③ $4x$와 $7y$는 ( 동류항이다, 동류항이 아니다 ).

(4) $y^2$과 $\frac{1}{2}y^2$

① $y^2$ ➡ 문자: [ $y$ ], 차수: [ 2 ]

② $\frac{1}{2}y^2$ ➡ 문자: [ $y$ ], 차수: [ 2 ]

③ $y^2$과 $\frac{1}{2}y^2$은 ( 동류항이다 ), 동류항이 아니다 ).

(5) 두 항이 동류항이려면 문자와 [ 차수 ]가 ( 각각 ), 둘 중 하나만 ) 같아야 한다.

**2** 동류항끼리 짝지어진 것에는 ○표, 동류항이 아닌 것끼리 짝지어진 것에는 ×표를 하여라.

(1) $\frac{1}{2}x$, $\frac{1}{4}x^2$ ( × )
차수가 다르다.

(2) $2x$, $2y$ ( × )
문자가 다르다.

(3) $-3x$, $\frac{1}{3}x$ ( ○ )

(4) $2x^2$, $2$ ( × )
문자와 차수가 모두 다르다.

(5) $-3$, $9$ ( ○ )
상수항끼리는 모두 동류항이다.

(6) $2a$, $a^2$ ( × )
차수가 다르다.

(7) $2x$, $\frac{2}{x}$ ( × )
$\frac{2}{x}=2\times\frac{1}{x}$이므로 $2x$와 동류항이 아니다.

(8) $3x$, $\frac{x^3}{3}$ ( × )
차수가 다르다.

## 3 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $3x+2x=(\boxed{3}+\boxed{2})x=\boxed{5x}$

tip 동류항의 계산도 분배법칙을 이용한거야.

(2) $5x-2x=(\boxed{5}-\boxed{2})x=\boxed{3x}$

(3) $5m+2m$ 답 $7m$

$5m+2m=(5+2)m=7m$

(4) $2a+3a+5a$ 답 $10a$

$2a+3a+5a=(2+3+5)a=10a$

(5) $x-4x$ 답 $-3x$

$x-4x=(1-4)x=-3x$

(6) $-15y+8y$ 답 $-7y$

$-15y+8y=(-15+8)y=-7y$

(7) $3x+5x-2x$ 답 $6x$

$3x+5x-2x=(3+5-2)x=6x$

(8) $\frac{3}{4}x+\frac{1}{6}x$ 답 $\frac{11}{12}x$

$\frac{3}{4}x+\frac{1}{6}x=\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{6}\right)x=\frac{11}{12}x$

(9) $b+\frac{b}{2}+\frac{b}{4}$ 답 $\frac{7}{4}b$

$b+\frac{b}{2}+\frac{b}{4}=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)b=\frac{7}{4}b$

(10) $\frac{1}{3}y-\frac{5}{6}y+\frac{3}{4}y$ 답 $\frac{1}{4}y$

$\frac{1}{3}y-\frac{5}{6}y+\frac{3}{4}y=\left(\frac{1}{3}-\frac{5}{6}+\frac{3}{4}\right)y=\frac{1}{4}y$

## 4 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $3x+2-x-3=(3x-\boxed{x})+(2-\boxed{3})$
$=\boxed{2x}-\boxed{1}$

tip 동류항끼리 모아 모아~

(2) $2x+3+4x$ 답 $6x+3$

(주어진 식)$=(2x+4x)+3=6x+3$

(3) $5a+7-a+3$ 답 $4a+10$

(주어진 식)$=(5a-a)+(7+3)=4a+10$

(4) $x+\frac{3}{2}+\frac{5}{2}x-1$ 답 $\frac{7}{2}x+\frac{1}{2}$

(주어진 식)$=\left(x+\frac{5}{2}x\right)+\left(\frac{3}{2}-1\right)=\frac{7}{2}x+\frac{1}{2}$

(5) $x+2y-3x+y$ 답 $-2x+3y$

(주어진 식)$=(x-3x)+(2y+y)=-2x+3y$

(6) $2a-3b+4a+b$ 답 $6a-2b$

(주어진 식)$=(2a+4a)+(-3b+b)=6a-2b$

(7) $3x+\frac{2}{5}y+4x-\frac{1}{2}y$ 답 $7x-\frac{1}{10}y$

(주어진 식)$=(3x+4x)+\left(\frac{2}{5}y-\frac{1}{2}y\right)=7x-\frac{1}{10}y$

## 5 배운 내용 확인하기

(1) 두 항의 문자가 서로 같고, 차수가 서로 같을 때, 이 두 항을 ( 동류항 )이라고 한다.

(2) 상수항의 차수는 ( 0 )으로 모두 같으므로 상수항끼리는 모두 동류항이다.

(3) 두 항의 문자가 다르면 (동류항이다, 동류항이 아니다). 또, 두 항의 문자가 같아도 ( 차수 )가 다르면 동류항이 아니다.

(4) 동류항의 계산에서는 ( 분배 )법칙이 이용된다.

$ax+bx=($ $a+b$ $)x$,

$ax-bx=($ $a-b$ $)x$

# 10 일차식의 덧셈, 뺄셈

**핵심개념**

1. **일차식의 덧셈**: 일차항은 일차항끼리, 상수항은 상수항끼리 더한다.
2. **괄호가 있는 일차식의 덧셈**: 분배법칙을 이용하여 괄호를 먼저 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

   주의 괄호 앞에 −가 있는 경우에는 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때, 괄호 안의 모든 항에 −를 곱해야 함에 주의한다.

   ➡ $-2(x+3) \neq -2x+6$, $-2(x+3)=-2x-6$

3. **일차식의 뺄셈**: 빼는 식의 각 항의 부호를 바꾸어 더한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 40분

정답과 해설 40쪽

**1** 다음 □ 안에는 알맞은 수 또는 식을 써넣고, ○ 안에는 + 또는 − 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $(4x+3)+(-x+2)$

$=4x+3-x+2$

$=4x-\boxed{x}+\boxed{3}+2$ ← 동류항끼리

$=\boxed{3x}+\boxed{5}$

(2) $2(2x+3)+3(x-1)$

$=4x+\boxed{6}+3x\bigcirc\boxed{3}$ ← 분배법칙

$=4x+3x+\boxed{6}-\boxed{3}$ ← 동류항끼리

$=\boxed{7x}+\boxed{3}$

(3) $(4x+3)-(x+2)$

$=(4x+3)+(\bigcirc x\bigcirc 2)$ ← 뺄셈을 덧셈으로, 각 항의 부호는 반대로

$=4x+3\bigcirc x\bigcirc 2$

$=4x\bigcirc x+3\bigcirc 2$ ← 동류항끼리

$=\boxed{3x}+\boxed{1}$

(4) $2(4x+3)-3(x-3)$

$=8x+6\bigcirc 3x\oplus 9$ ← 분배법칙

$=8x\bigcirc 3x+6\oplus 9$ ← 동류항끼리

$=\boxed{5x}+\boxed{15}$

tip 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때는 괄호 앞의 수의 부호까지 괄호 안의 각 항에 곱해 주어야 해. 실수하지 말자~

**2** 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $(3x+2)+(x-5)$

(주어진 식)$=3x+2+x-5$
$=3x+x+2-5$
$=4x-3$

답 $4x-3$

(2) $(-2x+4)+(3x-2)$

(주어진 식)$=-2x+4+3x-2$
$=-2x+3x+4-2$
$=x+2$

답 $x+2$

(3) $(x-5)+(-3x-2)$

(주어진 식)$=x-5-3x-2$
$=x-3x-5-2$
$=-2x-7$

답 $-2x-7$

(4) $\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}\right)+(-x-1)$

(주어진 식)$=\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}-x-1$
$=\frac{1}{2}x-x+\frac{3}{4}-1=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}$

답 $-\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}$

(5) $\left(x+\frac{3}{2}\right)+\left(\frac{5}{2}x-1\right)$

(주어진 식)$=x+\frac{3}{2}+\frac{5}{2}x-1$
$=x+\frac{5}{2}x+\frac{3}{2}-1=\frac{7}{2}x+\frac{1}{2}$

답 $\frac{7}{2}x+\frac{1}{2}$

(6) $\left(\frac{1}{3}x+\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{5}{3}x-\frac{1}{2}\right)$

(주어진 식)$=\frac{1}{3}x+\frac{5}{6}-\frac{5}{3}x-\frac{1}{2}$
$=\frac{1}{3}x-\frac{5}{3}x+\frac{5}{6}-\frac{1}{2}=-\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$

답 $-\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$

## 3 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $(4x+3)-(x-2)$

$=4x+3-\boxed{x}+\boxed{2}$

$=\boxed{3x}+\boxed{5}$

(2) $(-5x+2)-(2x+7)$

(주어진 식)$=-5x+2-2x-7$

$=-7x-5$

답 $-7x-5$

(3) $(2x+5)-(-4x-3)$

(주어진 식)$=2x+5+4x+3$

$=6x+8$

답 $6x+8$

(4) $(-10x+7)-(6x-5)$

(주어진 식)$=-10x+7-6x+5$

$=-16x+12$

답 $-16x+12$

(5) $\left(\frac{3}{2}x+1\right)-(x-3)$

(주어진 식)$=\frac{3}{2}x+1-x+3$

$=\frac{1}{2}x+4$

답 $\frac{1}{2}x+4$

(6) $\left(\frac{1}{4}x+\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{2}{3}x-\frac{3}{2}\right)$

(주어진 식)$=\frac{1}{4}x+\frac{1}{3}+\frac{2}{3}x+\frac{3}{2}$

$=\frac{11}{12}x+\frac{11}{6}$

답 $\frac{11}{12}x+\frac{11}{6}$

(7) $\left(\frac{3}{5}x-\frac{5}{2}\right)-\left(\frac{1}{2}x+\frac{9}{4}\right)$

(주어진 식)$=\frac{3}{5}x-\frac{5}{2}-\frac{1}{2}x-\frac{9}{4}$

$=\frac{1}{10}x-\frac{19}{4}$

답 $\frac{1}{10}x-\frac{19}{4}$

## 4 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $2(x+2)+(x-2)$

(주어진 식)$=2x+4+x-2$

$=3x+2$

답 $3x+2$

(2) $(2x+3)+3(-2x-1)$

(주어진 식)$=2x+3-6x-3$

$=-4x$

답 $-4x$

(3) $2(3x+2)+3(x-5)$

(주어진 식)$=6x+4+3x-15$

$=9x-11$

답 $9x-11$

(4) $5(x-5)+2(3x-2)$

(주어진 식)$=5x-25+6x-4$

$=11x-29$

답 $11x-29$

(5) $3(-2x+4)+4(3x-2)$

(주어진 식)$=-6x+12+12x-8$

$=6x+4$

답 $6x+4$

(6) $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}\right)+2(-x-1)$

(주어진 식)$=3x+\frac{9}{2}-2x-2$

$=x+\frac{5}{2}$

답 $x+\frac{5}{2}$

(7) $4\left(x+\frac{3}{2}\right)+2\left(\frac{5}{2}x-1\right)$

(주어진 식)$=4x+6+5x-2$

$=9x+4$

답 $9x+4$

(8) $12\left(\frac{1}{3}x+\frac{5}{6}\right)+6\left(-\frac{5}{3}x-\frac{1}{2}\right)$

(주어진 식)$=4x+10-10x-3$

$=-6x+7$

답 $-6x+7$

**5** 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $5(x+3)-(x-2)$

(주어진 식)$=5x+15-x+2$
$=4x+17$

답 $4x+17$

(2) $(2x-1)-3(-2x-1)$

(주어진 식)$=2x-1+6x+3$
$=8x+2$

답 $8x+2$

(3) $(-7x+2)-3(2x-5)$

(주어진 식)$=-7x+2-6x+15$
$=-13x+17$

답 $-13x+17$

(4) $3(-4x+3)-2(x-3)$

(주어진 식)$=-12x+9-2x+6$
$=-14x+15$

답 $-14x+15$

(5) $-2(x-5)-5(3x-2)$

(주어진 식)$=-2x+10-15x+10$
$=-17x+20$

답 $-17x+20$

(6) $2\left(x+\frac{3}{2}\right)-4\left(\frac{5}{2}x-1\right)$

(주어진 식)$=2x+3-10x+4$
$=-8x+7$

답 $-8x+7$

(7) $6\left(\frac{2}{3}x-1\right)-8\left(-\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}\right)$

(주어진 식)$=4x-6+12x+2$
$=16x-4$

답 $16x-4$

(8) $15\left(\frac{2}{3}x+\frac{3}{5}\right)-12\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{6}\right)$

(주어진 식)$=10x+9-9x-2$
$=x+7$

답 $x+7$

**6** $A=2x+5$, $B=3x-2$일 때, 다음 식을 $x$를 사용한 식으로 나타내어라.

(1) $A+B=(2x+5)+(\boxed{3x}-\boxed{2})$
$=2x+5+\boxed{3x}-\boxed{2}$
$=\boxed{5x}+\boxed{3}$

(2) $A-B$

$A-B=(2x+5)-(3x-2)$
$=2x+5-3x+2$
$=-x+7$

답 $-x+7$

(3) $2A+B$

$2A+B=2(2x+5)+(3x-2)$
$=4x+10+3x-2$
$=7x+8$

답 $7x+8$

(4) $2A-3B$

$2A-3B=2(2x+5)-3(3x-2)$
$=4x+10-9x+6$
$=-5x+16$

답 $-5x+16$

(5) $-2A+5B$

$-2A+5B=-2(2x+5)+5(3x-2)$
$=-4x-10+15x-10$
$=11x-20$

답 $11x-20$

(6) $-3A-2B$

$-3A-2B=-3(2x+5)-2(3x-2)$
$=-6x-15-6x+4$
$=-12x-11$

답 $-12x-11$

**7** 다음은 $A$에 $5x-3$을 더하면 $2x-5$일 때, 일차식 $A$를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

➡ $A+(5x-3)=$ [ $2x-5$ ] 이므로

$A=($ [ $2x$ ] $-5)-($ [ $5x$ ] $-3)$

$=$ [ $2x$ ] $-5-$ [ $5x$ ] $+3$

$=$ [ $-3x$ ] $-2$

tip

$A$에 $B$를 더하면 $C$가 된다. ➡ $A$는 $C$보다 $B$만큼 작다.
➡ $A=C-B$

$A$에서 $B$를 빼면 $C$가 된다. ➡ $A$는 $C$보다 $B$만큼 크다.
➡ $A=C+B$

**8** 다음에서 설명하는 일차식 $A$를 구하여라.

(1) $A$에 $4x-1$을 더하면 $3x-2$이다.

$A+(4x-1)=3x-2$
$\therefore A=(3x-2)-(4x-1)$
$=3x-2-4x+1$
$=-x-1$

답 $-x-1$

(2) $A$에서 $2x+3$을 빼면 $-x+4$이다.

$A-(2x+3)=-x+4$
$\therefore A=(-x+4)+(2x+3)$
$=-x+4+2x+3$
$=x+7$

답 $x+7$

(3) $5x+3$에 $A$를 더하면 $-x+2$이다.

$(5x+3)+A=-x+2$
$\therefore A=(-x+2)-(5x+3)$
$=-x+2-5x-3$
$=-6x-1$

답 $-6x-1$

(4) $3x-4$에서 $A$를 빼면 $-2x-5$이다.

$(3x-4)-A=-2x-5$
$\therefore A=(3x-4)-(-2x-5)$
$=3x-4+2x+5$
$=5x+1$

답 $5x+1$

**9** 다음 □ 안에 알맞은 식을 구하여라.

(1) [ ] $+(-4x+1)=-x+3$

[ ] $=(-x+3)-(-4x+1)$
$=-x+3+4x-1$
$=3x+2$

답 $3x+2$

(2) [ ] $-(2x-3)=2x-5$

[ ] $=(2x-5)+(2x-3)$
$=2x-5+2x-3$
$=4x-8$

답 $4x-8$

(3) $(3x-1)+$ [ ] $=5x-2$

[ ] $=(5x-2)-(3x-1)$
$=5x-2-3x+1$
$=2x-1$

답 $2x-1$

(4) $(-3x-5)-($ [ ] $)=-x-9$

[ ] $=(-3x-5)-(-x-9)$
$=-3x-5+x+9$
$=-2x+4$

답 $-2x+4$

(5) [ ] $+3(x+2)=4x+3$

[ ] $=(4x+3)-3(x+2)$
$=4x+3-3x-6$
$=x-3$

답 $x-3$

**10** 배운 내용 확인하기

(1) 괄호가 있는 일차식의 덧셈에서는 ( 분배 )법칙을 이용하여 괄호를 먼저 풀고 ( 동류항 )끼리 모아서 계산한다.

(2) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때, 괄호 앞의 수의 ( 부호 )까지 분배해서 곱해야 한다.

(3) 일차식이 괄호로 묶여 있을 때, 괄호 앞에 $-$가 있는 경우에는 ( $-1$ )이 곱해진 것으로 생각하여 ( 분배 )법칙을 이용하여 괄호를 풀어도 된다.

# 11 ✳ 복잡한 일차식의 덧셈, 뺄셈

**핵심개념**

1. **일차식이 분자에 있는 분수 꼴의 덧셈과 뺄셈**
   분모의 최소공배수로 통분한 다음 분자를 동류항끼리 모아서 계산한다.
   ➡ $\frac{\blacksquare}{a}+\frac{\blacktriangle}{b}=\frac{b\times\blacksquare+a\times\blacktriangle}{ab}$
2. **괄호가 여러 개인 복잡한 일차식의 덧셈과 뺄셈**
   괄호가 있으면 괄호 안을 먼저 계산한다. 이때 괄호는 소괄호 ( ) ➡ 중괄호 { } ➡ 대괄호 [ ]의 순서로 푼다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 42쪽

## 1 다음을 완성하여라.

(1) $\frac{a+1}{2}+\frac{a-1}{3}$은 분모에 있는 두 수 2와 3의 최소공배수 $\boxed{6}$으로 분모를 통분하여 계산한다.

➡ $\frac{a+1}{2}+\frac{a-1}{3}=\frac{3\times(\boxed{a+1})+\boxed{2}\times(a-1)}{6}$

$=\frac{3a+\boxed{3}+\boxed{2a}-2}{6}$

$=\frac{\boxed{5a}+1}{6}$

(2) $5x-[(-11)+\{2-(3x-5)\}]$의 계산 순서는

㉠ ㉡ ㉢ ㉣

㉣ ➡ $\boxed{㉢}$ ➡ $\boxed{㉡}$ ➡ $\boxed{㉠}$이다.

## 2 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) $\frac{x-2}{2}+\frac{2x+1}{3}$

$=\frac{\boxed{3}\times(x-2)+\boxed{2}\times(2x+1)}{6}$

$=\frac{3x-\boxed{6}+\boxed{4x}+2}{6}$

$=\frac{\boxed{7x}-\boxed{4}}{6}$

tip 분모의 최소공배수로 통분할 때 반드시 분자에 괄호를 해주어야 돼.

(2) $\frac{2x+3}{2}-\frac{x-2}{3}$

$=\frac{\boxed{3}\times(2x+3)-\boxed{2}\times(x-2)}{6}$

$=\frac{6x+\boxed{9}-2x+\boxed{4}}{6}$

$=\frac{\boxed{4x}+\boxed{13}}{6}$

## 3 다음 계산 과정을 완성하여라.

(1) $-3+\{3x-2(2x-5)\}$

$=-3+(3x-\boxed{4x}+\boxed{10})$

$=-3+(-x+\boxed{10})$

$=-3-x+\boxed{10}$

$=-x+\boxed{7}$

(2) $2a-[3a+1-\{1-(a-2)\}]$

$=2a-\{3a+1-(1-a+\boxed{2})\}$

$=2a-\{3a+1-(\boxed{3}-a)\}$

$=2a-(3a+1-\boxed{3}+a)$

$=2a-(\boxed{4a}-\boxed{2})$

$=2a-\boxed{4a}+\boxed{2}$

$=\boxed{-2a}+\boxed{2}$

## 4 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $\frac{x+2}{2}+\frac{2x-1}{3}$

(주어진 식)$=\frac{3(x+2)+2(2x-1)}{6}$

$=\frac{3x+6+4x-2}{6}=\frac{7x+4}{6}$

답 $\frac{7x+4}{6}$

(2) $\frac{3x-2}{3}+\frac{x+3}{4}$

(주어진 식)$=\frac{4(3x-2)+3(x+3)}{12}$

$=\frac{12x-8+3x+9}{12}=\frac{15x+1}{12}$

답 $\frac{15x+1}{12}$

(3) $\frac{1}{2}(2x-3)+\frac{2}{3}(3x+2)$

(주어진 식)$=\frac{3(2x-3)+4(3x+2)}{6}$

$=\frac{6x-9+12x+8}{6}=\frac{18x-1}{6}$

답 $\frac{18x-1}{6}$

(4) $\frac{2x+3}{5}+\frac{-2x-1}{2}$

(주어진 식)$=\frac{2(2x+3)+5(-2x-1)}{10}$

$=\frac{4x+6-10x-5}{10}=\frac{-6x+1}{10}$

답 $\frac{-6x+1}{10}$

(5) $\frac{x-5}{3}-\frac{3x+1}{2}$

(주어진 식)$=\frac{2(x-5)-3(3x+1)}{6}$

$=\frac{2x-10-9x-3}{6}=\frac{-7x-13}{6}$

답 $\frac{-7x-13}{6}$

(6) $\frac{-2x+3}{6}-\frac{3x-5}{2}$

(주어진 식)$=\frac{-2x+3-3(3x-5)}{6}$

$=\frac{-2x+3-9x+15}{6}=\frac{-11x+18}{6}$

답 $\frac{-11x+18}{6}$

(7) $\frac{2}{3}(x-1)-\frac{1}{4}(2x-3)$

(주어진 식)$=\frac{8(x-1)-3(2x-3)}{12}$

$=\frac{8x-8-6x+9}{12}=\frac{2x+1}{12}$

답 $\frac{2x+1}{12}$

(8) $\frac{2x+3}{4}-\frac{-4x-2}{3}$

(주어진 식)$=\frac{3(2x+3)-4(-4x-2)}{12}$

$=\frac{6x+9+16x+8}{12}=\frac{22x+17}{12}$

답 $\frac{22x+17}{12}$

## 5 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $5x-\{3x-(2x-1)\}$

(주어진 식)$=5x-(3x-2x+1)$

$=5x-(x+1)$

$=5x-x-1$

$=4x-1$

답 $4x-1$

(2) $-3-\{4x+(-6x+5)\}$

(주어진 식)$=-3-(4x-6x+5)$

$=-3-(-2x+5)$

$=-3+2x-5$

$=2x-8$

답 $2x-8$

(3) $4x-[4-\{2(x-3)-5\}]$

(주어진 식)$=4x-\{4-(2x-6-5)\}$

$=4x-\{4-(2x-11)\}$

$=4x-(4-2x+11)$

$=4x-(-2x+15)$

$=4x+2x-15=6x-15$

답 $6x-15$

(4) $-8-[x-3+\{-5x-2(x-1)\}]$

(주어진 식)$=-8-\{x-3+(-5x-2x+2)\}$

$=-8-\{x-3+(-7x+2)\}$

$=-8-(x-3-7x+2)$

$=-8-(-6x-1)$

$=-8+6x+1=6x-7$

답 $6x-7$

(5) $x+[2-\{1-(3x+4)-x+3\}]$

(주어진 식)$=x+\{2-(1-3x-4-x+3)\}$

$=x+\{2-(-4x)\}$

$=x+(2+4x)$

$=5x+2$

답 $5x+2$

(6) $2-[2(2x-3)-\{3x-2(x-4)+5\}]$

(주어진 식)$=2-\{4x-6-(3x-2x+8+5)\}$

$=2-\{4x-6-(x+13)\}$

$=2-(4x-6-x-13)$

$=2-(3x-19)$

$=2-3x+19=-3x+21$

답 $-3x+21$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 분수 꼴의 일차식의 덧셈과 뺄셈은 분모의

( 최소공배수 )로 분모를 통분하여 간단히 한다.

(2) 여러 가지 괄호가 있는 일차식의 덧셈과 뺄셈은

( 소괄호 ( ) ) ➔ ( 중괄호 { } ) ➔ ( 대괄호 [ ] )

의 순서로 괄호를 푼다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 43쪽

## 1 동류항의 계산 2

다음 중 동류항끼리 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\frac{a}{2}$, $\frac{a^2}{2}$　② $5x$, $-5y$

③ $-x$, $-\frac{1}{x}$　④ $3x$, $\frac{x}{3}$

⑤ $1$, $-100$

답 ④, ⑤

## 2 동류항의 계산 1, 2

다음 중 $3x$와 동류항인 것의 개수를 $a$, $-x^2$과 동류항인 것의 개수를 $b$라고 할 때, $ab$의 값을 구하여라.

$-\frac{x}{2}$, $2x$, $-\frac{1}{2}x^2$, $-2x$, $-\frac{2}{x}$

답 3

$3x$와 동류항인 것은 $-\frac{x}{2}$, $2x$, $-2x$의 3개이므로 $a=3$

$-x^2$과 동류항인 것은 $-\frac{1}{2}x^2$의 1개이므로 $b=1$

따라서 $ab=3\times1=3$

## 3 일차식의 덧셈, 뺄셈 2~5

다음 중 옳은 것은?

① $3x-2+4-x=x+3$　$2x+2$

② $(-3x+1)+(-2x-5)=-x-4$　$-5x-4$

③ $(2x+4)-(3x-1)=-x+3$　$-x+5$

④ $2(x-3)+3(2x-3)=8x-15$

⑤ $3(-3x+1)-2(x-3)=-11x+6$　$-11x+9$

답 ④

## 4 일차식의 덧셈, 뺄셈 9

다음 □ 안에 알맞은 식은?

$2(-2x+3)-(\square)=4x+1$

① $-8x-7$　② $-8x+5$　③ $-2x+5$

④ $6x-7$　⑤ $6x+5$

답 ②

$\square=2(-2x+3)-(4x+1)=-4x+6-4x-1=-8x+5$

## 5 일차식의 덧셈, 뺄셈 8

두 일차식 $A$, $B$가 다음 조건을 만족시킬 때, $2A+B$를 $x$를 사용한 식으로 나타내어라.

(가) $A$에 $x+3$을 더하면 $-3x-2$이다. → $A+(x+3)=-3x-2$

(나) $B$에서 $-2x+1$을 빼면 $5x-1$이다. → $B-(-2x+1)=5x-1$

답 $-5x-10$

(가)에서 $A=(-3x-2)-(x+3)=-3x-2-x-3=-4x-5$

(나)에서 $B=(5x-1)+(-2x+1)=3x$

$\therefore 2A+B=2(-4x-5)+3x=-8x-10+3x=-5x-10$

## 6 복잡한 일차식의 덧셈, 뺄셈 4

$\frac{4x-3}{3}-\frac{2x+1}{4}=Ax+B$라고 할 때, $6A-4B$의 값을 구하여라. (단, $A$, $B$는 상수)

답 10

$\frac{4x-3}{3}-\frac{2x+1}{4}=\frac{4(4x-3)-3(2x+1)}{12}=\frac{10x-15}{12}=\frac{5}{6}x-\frac{5}{4}$

따라서 $A=\frac{5}{6}$, $B=-\frac{5}{4}$이므로

$6A-4B=6\times\frac{5}{6}-4\times\left(-\frac{5}{4}\right)=10$

## 7 복잡한 일차식의 덧셈, 뺄셈 5

다음을 간단히 한 식에서 $x$의 계수는?

$x-[3(-x+2)-\{4-2(3x-1)+x\}]+4$

① $-5$　② $-3$　③ $-1$

④ $1$　⑤ $3$

답 ③

(주어진 식) $=x-\{-3x+6-(4-6x+2+x)\}+4$

$=x-\{-3x+6-(-5x+6)\}+4$

$=x-(-3x+6+5x-6)+4$

$=x-2x+4=-x+4$

따라서 $x$의 계수는 $-1$이다.

# 2. 일차방정식

## 01 방정식과 그 해

1. **등식**: 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식
2. **방정식**: $x$의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식
   (1) **미지수**: 방정식에 있는 문자 $x$
   (2) **해(근)**: 방정식을 참이 되게 하는 미지수의 값
   (3) **방정식을 푼다**: 방정식의 해를 구하는 것
3. **항등식**: 미지수에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 등식
4. **등식의 성질**
   (1) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
   $a=b$이면 $a+c=b+c$
   (2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.
   $a=b$이면 $a-c=b-c$
   (3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
   $a=b$이면 $a\times c=b\times c$
   (4) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.
   $a=b$이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c\neq 0$)
5. **등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이**
   등식의 성질을 이용하여 주어진 방정식을 $x=$(수)의 꼴로 바꾸어 해를 구할 수 있다.

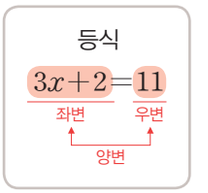
## 02 일차방정식의 풀이와 문제 해결

1. **일차방정식**
   (1) **이항**: 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것
   (2) **일차방정식**: 방정식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 동류항끼리 정리했을 때, ($x$에 대한 일차식)$=0$의 꼴이 되는 방정식
2. **일차방정식의 풀이**
   (1) 계수에 소수나 분수가 있으면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 바꾼다.
   (2) 괄호가 있으면 괄호를 풀고 정리한다.
   (3) 일차항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 각각 이항하여 정리한다.
   (4) 양변을 $x$의 계수로 나누어 $x=$(수)의 꼴로 나타낸다.
   (5) 구한 해가 주어진 일차방정식의 해가 맞는지 확인한다.
3. **일차방정식을 활용하여 문제를 해결하는 순서**
   (1) **미지수 정하기**: 문제의 뜻을 파악하고, 미지수를 정한다.
   (2) **방정식 세우기**: 수량 사이의 관계를 일차방정식으로 나타낸다.
   (3) **방정식 풀기**: 일차방정식을 푼다.
   (4) **확인하기**: 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

# 01 등식

**핵심개념**

1. **등식**: 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식
2. **좌변**: 등식에서 등호의 왼쪽 부분
3. **우변**: 등식에서 등호의 오른쪽 부분
4. **양변**: 좌변과 우변




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 44쪽

**1** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> $x$의 2배에 5를 더한 값이 11과 같다.
> ㉠ ㉡

(1) ㉠을 식으로 나타내면 $2x+5$

(2) ㉠과 ㉡의 관계를 등호를 사용하여 나타내면
$2x+5=11$

(3) 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식을 등식이라고 한다.
즉, $2x+5$는 등식이 아니고 $2x+5=11$은 등식이다.

(4) (2)에서 얻은 등식 $2x+5=11$에서
좌변은 $2x+5$, 우변은 $11$이다.
이때 좌변과 우변을 통틀어 양변이라고 한다.

**2** 다음 중 등식인 것에는 ○표, 등식이 아닌 것에는 ×표를 하여라.

(1) $5+12=17$ ( ○ )

(2) $5\times9>8\times3$ ( × )

(3) $2x+5$ ( × )

(4) $x-3(2x-1)=5$ ( ○ )

(5) $7+x\leq10$ ( × )

(6) $2+3=4$ ( ○ )

tip 거짓인 등식도 등식이야.

**3** 다음 문장을 등식으로 나타내고, 등식의 좌변과 우변을 각각 말하여라.

(1) $x$보다 7 큰 수는 / 12이다.

① 등식: $x+7=12$

② 좌변: $x+7$, 우변: $12$

(2) $x$의 2배에 1을 더한 값이 / 15이다.

① 등식: $2x+1=15$

② 좌변: $2x+1$, 우변: $15$

(3) $x$의 4배에서 2를 뺀 값은 / $x$의 2배와 같다.

① 등식: $4x-2=2x$

② 좌변: $4x-2$, 우변: $2x$

(4) $x$보다 3 큰 수의 2배는 / $x$에 1을 더한 것과 같다.

① 등식: $2(x+3)=x+1$

② 좌변: $2(x+3)$, 우변: $x+1$

# 02 ✳ 방정식과 항등식



**핵심개념**

1. **방정식과 미지수**: $x$의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식을 $x$에 관한 방정식이라고 한다. 이때 문자 $x$를 미지수라고 한다.
2. **방정식의 해(근)**: 방정식을 참이 되게 하는 미지수 $x$의 값을 그 방정식의 해 또는 근 이라고 한다. 이때 방정식의 해를 구하는 것을 방정식을 푼다고 한다.
3. **항등식**: 미지수에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 등식을 항등식이라고 한다.

참고 등식의 좌변과 우변이 일치하면 항등식이다.

방정식 $2x-1=5$ (미지수 $x$)

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 44쪽

**1** 등식 $2x+3=9$에 대하여 다음을 완성하여라.

(1) 아래 표를 완성하여라.

| $x$ | 좌변 | 우변 | 참, 거짓 |
|---|---|---|---|
| 1 | $2\times1+3=5$ | 9 | 거짓 |
| 2 | $2\times2+3=7$ | 9 | 거짓 |
| 3 | $2\times3+3=9$ | 9 | 참 |
| 4 | $2\times4+3=11$ | 9 | 거짓 |

(2) (1)의 표에서 좌변의 식의 값과 우변의 값이 같아지는 $x$의 값은 $x=$ [3] 이다.

(3) $x$의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식을 ( 방정식, 항등식 )이라고 한다.

(4) 방정식을 참이 되게 하는 미지수 $x$의 값을 그 방정식의 해 (또는 근) 라고 한다.

(5) (1)의 표에서 방정식 $2x+3=9$의 해는 $x=$ [3] 이다.

**2** 등식 $2(x-2)=2x-4$에 대하여 다음을 완성하여라.

(1) 분배법칙에 의해 주어진 등식의 좌변 $2(x-2)$는

$2(x-2)=2\times$ [$x$] $-2\times$ [2]

$=$ [$2x-4$]

(2) 주어진 등식의 좌변과 우변은 같은 식이므로 $x$에 어떤 수를 대입해도 좌변과 우변의 값이 ( 같다, 다르다 ).

(3) $x$가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이 되는 등식을 ( 방정식, 항등식 )이라고 한다.

(4) 항등식이 되려면 좌변의 식과 우변의 식이 ( 같아야, 달라야 ) 한다.

(5) 등식 $3x+2=ax+b$가 항등식이 되려면 $a=$ [3], $b=$ [2] 이어야 한다.

**3** 다음 등식이 방정식인 것에는 '방', 항등식인 것에는 '항'을 써라.

(1) $x+4=1$ ( 방 )

(2) $5x-3=x+2$ ( 방 )

(3) $3x-2=-2+3x$ ( 항 )

(4) $2(x+1)-1=2x+1$ ( 항 )
$2x+1$

(5) $1-3(x+2)=10$ ( 방 )
$1-3x-6$

(6) $x+3-2x=3-x$ ( 항 )
$-x+3$

**4** 다음 방정식에 $x=2$를 대입했을 때, 등식이 참이 되면 ○표, 거짓이 되면 ×표를 하여라.

(1) $x-3=0$ ( × )
$2-3=-1\neq 0$

(2) $2x+3=7$ ( ○ )
$2\times 2+3=7$

(3) $x-3=2x-5$ ( ○ )
$2-3=2\times 2-5$

(4) $1-2(x+1)=-4$ ( × )
$1-2(2+1)=-5\neq -4$

**5** 다음 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해이면 ○표, 해가 아니면 ×표를 하여라.

(1) $x+5=0$ [2] ( × )
$2+5=7\neq 0$

(2) $3x-4=-7$ [$-1$] ( ○ )
$3\times(-1)-4=-7$

(3) $-2x+9=5$ [3] ( × )
$-2\times 3+9=3\neq 5$

(4) $2(x+3)=x+4$ [$-2$] ( ○ )
$2(-2+3)=-2+4$

**6** 다음 등식이 항등식일 때, 상수 $a$, $b$의 값을 구하여라.

(1) $2x+4=2x+a$ ➡ $a=$ 4

(2) $-3x+2=ax+b$ ➡ $a=$ −3, $b=$ 2

(3) $ax+b=-x+3$ ➡ $a=$ −1, $b=$ 3

(4) $5x+a=bx-4$ ➡ $a=$ −4, $b=$ 5

(5) $a-3x=bx+2$ ➡ $a=$ 2, $b=$ −3

(6) $2(x+3)=ax+b$ ➡ $a=$ 2, $b=$ 6
$2(x+3)=ax+b$에서 $2x+6=ax+b$
$\therefore a=2, b=6$

**7** 배운 내용 확인하기

(1) $x$의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식을 $x$에 관한 ( 방정식 )이라고 한다.

(2) $x$에 관한 방정식에서 문자 $x$를 ( 미지수 )라고 한다.

(3) 방정식을 참이 되게 하는 미지수 $x$의 값을 그 방정식의 ( 해 ) 또는 ( 근 )이라고 한다.

(4) 미지수에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 등식을 ( 항등식 )이라고 한다.

(5) 항등식은 미지수 $x$의 값에 관계없이 항상 등식이 ( 참 )이 된다.

# 03 ✳ 등식의 성질

**핵심개념**

1. **등식의 성질**: $a=b$이면
   (1) $a+c=b+c$ ← 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
   (2) $a-c=b-c$ ← 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.
   (3) $ac=bc$ ← 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
   (4) $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c\neq0$) ← 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.
2. **등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이**
   등식의 성질을 이용하여 방정식을 $x=$(수)의 꼴로 바꾸어 해를 구할 수 있다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 44쪽

**1** $a=b$일 때, 다음을 완성하여라.

| 등식 | 성질 |
|---|---|
| (1) $a+3=$ $b+3$ | 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다. |
| (2) $a-5=$ $b-5$ | 등식의 양변에서 같은 수를 빼어 도 등식은 성립 한다. |
| (3) $a\times4=$ $b\times4$ | 등식의 양변에 같은 수를 곱하여 도 등식은 성립 한다. |
| (4) $a\div2=$ $b\div2$ | 등식의 양변을 0 이 아닌 같은 수로 나누어 도 등식은 성립 한다. |

**2** 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $x=y$이면 $x+2=y-2$이다. ( × )
└ $x+2=y+2$ 또는 $x-2=y-2$

(2) $x=2y$이면 $x-3=2y-3$이다. ( ○ )

(3) $x=y$이면 $x\times(-2)=y\times2$이다. ( × )
└ $x\times(-2)=y\times(-2)$ 또는 $x\times2=y\times2$

(4) $x=y$이면 $\frac{x}{3}=\frac{y}{2}$이다. ( × )
└ $\frac{x}{3}=\frac{y}{3}$ 또는 $\frac{x}{2}=\frac{y}{2}$

**3** 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $a+3=b+3$이면 $a=b$이다. ( ○ )

(2) $a-1=b-1$이면 $a+2=b+2$이다. ( ○ )

(3) $3a=3b$이면 $a=b$이다. ( ○ )

(4) $2a=3b$이면 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$이다. ( × )
└ $2a\div6=3b\div6 \rightarrow \frac{a}{3}=\frac{b}{2}$

**4** 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) $a+c=b+c$이면 $a=b$이다. ( ○ )

(2) $a-c=b-c$이면 $a+c=b+c$이다. ( ○ )

(3) $ac=bc$이면 $a=b$이다. ( × )
└ $c\neq0$일 때만 성립한다. → $a=1$, $b=2$, $c=0$이면 $ac=bc$이지만 $a\neq b$

(4) $ac=bc$, $c\neq0$이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$이다. ( ○ )

**5** 다음은 등식의 성질을 이용하여 $x$의 값을 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $x-3=2$

$x-3=2$의 양변에 [ 3 ]을 더하면
$x-3+$[ 3 ]$=2+$[ 3 ]  $\therefore x=$[ 5 ]

(2) $2x+1=5$

$2x+1=5$의 양변에서 [ 1 ]을 빼면
$2x=$[ 4 ]
양변을 [ 2 ]로 나누면 $x=$[ 2 ]

(3) $\frac{x}{4}-1=2$

$\frac{x}{4}-1=2$의 양변에 [ 1 ]을 더하면
$\frac{x}{4}=$[ 3 ]
양변에 [ 4 ]를 곱하면 $x=$[ 12 ]

**6** 다음 방정식의 풀이 과정에 이용된 등식의 성질을 〈보기〉에서 골라라.

보기

$a=b$이고 $c$가 자연수일 때

(가) $a+c=b+c$  (나) $a-c=b-c$

(다) $ac=bc$  (라) $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$

(1) $2x+3=5 \xrightarrow{①} 2x=2 \xrightarrow{②} x=1$

① (나), ② (라)

(2) $3x-1=8 \xrightarrow{①} 3x=9 \xrightarrow{②} x=3$

① (가), ② (라)

(3) $\frac{x}{3}+4=1 \xrightarrow{①} \frac{x}{3}=-3 \xrightarrow{②} x=-9$

① (나), ② (다)

**7** 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

(1) $x+7=6$  답 $x=-1$

$x+7=6$의 양변에서 7을 빼면 $x=-1$

(2) $-\frac{x}{4}=3$  답 $x=-12$

$-\frac{x}{4}=3$의 양변에 $-4$를 곱하면 $x=-12$

(3) $6x=-24$  답 $x=-4$

$6x=-24$의 양변을 6으로 나누면 $x=-4$

(4) $2x-4=10$  답 $x=7$

$2x-4=10$의 양변에 4를 더하면 $2x=14$
이 식의 양변을 2로 나누면 $x=7$

(5) $\frac{1}{2}x+3=1$  답 $x=-4$

$\frac{1}{2}x+3=1$의 양변에서 3을 빼면 $\frac{1}{2}x=-2$
이 식의 양변에 2를 곱하면 $x=-4$

(6) $-3+2x=-15$  답 $x=-6$

$-3+2x=-15$의 양변에 3을 더하면 $2x=-12$
이 식의 양변을 2로 나누면 $x=-6$

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 등식의 양변에 같은 수를 ( 더하여 )도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$이면 $a+c$ [ = ] $b+c$이다.

(2) 등식의 양변에서 같은 수를 ( 빼어 )도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$이면 $a-c$ [ = ] $b-c$이다.

(3) 등식의 양변에 같은 수를 ( 곱하여 )도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$이면 $a\times c$ [ = ] $b\times c$이다.

(4) 등식의 양변을 ( 0 )이 아닌 같은 수로 ( 나누어 )도 등식은 성립한다.
즉, $a=b$, $c$ [ ≠ ] 0이면 $\frac{a}{c}$ [ = ] $\frac{b}{c}$이다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 45쪽

## 1 등식 2

다음 중 등식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x+y-3$ ② $6+7=13$

③ $x \le 2x+1$ ④ $2x-3=5-x$

⑤ $x+2<10$

답 ②, ④

## 2 방정식과 항등식 3

$x$의 값에 관계없이 항상 참인 등식인 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $x=x+6$ ㄴ. $2(x-1)=2x-2$

ㄷ. $2x-1-x=-1+x$ ㄹ. $x-1=x+1$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ

④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답 ③

ㄴ. (좌변)$=2(x-1)=2x-2$이므로 좌변과 우변이 같다.

ㄷ. (좌변)$=2x-1-x=x-1$이므로 좌변과 우변이 같다.

## 3 방정식과 항등식 4, 5

다음 중 $x=-1$을 해로 갖는 방정식은?

① $x-1=0$ ② $x=2x-1$

③ $3(x+1)+4=4$ ④ $2x-3=3-x$

⑤ $\frac{x+3}{2}+3=x$

답 ③

① (좌변)$=-2$이고 $-2 \neq 0$ ② (좌변)$=-1$, (우변)$=-3$이고 $-1 \neq -3$

③ (좌변)$=4$ ④ (좌변)$=-5$, (우변)$=4$이고 $-5 \neq 4$

⑤ (좌변)$=4$, (우변)$=-1$이고 $4 \neq -1$

## 4 방정식과 항등식 5

다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x+4=0$ $[-2]$ $2\times(-2)+4=0$

② $-2x+3=1$ $[-1]$ $-2\times(-1)+3=5 \neq 1$

③ $x+4=-x-2$ $[0]$ (좌변)$=4$, (우변)$=-2$이고 $4 \neq -2$

④ $3(x-1)+1=2$ $[1]$ $3\times(1-1)+1=1 \neq 2$

⑤ $2x-(x-1)=5-x$ $[2]$ (좌변)$=2\times 2-(2-1)=3$, (우변)$=5-2=3$

답 ①, ⑤

## 5 방정식과 항등식 6

등식 $6x+a-1=bx+3$이 $x$에 대한 항등식일 때, 상수 $a$, $b$에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라.

답 10

$a-1=3$, $b=6$이므로 $a=4$, $b=6$

따라서 $a+b=4+6=10$

## 6 등식의 성질 3

다음 중 옳지 않은 것은?

① $a=b$이면 $a+5=b+5$이다.

② $2a=2b$이면 $a=b$이다.

③ $\frac{a}{3}=\frac{b}{2}$이면 $2a=3b$이다.

④ $3a=4b$이면 $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$이다.

⑤ $a-1=b-2$이면 $a+1=b+2$이다.

답 ⑤

③ $\frac{a}{3}\times 6=\frac{b}{2}\times 6$ $\therefore 2a=3b$

④ $3a\div 12=4b\div 12$ $\therefore \frac{a}{4}=\frac{b}{3}$

⑤ $a-1+3=b-2+3$ $\therefore a+2=b+1$

## 7 등식의 성질 6

다음 방정식의 풀이 과정 ㉠, ㉡에 이용된 등식의 성질을 〈보기〉에서 순서대로 고르면?

$$\frac{x}{2}+1=2 \xrightarrow{㉠} \frac{x}{2}=1 \xrightarrow{㉡} x=2$$

보기

$a=b$이고 $c$가 자연수일 때

㈎ $a+c=b+c$ ㈏ $a-c=b-c$

㈐ $ac=bc$ ㈑ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$

① ㈎, ㈏ ② ㈎, ㈐ ③ ㈏, ㈐

④ ㈏, ㈑ ⑤ ㈐, ㈑

답 ③

# 04 이항

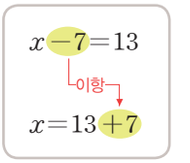
**핵심개념**

**이항**: 등식의 성질 중

(1) $a=b$이면 $a+c=b+c$

(2) $a=b$이면 $a-c=b-c$

를 이용하여 한 변에 있는 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것




■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 해설 45쪽

**1** 다음 물음에 답하여라.

(1) 각 식에서 등식의 성질을 이용하여 밑줄 친 항을 우변으로 옮기는 과정을 완성하여라.

① $2x\underline{-3}=5$

등식의 양변에 3을 (더하) 면

$2x-3+\boxed{3}=5\oplus\boxed{3}$

$2x=5\oplus\boxed{3}$

② $2x\underline{+3}=5$

등식의 양변에서 3을 (빼) 면

$2x+3-\boxed{3}=5\ominus\boxed{3}$

$2x=5\ominus\boxed{3}$

(2) 등식의 성질을 이용하여 한 변에 있는 항의 (부호)를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것을 (이항)이라고 한다.

**2** 다음 일차방정식에서 밑줄 친 항을 이항하여라.

(1) $x\underline{+5}=-2$ 답 $x=-2-5$

(2) $3x\underline{-2}=7$ 답 $3x=7+2$

(3) $\underline{4}-2x=6$ 답 $-2x=6-4$

(4) $x=5\underline{-3x}$ 답 $x+3x=5$

(5) $3x\underline{+1}=\underline{x}-4$ 답 $3x-x=-4-1$

**3** 다음 일차방정식을 이항을 이용하여 $ax=b$ 꼴로 나타내어라. (단, $a>0$)

(1) $x+3=1$ 답 $x=-2$

(2) $3x-5=-2$ 답 $3x=3$

$3x=-2+5$ $\therefore 3x=3$

(3) $3x=x+4$ 답 $2x=4$

$3x-x=4$ $\therefore 2x=4$

(4) $2x+1=-x+5$ 답 $3x=4$

$2x+x=5-1$ $\therefore 3x=4$

(5) $4x+6=2x-3$ 답 $2x=-9$

$4x-2x=-3-6$ $\therefore 2x=-9$

**4** 배운 내용 확인하기

(1) 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것을 ( 이항 )이라고 한다.

(2) 이항할 때는 한 변에 있는 항의 부호를 ( 그대로, (바꾸어) ) 다른 변으로 옮기면 된다.

# 05 일차방정식

**핵심개념**

**일차방정식**: 방정식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 동류항끼리 정리했을 때,
$(x$에 관한 일차식$)=0$, 즉 $ax+b=0$ ($a$, $b$는 상수, $a\neq0$)
의 꼴이 되는 방정식

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 45쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) 아래 각 방정식에서 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하고 동류항을 정리하면

① $3x=x+6$ ➡ $2x-6=0$

② $2x=-x-3$ ➡ $3x+3=0$

③ $x^2+1=x$ ➡ $x^2-x+1=0$

④ $x^2+x=3+2x+x^2$ ➡ $-x-3=0$

(2) (1)의 네 방정식 중 일차방정식은 (①, ②, ③, ④)이다.

(3) 방정식에서 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하고 동류항끼리 정리한 식이 ( $x$에 관한 일차식 )$=0$의 꼴이 되는 방정식을 일차방정식이라고 한다.

**2** 다음 중 일차방정식인 것에는 ○표, 일차방정식이 아닌 것에는 ×표를 하여라.

(1) $2x-3=-3+2x$ ( × )
항등식

(2) $3x+3=x+3$ ( ○ )
$2x=0$

(3) $1-2x=x-x^2$ ( × )
$x^2-3x+1=0$

(4) $x+2=-2-x$ ( ○ )
$2x+4=0$

(5) $x^2+3x=1+x^2$ ( ○ )
$3x-1=0$

(6) $x-3=x-x^2$ ( × )
$x^2-3=0$

**3** 다음은 일차방정식이 될 조건을 알아보는 과정이다. 알맞은 곳에 ○표를 하여라. (단, $a$는 상수)

(1) $3x+1=ax-2$ ➡ $(3-a)x+3=0$

① $a=3$이면 일차방정식( 이다, (이 아니다) ).

② $a\neq3$이면 일차방정식( (이다), 이 아니다 ).

(2) $ax^2-2=3x+1$ ➡ $ax^2-3x-3=0$

① ( ($a\neq0$), $a=0$ )이면 일차방정식이 아니다.

② ( $a\neq0$, ($a=0$) )이면 일차방정식이다.

**4** 다음 방정식이 일차방정식이 되도록 하는 상수 $a$의 값의 조건을 구하여라.

(1) $ax+5=2x-1$ 답 $a\neq2$

(2) $-x-3=ax+1$ 답 $a\neq-1$

(3) $x-3=ax^2+5$ 답 $a=0$

**5** 배운 내용 확인하기

(1) 방정식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 동류항끼리 정리한 식이 ($x$에 관한 일차식)$=0$의 꼴이 되는 방정식을 ( 일차방정식 )이라고 한다.

(2) 방정식 $ax+b=0$ ($a$, $b$는 상수)이 일차방정식이려면 ( $a\neq0$ )이어야 한다.

# 06 일차방정식의 풀이

**핵심개념**

일차방정식은 다음 순서로 푼다.

❶ 미지수 $x$를 포함한 일차항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 각각 이항한다.

❷ 양변을 정리하여 $ax=b\,(a\neq 0)$의 꼴로 만든다.

❸ 양변을 $x$의 계수 $a$로 나누어 $x=$(수)의 꼴로 나타낸다.

$3x-1=x+3$ ❶
$3x-x=3+1$ ❷
$2x=4$ ❸
$x=2$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 46쪽

**1** 다음은 일차방정식을 푸는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $2x+3=-5$

❶ 상수항을 우변으로 이항하면
$2x=-5-$ [3]
❷ 우변을 정리하면
$2x=$ [−8]
❸ 양변을 [2]로 나누면
$x=$ [−4]

(2) $5x=-12+2x$

❶ 우변의 $2x$를 좌변으로 이항하면
$5x-$ [2x] $=-12$
❷ 좌변을 정리하면
[3] $x=-12$
❸ 양변을 [3]으로 나누면
$x=$ [−4]

(3) $4x-3=7-x$

❶ 좌변의 $-3$, 우변의 $-x$를 이항하면
$4x+$ [x] $=7+$ [3]
❷ 양변을 정리하면
[5] $x=$ [10]
❸ 양변을 [5]로 나누면
$x=$ [2]

**2** 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $2x+10=0$ 답 $x=-5$
$2x=-10$ $\therefore x=-5$

(2) $4x-3=5$ 답 $x=2$
$4x=8$ $\therefore x=2$

(3) $2x=x-4$ 답 $x=-4$
$x=-4$

(4) $x=8-3x$ 답 $x=2$
$4x=8$ $\therefore x=2$

(5) $-3x=15+2x$ 답 $x=-3$
$-5x=15$ $\therefore x=-3$

(6) $4x+5=10-x$ 답 $x=1$
$5x=5$ $\therefore x=1$

(7) $2x+7=5x+1$ 답 $x=2$
$-3x=-6$ $\therefore x=2$

## 3 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $3x+2=x-8$ 답 $x=-5$

$2x=-10$ $\therefore x=-5$

(2) $x-2=2x+1$ 답 $x=-3$

$-x=3$ $\therefore x=-3$

(3) $-x+1=3x-3$ 답 $x=1$

$-4x=-4$ $\therefore x=1$

(4) $-3x+6=x-2$ 답 $x=2$

$-4x=-8$ $\therefore x=2$

(5) $5x+3=2x-9$ 답 $x=-4$

$3x=-12$ $\therefore x=-4$

(6) $x+3=5-3x$ 답 $x=\frac{1}{2}$

$4x=2$ $\therefore x=\frac{1}{2}$

## 4 다음 일차방정식의 해가 $x=2$일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

tip

해가 주어지면 일단 대입을 먼저 해 봐.

$x=2$를 주어진 방정식에 대입하면 등식이 성립해.

(1) $ax+1=x-3$

➡ $x=\boxed{2}$를 $ax+1=x-3$에 대입하면

$a\times\boxed{2}+1=\boxed{2}-3$, $\boxed{2}a=\boxed{-2}$

$\therefore a=\boxed{-1}$

(2) $ax+3=7$ 답 2

$2a+3=7$, $2a=4$ $\therefore a=2$

(3) $2x+a=-x+5$ 답 $-1$

$2\times2+a=-2+5$ $\therefore a=-1$

(4) $3x+7=x-a$ 답 $-11$

$3\times2+7=2-a$ $\therefore a=-11$

## 5 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

(1) $2x-1=3$, $ax+2=4$

➡ ① 일차방정식 $2x-1=3$에서

$2x=\boxed{4}$ $\therefore x=\boxed{2}$

② $x=\boxed{2}$는 $ax+2=4$의 해이므로

이 식에 $x=\boxed{2}$를 대입하면

$a\times\boxed{2}+2=4$, $\boxed{2}a=\boxed{2}$

$\therefore a=\boxed{1}$

(2) $4x-3=x+3$, $ax+1=x-3$

$4x-3=x+3$에서 $3x=6$ $\therefore x=2$

$ax+1=x-3$에 $x=2$를 대입하면

$2a+1=2-3$, $2a=-2$ $\therefore a=-1$ 답 $-1$

(3) $-x+5=3x+1$, $-x-1=2x+a$

답 $-4$

$-x+5=3x+1$에서 $-4x=-4$ $\therefore x=1$

$-x-1=2x+a$에 $x=1$을 대입하면

$-1-1=2+a$ $\therefore a=-4$

(4) $3x+3=2x+2$, $x+a=2x+3a$

답 $\frac{1}{2}$

$3x+3=2x+2$에서 $x=-1$

$x+a=2x+3a$에 $x=-1$을 대입하면

$-1+a=-2+3a$, $-2a=-1$ $\therefore a=\frac{1}{2}$

## 6 배운 내용 확인하기

(1) 일차방정식은 다음의 순서로 푼다.

❶ 미지수 $x$를 포함한 일차항은 ( 좌변 )으로, 상수항은 ( 우변 )으로 각각 이항한다.

❷ 양변을 정리하여 ( $ax=b$ ) $(a\neq0)$의 꼴로 만든다.

❸ 양변을 $x$의 계수 ( $a$ )로 나누어 $x=$(수)의 꼴로 나타낸다.

(2) 일차방정식 $ax=b(a\neq0)$의 해는 ( $x=\frac{b}{a}$ )이다.

(3) 일차방정식 $ax+b=0(a\neq0)$의 해는 ( $x=-\frac{b}{a}$ )이다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 46쪽

## 1 이항 2

밑줄 친 부분을 바르게 이항한 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $2x+1=-3$ ➡ $2x=-3+1$

ㄴ. $-x=3-2x$ ➡ $-x+2x=3$

ㄷ. $-5x=1+2x$ ➡ $-5x-2x=1$

ㄹ. $x-1=3x-4$ ➡ $x+3x=-4-1$

① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답 ②

ㄱ. $2x+1=-3 \rightarrow 2x=-3-1$

ㄹ. $x-1=3x-4 \rightarrow x-3x=-4+1$

## 2 일차방정식 2

다음 중 일차방정식이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $x+3=-x+3$ $2x=0$ ② $x-3=-3+x$ 항등식

③ $x^2+3x=1+x^2$ ④ $2x+1=1-2x^2$ $2x^2+2x=0$

⑤ $\frac{x}{3}+3=\frac{1}{3}$ $3x-1=0$ $\frac{1}{3}x+\frac{8}{3}=0$

답 ②, ④

## 3 일차방정식 4

다음 방정식이 $x$에 관한 일차방정식이 되도록 하는 상수 $a$의 값을 구하여라.

$$ax^2+2x+1=5x^2+ax-4$$

답 5

$(a-5)x^2+(2-a)x+5=0$

이 방정식이 $x$에 관한 일차방정식이 되려면

$a-5=0,\ 2-a\neq 0 \quad \therefore a=5$

## 4 일차방정식의 풀이 2, 3

다음 일차방정식 중 해가 가장 큰 것은?

① $3x-4=x-2$ $x=1$ ② $x-3=2x+5$ $x=-8$

③ $-x+1=3x-7$ $x=2$ ④ $-x+3=x-2$ $x=\frac{5}{2}$

⑤ $x+1=2-3x$ $x=\frac{1}{4}$

답 ④

## 5 일차방정식의 풀이 4

일차방정식 $2x+5=-x+2a$의 해가 $x=-3$일 때, 상수 $a$의 값은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $1$

④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $2$

답 ①

$-6+5=3+2a,\ -2a=4 \quad \therefore a=-2$

## 6 일차방정식의 풀이 5

두 일차방정식 $5x-3=7$, $ax+2=-4$의 해가 같을 때, 상수 $a$의 값은?

① $2$ ② $1$ ③ $-1$

④ $-2$ ⑤ $-3$

답 ⑤

$5x-3=7$에서 $5x=10 \quad \therefore x=2$

$x=2$가 $ax+2=-4$의 해이므로

$2a+2=-4,\ 2a=-6 \quad \therefore a=-3$

## 7 일차방정식의 풀이 4, 5

일차방정식 $-2x+3a=x-6$의 해가 $x=3$일 때, 일차방정식 $2x+a=ax-4$의 해를 구하여라.

답 $x=-5$

$-2x+3a=x-6$에 $x=3$을 대입하면

$-6+3a=-3,\ 3a=3 \quad \therefore a=1$

따라서 $2x+a=ax-4$에 $a=1$을 대입하면

$2x+1=x-4 \quad \therefore x=-5$

# 07 복잡한 일차방정식의 풀이- 괄호



**핵심개념**

**괄호가 있는 일차방정식의 풀이**

분배법칙을 이용하여 괄호를 먼저 푼 다음 일차방정식을 푼다.

$2(3x-1)=5$
$6x-2=5$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 해설 47쪽

**1** 다음은 일차방정식 $2(x-2)=-x+5$를 푸는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$2(x-2)=-x+5$에서

$\boxed{2x}-\boxed{4}=-x+5$ ← 분배법칙을 이용하여 괄호 풀기

$\boxed{2x}+x=5+\boxed{4}$ ← $x$항은 좌변, 상수항은 우변으로

$\boxed{3}x=\boxed{9}$ ← $ax=b$ 꼴로 정리

$\therefore x=\boxed{3}$

**2** 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $3(x+1)=-6$ 답 $x=-3$

$3x+3=-6,\ 3x=-9 \quad \therefore x=-3$

(2) $-(x-3)=5$ 답 $x=-2$

$-x+3=5,\ -x=2 \quad \therefore x=-2$

(3) $2(x-2)+6=x$ 답 $x=-2$

$2x-4+6=x \quad \therefore x=-2$

(4) $4x=5(x-2)$ 답 $x=10$

$4x=5x-10,\ -x=-10 \quad \therefore x=10$

(5) $2x+5=3(x+1)$ 답 $x=2$

$2x+5=3x+3,\ -x=-2 \quad \therefore x=2$

(6) $4(x+3)=27-x$ 답 $x=3$

$4x+12=27-x,\ 5x=15 \quad \therefore x=3$

(7) $5(x-1)=2x+4$ 답 $x=3$

$5x-5=2x+4,\ 3x=9 \quad \therefore x=3$

**3** 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $2(x+1)=3(x-3)$ 답 $x=11$

$2x+2=3x-9,\ -x=-11 \quad \therefore x=11$

(2) $-(x-4)=2(x-1)$ 답 $x=2$

$-x+4=2x-2,\ -3x=-6 \quad \therefore x=2$

(3) $5(x+1)=3(2x-3)$ 답 $x=14$

$5x+5=6x-9,\ -x=-14 \quad \therefore x=14$

(4) $3(x+2)=-(x+6)$ 답 $x=-3$

$3x+6=-x-6,\ 4x=-12 \quad \therefore x=-3$

(5) $-(x-2)=7+2(x-1)$ 답 $x=-1$

$-x+2=7+2x-2,\ -3x=3 \quad \therefore x=-1$

(6) $2(x+1)=3(2x-5)+5$ 답 $x=3$

$2x+2=6x-15+5,\ -4x=-12 \quad \therefore x=3$

(7) $2(x-1)-(x+1)=2(x+1)$ 답 $x=-5$

$2x-2-x-1=2x+2,\ -x=5 \quad \therefore x=-5$

(8) $4-3(x+2)=2(x+3)+x$ 답 $x=-\frac{4}{3}$

$4-3x-6=2x+6+x,\ -6x=8 \quad \therefore x=-\frac{4}{3}$

# 08 ✳ 복잡한 일차방정식의 풀이- 소수, 분수



**핵심개념**

1. **계수가 소수인 일차방정식의 풀이**: 양변에 10의 거듭제곱, 즉 10, 100, 1000, …을 곱하여 계수를 정수로 바꾼 후 일차방정식을 푼다.
2. **계수가 분수인 일차방정식의 풀이**: 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 바꾼 후 일차방정식을 푼다.
3. **계수에 소수와 분수가 모두 있는 일차방정식의 풀이**: 소수인 계수를 분수로 바꾼 후 계산하면 편리하다.

주의 계수를 정수로 바꾸기 위해 양변에 수를 곱할 때, 계수가 정수인 항이나 정수인 상수항도 빠뜨리지 말고 모든 항에 곱해 주어야 한다.

참고 $x-0.1=0.9 \xrightarrow{\times 10} 10x-1=9$, $0.3x-1=0.2 \xrightarrow{\times 10} 3x-10=2$

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 47쪽

**1** 다음은 일차방정식의 해를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $0.2x+0.4=-1$

양변에 [10]을 곱하면 계수가 모두 정수인 일차방정식으로 만들 수 있다. 즉,

$(0.2x+0.4)\times$[10]$=-1\times$[10]

[2]$x+$[4]$=$[−10]

[2]$x=$[−14]

$\therefore x=$[−7]

(2) $\frac{1}{4}x=\frac{2}{3}x+\frac{5}{6}$

양변에 분모의 최소공배수 [12]를 곱하면 계수가 모두 정수인 일차방정식으로 만들 수 있다. 즉,

$\frac{1}{4}x\times$[12]$=\frac{2}{3}x\times$[12]$+\frac{5}{6}\times$[12]

[3]$x=$[8]$x+$[10]

[3]$x-$[8]$x=$[10]

[−5]$x=$[10]

$\therefore x=$[−2]

**2** 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $0.2x-1.5=0.3$ 답 $x=9$

양변에 10을 곱하면
$2x-15=3$, $2x=18$ $\therefore x=9$

(2) $0.5x-1.4=1.6$ 답 $x=6$

양변에 10을 곱하면
$5x-14=16$, $5x=30$ $\therefore x=6$

(3) $0.3x-1=-0.8x+0.1$ 답 $x=1$

양변에 10을 곱하면
$3x-10=-8x+1$, $11x=11$ $\therefore x=1$

(4) $0.3x-0.07=0.53$ 답 $x=2$

양변에 100을 곱하면
$30x-7=53$, $30x=60$ $\therefore x=2$

(5) $1.25x+0.5=0.9x+0.15$ 답 $x=-1$

양변에 100을 곱하면
$125x+50=90x+15$, $35x=-35$ $\therefore x=-1$

(6) $0.3(2x-1)+0.5=0.2(x-2)$

양변에 10을 곱하면
$3(2x-1)+5=2(x-2)$
$6x-3+5=2x-4$, $4x=-6$ $\therefore x=-\frac{3}{2}$

답 $x=-\frac{3}{2}$

## 3 다음 일차방정식을 풀어라.

(1) $\frac{1}{6}x+\frac{2}{3}=\frac{5}{6}$ 답 $x=1$

양변에 6을 곱하면
$x+4=5$ $\therefore x=1$

(2) $\frac{1}{4}x-\frac{3}{2}=\frac{1}{2}x$ 답 $x=-6$

양변에 4를 곱하면
$x-6=2x$, $-x=6$ $\therefore x=-6$

(3) $\frac{x+1}{3}=\frac{x-3}{2}$ 답 $x=11$

양변에 6을 곱하면
$2(x+1)=3(x-3)$, $2x+2=3x-9$
$-x=-11$ $\therefore x=11$

(4) $\frac{5}{4}x-1=\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}$ 답 $x=\frac{1}{2}$

양변에 4를 곱하면
$5x-4=x-2$, $4x=2$ $\therefore x=\frac{1}{2}$

(5) $\frac{x+2}{2}+1=-\frac{x+4}{3}$ 답 $x=-4$

양변에 6을 곱하면
$3(x+2)+6=-2(x+4)$
$3x+6+6=-2x-8$, $5x=-20$
$\therefore x=-4$

(6) $\frac{2x-5}{3}-\frac{3x-1}{4}=\frac{1}{6}$ 답 $x=-19$

양변에 12를 곱하면
$4(2x-5)-3(3x-1)=2$
$8x-20-9x+3=2$
$-x=19$ $\therefore x=-19$

(7) $\frac{1}{3}(2x+1)=\frac{1}{4}x-1$ 답 $x=-\frac{16}{5}$

양변에 12를 곱하면 $4(2x+1)=3x-12$, $8x+4=3x-12$
$5x=-16$ $\therefore x=-\frac{16}{5}$

## 4 다음 일차방정식을 풀어라.

tip
계수가 소수인 경우와 분수인 경우가 함께 있을 때는
① 먼저 한 가지 꼴로 통일시킨 다음
② 계수를 정수로 바꾸면 돼.

(1) $0.5x+1=\frac{1}{4}x-2$

$0.5=\frac{1}{\boxed{2}}$이므로 계수를 분수로 통일하면
$\boxed{\frac{1}{2}}x+1=\frac{1}{4}x-2$
양변에 분모의 최소공배수 $\boxed{4}$를 곱하면
$\boxed{2}x+\boxed{4}=x-\boxed{8}$
$\therefore x=\boxed{-12}$

(2) $\frac{x+1}{2}=0.4x-0.3$ 답 $x=-8$

$\frac{x+1}{2}=\frac{2}{5}x-\frac{3}{10}$
양변에 10을 곱하면
$5(x+1)=4x-3$, $5x+5=4x-3$ $\therefore x=-8$

(3) $\frac{1}{5}x-1.1=\frac{2}{5}x+\frac{1}{2}$ 답 $x=-8$

$\frac{1}{5}x-\frac{11}{10}=\frac{2}{5}x+\frac{1}{2}$
양변에 10을 곱하면
$2x-11=4x+5$, $-2x=16$ $\therefore x=-8$

(4) $\frac{2x-1}{3}+0.75x=2.5$ 답 $x=2$

$\frac{2x-1}{3}+\frac{3}{4}x=\frac{5}{2}$
양변에 12를 곱하면 $4(2x-1)+9x=30$, $8x-4+9x=30$
$17x=34$ $\therefore x=2$

(5) $\frac{2}{3}(x+1)=0.5x+1$ 답 $x=2$

$\frac{2}{3}(x+1)=\frac{1}{2}x+1$
양변에 6을 곱하면
$4(x+1)=3x+6$, $4x+4=3x+6$ $\therefore x=2$

## 5 배운 내용 확인하기

계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 계수를 정수로 바꿀 때는

(1) 계수가 소수일 때:
양변에 ( 10 )의 거듭제곱을 곱한다.

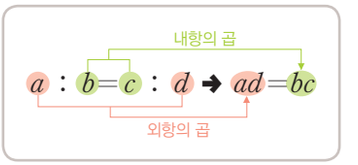
(2) 계수가 분수일 때:
양변에 분모의 ( 최소공배수 )를 곱한다.

# 09 복잡한 일차방정식의 풀이 - 비례식

**핵심개념**

**비례식으로 주어진 일차방정식의 풀이**

비례식에서 외항의 곱은 내항의 곱과 같음을 이용하여 일차방정식을 만들어 푼다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 48쪽

**1** 다음은 $2 : x=3 : (x+3)$을 만족시키는 $x$의 값을 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

비례식 $2 : x=3 : (x+3)$에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$\boxed{2}\times(x+3)=x\times\boxed{3}$

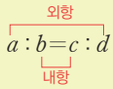
$\boxed{2}x+\boxed{6}=\boxed{3}x$

$\therefore x=\boxed{6}$

tip

비례식에서 안쪽에 있는 두 항을 내항,

바깥쪽에 있는 두 항을 외항이라고 한다.




➜ 외항의 곱과 내항의 곱은 같다.

**2** 다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값을 구하여라.

(1) $1 : 3=x : 6$ 답 $x=2$

$3x=6$ $\therefore x=2$

(2) $x : 2=10 : 4$ 답 $x=5$

$4x=20$ $\therefore x=5$

(3) $3 : 2=12 : 2x$ 답 $x=4$

$6x=24$ $\therefore x=4$

(4) $5 : 4=2x : 8$ 답 $x=5$

$8x=40$ $\therefore x=5$

(5) $2 : 3x=3 : 9$ 답 $x=2$

$9x=18$ $\therefore x=2$

**3** 다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값을 구하여라.

(1) $2 : 3=(x-2) : 6$ 답 $x=6$

$3(x-2)=12$

$3x-6=12,\ 3x=18$ $\therefore x=6$

(2) $x : 4=(x-1) : 7$ 답 $x=-\frac{4}{3}$

$7x=4(x-1)$

$7x=4x-4,\ 3x=-4$ $\therefore x=-\frac{4}{3}$

(3) $(x+1) : 2=x : 1$ 답 $x=1$

$x+1=2x$

$-x=-1$ $\therefore x=1$

(4) $3 : x=2 : (4x+3)$ 답 $x=-\frac{9}{10}$

$3(4x+3)=2x$

$12x+9=2x,\ 10x=-9$ $\therefore x=-\frac{9}{10}$

(5) $5x : 3=(3x+1) : 2$ 답 $x=3$

$10x=3(3x+1)$

$10x=9x+3$ $\therefore x=3$

(6) $(x-2) : 2=(x+1) : 3$ 답 $x=8$

$3(x-2)=2(x+1)$

$3x-6=2x+2$ $\therefore x=8$

**4** 다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값을 구하여라.

(1) $(x+1):9=\frac{1}{3}x:2$

답 $x=2$

$2(x+1)=3x$
$2x+2=3x,\ -x=-2 \quad \therefore x=2$

(2) $0.5x:3=(3x+1):2$

답 $x=-\frac{3}{8}$

$x=3(3x+1)$
$x=9x+3,\ -8x=3 \quad \therefore x=-\frac{3}{8}$

(3) $(x+4):2(x-1)=4:3$

답 $x=4$

$3(x+4)=8(x-1)$
$3x+12=8x-8,\ -5x=-20 \quad \therefore x=4$

(4) $2(x-1):(3x+1)=5:2$

답 $x=-\frac{9}{11}$

$4(x-1)=5(3x+1),\ 4x-4=15x+5$
$-11x=9 \quad \therefore x=-\frac{9}{11}$

(5) $3(x+1):4(1-x)=\frac{3}{2}:5$

답 $x=-\frac{3}{7}$

$15(x+1)=6(1-x),\ 15x+15=6-6x$
$21x=-9 \quad \therefore x=-\frac{3}{7}$

(6) $3(x-1):2(1-2x)=0.5:3$

$9(x-1)=1-2x,\ 9x-9=1-2x$
$11x=10 \quad \therefore x=\frac{10}{11}$

답 $x=\frac{10}{11}$

**5** 다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값이 $x=2$일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

tip $x=2$를 주어진 방정식에 대입하면 비례식이 성립해.

(1) $3:a=(x+4):10$

$x=\boxed{2}$를 $3:a=(x+4):10$에 대입하면
$3:a=\boxed{6}:10$
$\boxed{6}a=30 \quad \therefore a=\boxed{5}$

(2) $(2x-3):3=ax:12$

답 2

$1:3=2a:12,\ 12=6a \quad \therefore a=2$

(3) $(x-a):(3x+a)=2:5$

답 $-\frac{2}{7}$

$(2-a):(6+a)=2:5,\ 5(2-a)=2(6+a)$
$10-5a=12+2a,\ -7a=2 \quad \therefore a=-\frac{2}{7}$

**6** 다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값이 $x=a$일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

(1) $2:3=(x-1):a$

답 3

$2:3=(a-1):a,\ 2a=3(a-1)$
$2a=3a-3,\ -a=-3 \quad \therefore a=3$

(2) $(x+a):3=\frac{x-1}{3}:2$

답 $-\frac{1}{3}$

$2a:3=\frac{a-1}{3}:2,\ 4a=a-1$
$3a=-1 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$

(3) $(2x-a):(3x-2)=2:3$

답 $\frac{4}{3}$

$a:(3a-2)=2:3,\ 3a=2(3a-2)$
$3a=6a-4,\ -3a=-4 \quad \therefore a=\frac{4}{3}$

**7** 배운 내용 확인하기

(1) 비례식으로 주어진 일차방정식은 비례식에서
( 외항 )의 곱이 ( 내항 )의 곱과 같음을 이용하여 일차방정식을 만들어 푼다.

(2) 비례식으로 주어진 일차방정식은 $a:b=c:d$이면
( $ad$ )=( $bc$ )임을 이용하여 푼다.

# 스스로 점검하기

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 49쪽

## 1 복잡한 일차방정식의 풀이 – 괄호 2, 3

다음 일차방정식 중 해가 가장 작은 것은?

① $3x+4=2x-1$ $x=-5$

② $2(x-3)+1=-2$ $x=\frac{3}{2}$

③ $3x+5=2-(x+1)$ $x=-1$

④ $3(x+2)=-2(x+4)-1$ $x=-3$

⑤ $-2(x+4)=3(x+4)$ $x=-4$

답 ①

## 2 복잡한 일차방정식의 풀이 – 소수, 분수 2, 3

다음 중 일차방정식 $2x-5=x-4$와 해가 같은 것은? ($x=1$)

① $2x+5=x+4$ $x=-1$

② $3(x-1)+2=2x-2$ $3x-3+2=2x-2$ $\therefore x=-1$

③ $0.3x+1=0.1x+0.2$ $3x+10=x+2,\ 2x=-8$ $\therefore x=-4$

④ $\frac{x-4}{3}+1=\frac{x-1}{4}$ $4(x-4)+12=3(x-1)$, $4x-16+12=3x-3$ $\therefore x=1$

⑤ $\frac{x+1}{2}=\frac{x+1}{3}-3$ $3(x+1)=2(x+1)-18$, $3x+3=2x+2-18$ $\therefore x=-19$

답 ④

## 3 복잡한 일차방정식의 풀이 – 소수, 분수 4

다음 일차방정식을 풀어라.

$$\frac{1}{2}x-0.25=1.5-\frac{x+1}{3}$$

답 $x=\frac{17}{10}$ $\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}=\frac{3}{2}-\frac{x+1}{3}$의 양변에 12를 곱하면

$6x-3=18-4(x+1),\ 10x=17$ $\therefore x=\frac{17}{10}$

## 4 복잡한 일차방정식의 풀이 – 비례식 3

다음 비례식을 만족시키는 $x$의 값은?

$$(2x-1):3=(3x-2):4$$

① $-1$ ② $1$ ③ $2$

④ $3$ ⑤ $4$

답 ③

$4(2x-1)=3(3x-2),\ 8x-4=9x-6$

$-x=-2$ $\therefore x=2$

## 5 복잡한 일차방정식의 풀이 – 괄호 2, 3

일차방정식 $a(x+2)=2(x+3)+2$의 해가 $x=2$일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

답 3

$a(2+2)=2(2+3)+2$

$4a=12$ $\therefore a=3$

## 6 복잡한 일차방정식의 풀이 – 소수, 분수 3

일차방정식 $\frac{x+2a}{3}=\frac{x-1}{2}-1$의 해가 $x=a$일 때, 상수 $a$의 값은?

① $-3$ ② $-2$ ③ $-1$

④ $1$ ⑤ $3$

답 ①

$\frac{a+2a}{3}=\frac{a-1}{2}-1,\ a=\frac{a-1}{2}-1$

양변에 2를 곱하면 $2a=a-1-2$ $\therefore a=-3$

## 7 복잡한 일차방정식의 풀이 – 소수, 분수 2, 3

다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

ㄱ. $0.4(x+1)=0.2x+0.7$

ㄴ. $\frac{x-3}{4}=\frac{2}{3}x+\frac{a}{8}$

답 $-11$

ㄱ의 양변에 10을 곱하면 $4(x+1)=2x+7$

$4x+4=2x+7,\ 2x=3$ $\therefore x=\frac{3}{2}$

ㄴ의 양변에 24를 곱하면 $6(x-3)=16x+3a$

이 일차방정식의 해도 $x=\frac{3}{2}$이므로

$6\times\left(-\frac{3}{2}\right)=16\times\frac{3}{2}+3a,\ -9=24+3a,\ -3a=33$ $\therefore a=-11$

# 10 일차방정식의 활용-수, 나이, 도형



**핵심개념**

**일차방정식의 활용 문제 풀이 순서**

❶ 미지수 정하기 ➡ ❷ 방정식 세우기 ➡ ❸ 방정식 풀기 ➡ ❹ 답 구하기

참고 일차방정식의 활용 문제에 자주 이용되는 식

① 연속하는 두 정수: $x$, $x+1$ 또는 $x-1$, $x$

② 연속하는 세 정수: $x$, $x+1$, $x+2$ 또는 $x-1$, $x$, $x+1$

③ 십의 자리의 숫자가 $a$, 일의 자리의 숫자가 $b$인 두 자리의 자연수: $10a+b$

④ ($x$년 후의 나이)=(현재 나이)+$x$

⑤ 과부족 관련: 정해진 개수를 기준으로 모자라면 빼고 남으면 더한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 40분

정답과 해설 50쪽

**1** 다음 물음에 답하여라.

(1) 연속하는 두 정수의 합이 33일 때, 이 두 정수를 구하려고 한다. 빈칸에 알맞은 것을 써 넣어라.

❶ 미지수 정하기

➡ 연속하는 두 정수 중 작은 수를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 연속하는 두 정수는 $x$, [ $x+1$ ]이고

두 정수의 합이 33이므로 방정식을 세우면

$x+$[ $x+1$ ]$=33$ ……㉠

❸ 방정식 풀기

➡ ㉠에서 [ 2 ]$x=$[ 32 ] $\therefore x=$[ 16 ]

❹ 답 구하기

➡ 연속하는 두 정수는 [ 16 ], [ 17 ]이다.

(2) 다음과 같이 연속하는 수를 $x$를 사용하여 나타내어라.

① 연속하는 두 정수

➡ $x$, [ $x+1$ ] 또는 [ $x-1$ ], $x$

② 연속하는 두 짝수(홀수)

➡ $x$, [ $x+2$ ] 또는 [ $x-2$ ], $x$

③ 연속하는 세 정수

➡ $x$, [ $x+1$ ], [ $x+2$ ]

또는 [ $x-1$ ], $x$, [ $x+1$ ]

또는 [ $x-2$ ], [ $x-1$ ], $x$

**2** 연속하는 두 홀수의 합이 60일 때, 이 두 홀수를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 작은 수를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 연속하는 두 홀수: $x$, $x+2$

방정식을 세우면 $x+(x+2)=60$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=29$ $2x=58$ $\therefore x=29$

❹ 답 구하기

➡ 연속하는 두 홀수는 29, 31 이다.

**3** 연속하는 세 자연수의 합이 72일 때, 세 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 가장 큰 자연수를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 연속하는 세 자연수: $x-2$, $x-1$, $x$

방정식을 세우면 $(x-2)+(x-1)+x=72$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=25$ $3x=75$ $\therefore x=25$

❹ 답 구하기

➡ 가장 큰 자연수는 25 이다.

**4** 현재 경미의 나이는 14살, 어머니의 나이는 46살이다. 몇 년 후에 경미의 나이의 3배와 어머니의 나이가 같아지는지 구하려고 한다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

❶ 미지수 정하기

➡ $x$년 후에 경미의 나이의 3배와 어머니의 나이가 같아진다고 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ $x$년 후 경미의 나이: $\boxed{14+x}$(살)

$x$년 후 어머니의 나이: $\boxed{46+x}$(살)

$x$년 후 경미의 나이의 3배: $3(\boxed{14+x})$(살)

조건에 맞게 방정식을 세우면

$3(\boxed{14+x})=\boxed{46+x}$ ……㉠

❸ 방정식 풀기

➡ ㉠에서 $\boxed{2}x=\boxed{4}$ $\therefore x=\boxed{2}$

❹ 답 구하기

➡ $\boxed{2}$년 후에 경미의 나이의 3배와 어머니의 나이가 같아진다.

**5** 현재 훈이의 나이는 5살, 누나의 나이는 15살이다. 누나의 나이가 훈이의 나이의 2배보다 1살 많아지는 것은 몇 년 후인지 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ $x$년 후에 누나의 나이가 훈이의 나이의 2배보다 1살 많아진다고 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ $x$년 후 훈이의 나이: $5+x$ 살

$x$년 후 누나의 나이: $15+x$ 살

$x$년 후에 누나의 나이가 훈이의 나이의 2배보다 1살 많아지므로 방정식을 세우면 $15+x=2(5+x)+1$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=4$ $15+x=10+2x+1$, $\therefore x=4$

❹ 답 구하기

➡ $4$ 년 후에 누나의 나이가 훈이의 나이의 2배보다 1살 많아진다.

**6** 다음 물음에 답하여라.

(1) 일의 자리의 숫자가 3인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수는 각 자리의 숫자의 합의 7배와 같을 때 이 자연수를 구하려고 한다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

❶ 미지수 정하기

➡ 십의 자리의 숫자를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 두 자리의 자연수: $\boxed{10}x+\boxed{3}$

각 자리의 숫자의 합: $\boxed{x}+3$

각 자리의 숫자의 합의 7배: $7(\boxed{x}+3)$

조건에 맞게 방정식을 세우면

$\boxed{10x+3}=7(\boxed{x+3})$ ……㉠

❸ 방정식 풀기

➡ ㉠에서 $\boxed{3}x=\boxed{18}$ $\therefore x=\boxed{6}$

❹ 답 구하기

➡ 십의 자리의 숫자는 $\boxed{6}$이므로 구하는 두 자리의 자연수는 $\boxed{63}$이다.

(2) 다음과 같은 두 자리의 자연수를 $x$를 사용하여 나타내어라.

① 십의 자리의 숫자: 3, 일의 자리의 숫자: $x$

답 $30+x$

② 십의 자리의 숫자: 5, 일의 자리의 숫자: $x$

답 $50+x$

③ 십의 자리의 숫자: $x$, 일의 자리의 숫자: 7

답 $10x+7$

④ 십의 자리의 숫자: $x$, 일의 자리의 숫자: 2

답 $10x+2$

**7** 십의 자리의 숫자가 7인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수는 각 자리의 숫자의 합의 8배와 같을 때, 이 자연수를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 일의 자리의 숫자를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 두 자리의 자연수: $70+x$

각 자리의 숫자의 합: $7+x$

각 자리의 숫자의 합의 8배: $8(7+x)$

방정식을 세우면 $70+x=8(7+x)$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=2$

$70+x=56+8x$, $-7x=-14$ $\therefore x=2$

❹ 답 구하기

➡ 일의 자리의 숫자가 2 이므로 구하는 자연수는 72 이다.

**8** 일의 자리의 숫자가 5인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 자연수보다 9만큼 작을 때, 처음 자연수를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 처음 자연수: $10x+5$

바꾼 자연수: $50+x$

방정식을 세우면 $50+x=(10x+5)-9$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=6$ $-9x=-54$ $\therefore x=6$

❹ 답 구하기

➡ 처음 자연수의 십의 자리의 숫자가 6 이므로 처음 자연수는 65 이다.

**9** 다음 물음에 답하여라.

(1) 경시대회에 학교 대표로 참가할 학생들에게 격려 선물로 공책을 나누어 주려고 하였더니 한 사람에게 4권씩 나누어 주면 3권이 남고, 5권씩 나누어 주면 2권이 부족하다고 한다. 이때 경시대회에 학교 대표로 참가할 학생은 몇 명인지 구하려고 한다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

❶ 미지수 정하기

➡ 경시대회에 학교 대표로 참가할 학생을 $x$명이라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ ㉠ 한 사람에게 4권씩 나누어 주면 3권이 남으므로 공책은 $4x+$ 3 (권)

㉡ 한 사람에게 5권씩 나누어 주면 2권이 부족하므로 공책은 $5x-$ 2 (권)

㉠, ㉡에서 공책 수는 같으므로 방정식을 세우면

$4x+3=5x-2$ ……㉢

❸ 방정식 풀기

➡ ㉢에서 $x=$ 5

❹ 답 구하기

➡ 경시대회에 학교 대표로 참가할 학생은 5 명이다.

(2) 위의 문제에서 공책은 ㉠ 또는 ㉡에 $x=$ 5 를 대입하면 23 권이다.

(3) 다음의 경우를 $x$를 사용하여 나타내어라.

① 한 학생에게 사과를 4개씩 나누어 주면 사과가 3개 남는다. 학생 수가 $x$명일 때, 사과의 개수

답 $4x+3$

② 한 사람에게 연필을 5자루씩 나누어 주면 연필이 4자루 부족하다. 사람이 $x$명일 때, 연필의 수

답 $5x-4$

③ 한 상자에 초콜릿을 3개씩 담으면 초콜릿이 2개 부족하다. 상자가 $x$개일 때, 초콜릿의 개수

답 $3x-2$

**10** 봉사활동에 참가한 학생들에게 귤을 나누어 주려고 하였더니 3개씩 나누어 주면 귤이 4개 남고, 4개씩 나누어 주면 귤이 3개 부족하다고 한다. 이때 봉사활동에 참가한 학생 수와 준비한 귤의 개수를 각각 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 봉사활동에 참가한 학생 수를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ ㉠ 귤을 3개씩 나누어 주면 4개가 남으므로

귤은 $3x+4$ (개)

㉡ 귤을 4개씩 나누어 주면 3개가 부족하므로

귤은 $4x-3$ (개)

㉠, ㉡에서 귤의 개수는 같으므로 방정식을 세우면

$3x+4=4x-3$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=7$

❹ 답 구하기

➡ 봉사활동에 참가한 학생은 7 명이고, 준비한 귤은 25 개이다.

귤의 개수는 $3\times7+4=25$

**11** 어느 제과점에서 쿠키를 몇 개씩 한 상자에 담아 상자 단위로 판매하려고 하였더니 다 구워진 쿠키를 한 상자에 5개씩 담으면 쿠키가 6개 모자라고 4개씩 담으면 쿠키가 3개 남는다고 한다. 이때 상자의 개수와 준비한 쿠키의 개수를 각각 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 상자의 개수를 $x$라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ ㉠ 쿠키를 5개씩 담으면 6개가 모자라므로

쿠키는 $5x-6$ (개)

㉡ 쿠키를 4개씩 담으면 3개가 남으므로

쿠키는 $4x+3$ (개)

㉠, ㉡에서 쿠키의 개수는 같으므로 방정식을 세우면

$5x-6=4x+3$

❸ 방정식 풀기

➡ $x=9$

❹ 답 구하기

➡ 상자는 9 개이고, 준비한 쿠키는 39 개이다.

쿠키의 개수는 $4\times9+3=39$

**12** 밑변의 길이가 4 cm인 삼각형의 넓이가 4 $cm^2$일 때, 높이를 구하여라.

❶ 미지수 정하기 ➡ 삼각형의 높이를 $x$ cm라 하자.

❷ 방정식 세우기 ➡ $\frac{1}{2}\times4\times x=4$

❸ 방정식 풀기 ➡ $x=2$

❹ 답 구하기 ➡ 삼각형의 높이는 2 cm이다.

**13** 둘레의 길이가 28 cm이고, 가로의 길이가 세로의 길이보다 4 cm 더 긴 직사각형의 세로의 길이를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➡ 직사각형의 세로의 길이를 $x$ cm라 하자.

❷ 방정식 세우기

➡ 가로의 길이: $x+4$ cm

방정식을 세우면 $2(x+x+4)=28$

❸ 방정식 풀기 ➡ $x=5$ $2x=10$ $\therefore x=5$

❹ 답 구하기

➡ 직사각형의 세로의 길이는 5 cm이다.

**14** 배운 내용 확인하기

일차방정식의 활용에서 미지수를 놓을 때

(1) 연속하는 두 정수는

$x$, ( $x+1$ ) 또는 ( $x-1$ ), $x$

연속하는 두 홀수나 짝수는

$x$, ( $x+2$ ) 또는 ( $x-2$ ), $x$

로 놓을 수 있다.

(2) 십의 자리의 숫자가 $x$, 일의 자리의 숫자가 2인 두 자리의 자연수는 ( $10x+2$ )로 놓을 수 있다.

(3) $x$년 후의 나이는 (현재 나이)+( $x$ )(살)로 놓을 수 있다.

# 11 일차방정식의 활용-속력, 농도

**핵심개념**

1. **속력에 대한 방정식 세우기**: 거리, 속력, 시간에 관한 다음 공식을 이용한다.

(1) (거리)=(속력)×(시간)　(2) (속력)$=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$　(3) (시간)$=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

2. **농도에 대한 방정식 세우기**: 소금물의 농도와 소금의 양에 관한 다음 공식을 이용한다.

(1) (소금물의 농도)$=\dfrac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100(\%)$

(2) (소금의 양)$=\dfrac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$(소금물의 양)

■ 걸린 시간 　분 / 목표 시간 25분

정답과 해설 50쪽

**1** 다음을 완성하여라.

(1) ① 자동차를 타고 시속 50 km로 $x$시간 동안 달린 거리는 $50\times x=50x$(km)

② $x$ km의 거리를 일정한 속력으로 2시간 동안 달릴 때의 속력은 시속 $\dfrac{x}{2}$ km

③ 시속 60 km로 $x$ km를 이동하는 데 걸리는 시간은 $\dfrac{x}{60}$(시간)

(2) ① 소금 $x$ g이 녹아 있는 소금물 200 g의 농도는

$\dfrac{x}{200}\times 100=\dfrac{x}{2}(\%)$

② 농도가 10 %인 소금물 $x$ g에 녹아 있는 소금의 양은 $\dfrac{10}{100}\times x=\dfrac{x}{10}$(g)

**2** 두 지점 A, B 사이를 왕복하는 데 갈 때는 시속 3 km로 걷고, 올 때는 시속 6 km로 뛰어 총 3시간이 걸렸다고 한다. 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➜ 두 지점 A, B 사이의 거리를 $x$ km라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 갈 때 | 올 때 | 전체 |
|---|---|---|---|
| 속력(km/시) | 3 | 6 | |
| 걸린 시간(시간) | $\dfrac{x}{3}$ | $\dfrac{x}{6}$ | 3 |

➜ 왕복하는 데 걸린 시간을 이용하여 방정식을 세우면

$\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{6}=3$ ……㉠

❸ 방정식 풀기

➜ ㉠을 풀면 $x=6$

㉠에서 $2x+x=18$, $3x=18$　$\therefore x=6$

❹ 답 구하기

➜ 두 지점 A, B 사이의 거리는 6 km이다.

**3** 현수가 집에서 공원까지 가는 데 갈 때는 시속 2 km로 걷고 올 때는 시속 3 km로 걸었더니 총 2시간 30분이 걸렸다고 한다. 현수네 집과 공원 사이의 거리를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➜ 현수네 집과 공원 사이의 거리를 $x$ km라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 갈 때 | 올 때 | 전체 |
|---|---|---|---|
| 속력(km/시) | 2 | 3 | |
| 걸린 시간(시간) | $\dfrac{x}{2}$ | $\dfrac{x}{3}$ | $\dfrac{5}{2}$ |

➜ 방정식을 세우면 $\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{3}=\dfrac{5}{2}$

❸ 방정식 풀기

➜ $x=3$

$3x+2x=15$, $5x=15$　$\therefore x=3$

❹ 답 구하기

➜ 현수네 집과 공원 사이의 거리는 3 km이다.

**4** 은주가 집에서 학교까지 가는 데 시속 12 km로 자전거를 타고 가면 같은 길을 시속 2 km로 걸어서 가는 것보다 20분 빨리 도착한다고 한다. 은주네 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➜ 은주네 집에서 학교까지의 거리를 $x$ km라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 자전거를 탈 때 | 걸을 때 |
|---|---|---|
| 속력(km/시) | 12 | 2 |
| 걸린 시간(시간) | $\frac{x}{12}$ | $\frac{x}{2}$ |

➜ 방정식을 세우면 $\frac{x}{12}=\frac{x}{2}-\frac{1}{3}$

❸ 방정식 풀기

➜ $x=\frac{4}{5}$ $x=6x-4,\ -5x=-4$ $\therefore x=\frac{4}{5}$

❹ 답 구하기

➜ 은주네 집에서 학교까지의 거리는 $\frac{4}{5}$ km이다.

**5** 다음 물음에 답하여라.

(1) 농도가 15 %인 소금물에 물을 20 g 더 넣었더니 농도가 12 %인 소금물이 되었다. 처음 소금물의 양을 구하여라.

tip 물을 넣기 전과 후의 소금의 양은 변하지 않아.

❶ 미지수 정하기

➜ 처음 소금물의 양을 $x$ g이라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 물을 넣기 전 | 물을 넣은 후 |
|---|---|---|
| 소금물의 양(g) | $x$ | $x+20$ |
| 농도(%) | 15 | 12 |
| 소금의 양(g) | $\frac{15}{100}x$ | $\frac{12}{100}(x+20)$ |

➜ 방정식을 세우면 $\frac{15}{100}x=\frac{12}{100}(x+20)$

❸ 방정식 풀기

➜ $x=$ 80 $15x=12x+240,\ 3x=240$ $\therefore x=80$

❹ 답 구하기

➜ 처음 소금물의 양은 80 g이다.

(2) 소금물에서

물을 증발시키면 소금의 양은 ( 변하고, (변하지 않는다) ),

물을 더 넣으면 소금의 양은 ( 변한다, (변하지 않는다) ).

**6** 10 %의 소금물 160 g에 물을 더 넣어 8 %의 소금물을 만들려고 한다. 더 넣어야 할 물의 양을 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➜ 더 넣을 물의 양을 $x$ g이라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 물을 넣기 전 | 물을 넣은 후 |
|---|---|---|
| 소금물의 양(g) | 160 | $160+x$ |
| 농도(%) | 10 | 8 |
| 소금의 양(g) | $\frac{10}{100}\times160$ | $\frac{8}{100}\times(160+x)$ |

➜ 방정식을 세우면 $\frac{10}{100}\times160=\frac{8}{100}\times(160+x)$

❸ 방정식 풀기

➜ $x=40$

$1600=1280+8x,\ -8x=-320$ $\therefore x=40$

❹ 답 구하기

➜ 더 넣어야 할 물의 양은 40 g이다.

**7** 6 %의 소금물 200 g에서 물을 증발시켜 8 %의 소금물을 만들려고 한다. 증발시켜야 하는 물의 양을 구하여라.

❶ 미지수 정하기

➜ 증발시켜야 하는 물의 양을 $x$ g이라 하자.

❷ 방정식 세우기

| | 증발 전 | 증발 후 |
|---|---|---|
| 소금물의 양(g) | 200 | $200-x$ |
| 농도(%) | 6 | 8 |
| 소금의 양(g) | $\frac{6}{100}\times200$ | $\frac{8}{100}\times(200-x)$ |

➜ 방정식을 세우면 $\frac{6}{100}\times200=\frac{8}{100}\times(200-x)$

❸ 방정식 풀기

➜ $x=50$

$1200=1600-8x,\ 8x=400$ $\therefore x=50$

❹ 답 구하기

➜ 증발시켜야 하는 물의 양은 50 g이다.

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 51쪽

## 1 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 2, 3

연속하는 세 홀수의 합이 33일 때, 세 홀수 중 가장 큰 수는?

① 9 ② 11 ③ 13
④ 15 ⑤ 17

답 ③
연속하는 세 홀수를 $x-2$, $x$, $x+2$라 하면
$(x-2)+x+(x+2)=33$, $3x=33$ $\therefore x=11$
따라서 세 홀수는 9, 11, 13이므로 세 홀수 중 가장 큰 수는 13이다.

## 2 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 4, 5

현재 민호의 나이는 11살, 어머니의 나이는 41살이다. 어머니의 나이가 민호의 나이의 3배가 될 때는 몇 년 후인가?

① 3년 후 ② 4년 후 ③ 5년 후
④ 6년 후 ⑤ 7년 후

답 ②
$x$년 후에 어머니 나이가 민호의 나이의 3배가 된다고 하면
$41+x=3(11+x)$ $\therefore x=4$
따라서 어머니의 나이가 민호의 나이의 3배가 될 때는 4년 후이다.

## 3 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 6~8

일의 자리의 숫자가 6인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 자연수의 2배보다 10만큼 클 때, 처음 자연수를 구하여라.

답 26
처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 $x$라 하면 처음 자연수는 $10x+6$이고,
십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $60+x$이므로
$60+x=2(10x+6)+10$ $\therefore x=2$
따라서 처음 자연수의 십의 자리의 숫자가 2이므로 처음 자연수는 26이다.

## 4 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 9~11

어느 캠프에서 준비된 텐트에 묵을 학생을 배정하기로 하였다. 텐트 하나에 8명씩 배정하면 학생이 3명 남고, 9명씩 배정하면 마지막 텐트에는 3명만 들어가게 된다고 할 때, 캠프에 참가한 학생 수는?

(9명씩 배정하면 → 학생이 6명 부족하다.)

① 67 ② 75 ③ 83
④ 91 ⑤ 99

답 ②
준비된 텐트의 수를 $x$라 하면 $8x+3=9x-6$ $\therefore x=9$
따라서 준비된 텐트가 9개이므로 캠프에 참가한 학생 수는
$8\times9+3=75$

## 5 일차방정식의 활용 – 수, 나이, 도형 12, 13

윗변의 길이가 8 cm, 아랫변의 길이가 10 cm, 높이가 4 cm인 사다리꼴에서 윗변의 길이를 $x$ cm 줄였더니 넓이가 처음 사다리꼴의 넓이보다 8 $cm^2$만큼 줄었다. 이때 $x$의 값을 구하여라.

답 4
처음 사다리꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}\times(8+10)\times4=36(cm^2)$ ……㉠
윗변의 길이를 $x$ cm 줄인 사다리꼴의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\{(8-x)+10\}\times4=2(18-x)(cm^2)$ ……㉡
㉡이 ㉠보다 8 $cm^2$만큼 작으므로
$2(18-x)=36-8$ $\therefore x=4$

## 6 일차방정식의 활용 – 속력, 농도 2~4

윤주가 집에서 학교까지 가는 데 시속 15 km로 자전거를 타고 가면 같은 길을 시속 60 km로 자동차로 가는 것보다 12분 더 걸린다고 한다. 윤주네 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

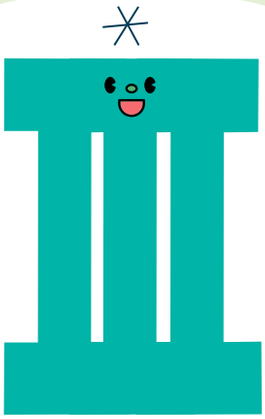
답 4 km
윤주네 집에서 학교까지의 거리를 $x$ km라 하면
$\frac{x}{15}=\frac{x}{60}+\frac{1}{5}$ $\therefore x=4$
따라서 윤주네 집에서 학교까지의 거리는 4 km이다.

답 ②
증발시켜야 하는 물의 양을 $x$ g이라 하면
$\frac{5}{100}\times400=\frac{8}{100}\times(400-x)$ $\therefore x=150$
따라서 증발시켜야 하는 물의 양은 150 g이다.

## 7 일차방정식의 활용 – 속력, 농도 7

5 %의 소금물 400 g에서 물을 증발시켜 8 %의 소금물을 만들려고 하다. 이때 증발시켜야 하는 물의 양은?

① 100 g ② 150 g ③ 200 g
④ 225 g ⑤ 250 g



# 좌표평면과 그래프


| 학습주제 | 쪽수 |
|---|---|
| **1. 좌표평면과 그래프** | |
| **01** 순서쌍과 좌표 | 149 |
| **02** 사분면 | 151 |
| **03** 대칭인 점 | 153 |
| **스스로 점검하기** | 154 |
| **04** 그래프 | 155 |
| **05** 그래프의 해석 | 158 |
| **스스로 점검하기** | 161 |
| **06** 정비례 관계의 이해 | 162 |
| **07** 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 | 164 |
| **08** 정비례 관계의 활용 | 166 |
| **스스로 점검하기** | 167 |
| **09** 반비례 관계의 이해 | 168 |
| **10** 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 | 170 |
| **11** 반비례 관계의 활용 | 172 |
| **스스로 점검하기** | 173 |

# 1. 좌표평면과 그래프

## 01 순서쌍과 좌표

1. **수직선 위의 점**

(1) **좌표**: 수직선 위의 한 점에 대응하는 수

(2) 수직선 위의 점 P의 좌표가 $a$일 때, 기호 $\mathrm{P}(a)$로 나타낸다.

2. **평면 위의 점**

(1) **순서쌍**: 두 수의 순서를 정하여 쌍으로 나타낸 것

(2) **좌표평면**

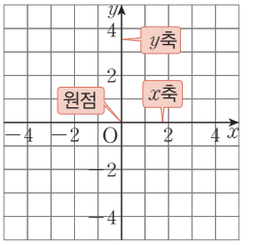
두 수직선이 점 O에서 서로 수직으로 만날 때

① $x$축: 가로의 수직선 ② $y$축: 세로의 수직선

③ 좌표축: $x$축과 $y$축 ④ 원점: $x$축과 $y$축이 만나는 점 O

⑤ 좌표평면: 좌표축이 정해져 있는 평면

⑥ 좌표평면 위의 한 점 P에서 $x$축, $y$축에 각각 내린 수선과 $x$축, $y$축이 만나는 점에 대응하는 수가 각각 $a$, $b$일 때, 기호 $\mathrm{P}(a, b)$로 나타낸다. 이때 $a$를 점 P의 $x$좌표, $b$를 점 P의 $y$좌표라고 한다.



(3) **사분면**: 좌표평면에서 좌표축에 의하여 나누어진 네 부분

① 제1사분면: $x>0$, $y>0$ ② 제2사분면: $x<0$, $y>0$

③ 제3사분면: $x<0$, $y<0$ ④ 제4사분면: $x>0$, $y<0$

## 02 그래프

1. **그래프 나타내기**

(1) **변수**: $x$, $y$와 같이 변하는 값을 나타내는 문자

(2) **그래프**: 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 좌표평면 위에 나타낸 것

(3) 그래프는 점, 직선, 곡선 등으로 표현하며 주어진 자료나 상황을 그래프로 나타내면 그 변화 상태를 한눈에 쉽게 파악할 수 있다.

2. **그래프 해석하기**: 여러 가지 변화와 상황을 나타내는 그래프가 주어질 때, 그 그래프를 바르게 해석하면 여러 가지 현상이나 상황에 대한 변화를 쉽게 파악할 수 있다.

## 03 정비례와 반비례

1. **정비례**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 될 때, $y$의 값도 2배, 3배, 4배, … 가 되는 관계가 있으면 $y$는 $x$에 정비례한다고 한다.

⇨ $y=ax$ (단, $a$는 0이 아닌 상수) ⇨ $\frac{y}{x}(x\neq 0)$의 값이 $a$로 일정

2. **반비례**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 될 때, $y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, … 가 되는 관계가 있으면 $y$는 $x$에 반비례한다고 한다.

⇨ $y=\frac{a}{x}$ (단, $a$는 0이 아닌 상수) ⇨ $xy$의 값이 $a$로 일정

# 01 순서쌍과 좌표



**핵심개념**

**1. 수직선 위의 점의 좌표**

(1) 좌표: 수직선 위의 한 점에 대응하는 수

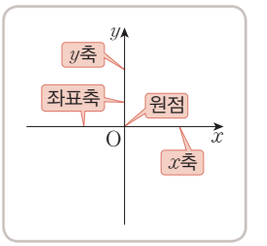
(2) 수직선 위의 점 P의 좌표가 $a$일 때, 기호 $P(a)$로 나타낸다.

**2. 좌표평면**: 두 수직선이 점 O에서 서로 수직으로 만날 때

(1) $x$축: 가로의 수직선 ┐
(2) $y$축: 세로의 수직선 ┘ ➡ 좌표축

(3) 원점: $x$축과 $y$축이 만나는 점 O

(4) 좌표평면: 좌표축이 정해져 있는 평면




**3. 좌표평면 위의 점의 좌표**

(1) 순서쌍: 두 수의 순서를 정하여 쌍으로 나타낸 것

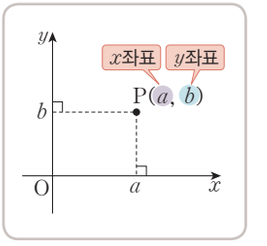
주의 $a \neq b$일 때, 순서쌍 $(a, b)$와 $(b, a)$는 서로 다르다.

(2) 좌표평면 위의 점 P에서 $x$축, $y$축에 각각 내린 수선과 $x$축, $y$축이 만나는 점에 대응하는 수가 각각 $a$, $b$일 때

① 순서쌍 $(a, b)$를 점 P의 좌표라 하고 기호 $P(a, b)$로 나타낸다.

② 점 $P(a, b)$에서 $a$를 점 P의 $x$좌표, $b$를 점 P의 $y$좌표라 한다.

주의 원점 O의 좌표는 $(0, 0)$이다.

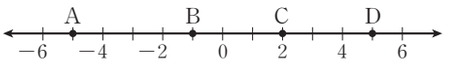



■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 52쪽

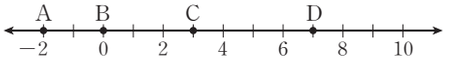
**1** 수직선 위의 점의 좌표는 기호로 나타내고, 좌표가 주어진 점은 수직선 위에 나타내어라.

(1)




➡ A( −5 ), B( −1 ), C( 2 ), D( 5 )

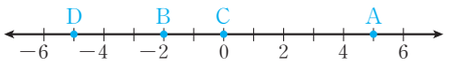
(2)




➡ A( −2 ), B( 0 ), C( 3 ), D( 7 )

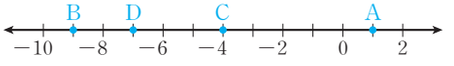
(3) $A(5)$, $B(-2)$, $C(0)$, $D(-5)$

➡




(4) $A(1)$, $B(-9)$, $C(-4)$, $D(-7)$

➡




**2** 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$가 다음과 같을 때, 점 P의 $x$좌표와 $y$좌표를 각각 구하여라.

(1) $P(-1, 2)$ ➡ $x$좌표: [ −1 ], $y$좌표: [ 2 ]

(2) $P(2, -1)$ ➡ $x$좌표: [ 2 ], $y$좌표: [ −1 ]

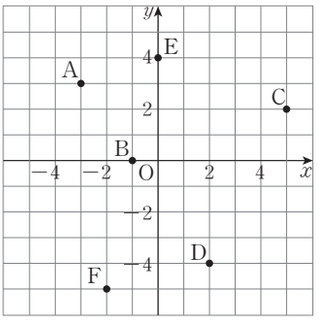
(3) $P(0, 1)$ ➡ $x$좌표: [ 0 ], $y$좌표: [ 1 ]

(4) $P(1, 0)$ ➡ $x$좌표: [ 1 ], $y$좌표: [ 0 ]

(5) $P(3, 4)$ ➡ $x$좌표: [ 3 ], $y$좌표: [ 4 ]

(6) $P(-4, -3)$ ➡ $x$좌표: [ −4 ], $y$좌표: [ −3 ]

**3** 다음 좌표평면 위의 점의 좌표를 기호로 나타내어라.




(1) A( −3 , 3 )

(2) B( −1 , 0 )

(3) C( 5 , 2 )

(4) D( 2 , −4 )

(5) E( 0 , 4 )

(6) F( −2 , −5 )

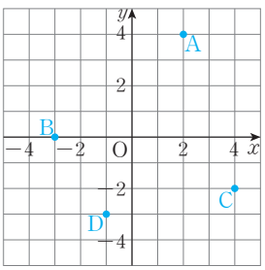
**4** 다음 점을 좌표평면 위에 나타내어라.

(1) A(2, 4)

(2) B(−3, 0)

(3) C(4, −2)

(4) D(−1, −3)




**5** 다음 점을 기호로 쓰고, 좌표평면 위에 나타내어라.

(1) $x$좌표가 4, $y$좌표가 3인 점 A

답 A(4, 3)

(2) $x$좌표가 −2, $y$좌표가 −1인 점 B

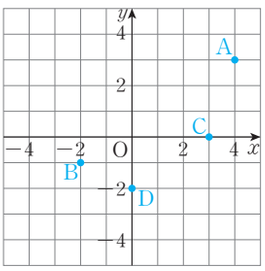
답 B(−2, −1)

(3) $x$좌표가 3, $y$좌표가 0인 점 C

답 C(3, 0)

(4) $x$좌표가 0, $y$좌표가 −2인 점 D

답 D(0, −2)




**6** 다음과 같은 $x$축 위의 점에 대하여 $a$의 값을 구하여라.

(1) $x$축 위의 점 $(a, 2a+6)$

➜ $x$축 위의 점이므로 $y$좌표가 0 이다.
즉, $2a+6=$ 0 이므로 $a=$ −3

(2) $x$축 위의 점 $(a+1, a-3)$

$a-3=0$이므로 $a=3$

답 3

**7** 다음과 같은 $y$축 위의 점에 대하여 $a$의 값을 구하여라.

(1) $y$축 위의 점 $(2a-1, a+1)$

➜ $y$축 위의 점이므로 $x$ 좌표가 0이다.
즉, $2a-1=0$이므로 $a=\frac{1}{2}$

(2) $y$축 위의 점 $(4a-8, 2a+1)$

$4a-8=0$이므로 $a=2$

답 2

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 두 수직선이 점 O에서 서로 수직으로 만날 때, 가로의 수직선을 ( $x$축 ), 세로의 수직선을 ( $y$축 )이라 하고, $x$축과 $y$축이 만나는 점 O를 ( 원점 ), 좌표축이 정해져 있는 평면을 ( 좌표평면 )이라고 한다.

(2) 순서쌍 (2, 1)과 순서쌍 (1, 2)는 서로 ( 같다, 다르다 ).

(3) 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$에 대하여 점 P의 $x$좌표는 ( $a$ ), 점 P의 $y$좌표는 ( $b$ )이다.

(4) 점 P가 $x$축 위의 점이면 ( $y$ )좌표가 0,
$y$축 위의 점이면 ( $x$ )좌표가 0이다.

(5) 원점 O의 좌표는 ( 0 , 0 )이다.

# 02 사분면

**핵심개념**

**사분면**: 좌표평면은 좌표축에 의하여 네 부분으로 나누어지며, 이들 네 부분을 각각

제1사분면, 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면

이라고 한다.

주의 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

참고 각 사분면 위에 있는 점의 $x$좌표와 $y$좌표의 부호는 다음과 같다.

| 사분면 | 제1사분면 | 제2사분면 | 제3사분면 | 제4사분면 |
|---|---|---|---|---|
| $x$좌표 | + | − | − | + |
| $y$좌표 | + | + | − | − |

tip 사분면: 4개로(四) 나누어진(分) 면(面)

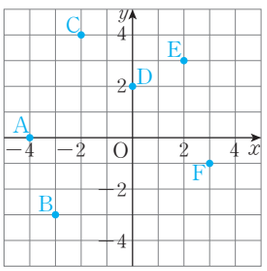
■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 52쪽

**1** 다음 점을 좌표평면 위에 나타내고, 점이 속하는 사분면을 〈보기〉에서 골라라.

보기

ㄱ. 제1사분면 ㄴ. 제2사분면
ㄷ. 제3사분면 ㄹ. 제4사분면
ㅁ. 어느 사분면에도 속하지 않는다.




(1) A$(-4, 0)$ ( ㅁ )

(2) B$(-3, -3)$ ( ㄷ )

(3) C$(-2, 4)$ ( ㄴ )

(4) D$(0, 2)$ ( ㅁ )

(5) E$(2, 3)$ ( ㄱ )

(6) F$(3, -1)$ ( ㄹ )

**2** $a>0$, $b>0$일 때, 다음은 제몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

(1) $(a, b)$ ➔ $(+, +)$ ➔ 제 1 사분면

(2) $(a, -b)$ ➔ $(+, -)$ ➔ 제 4 사분면

(3) $(-a, b)$ ➔ $(-, +)$ ➔ 제 2 사분면

(4) $(-a, -b)$ ➔ $(-, -)$ ➔ 제 3 사분면

**3** $a>0$, $b<0$일 때, 다음은 제몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

(1) $(a, b)$ ➔ $(+, -)$ ➔ 제 4 사분면

(2) $(a, -b)$ ➔ $(+, +)$ ➔ 제 1 사분면

(3) $(-a, b)$ ➔ $(-, -)$ ➔ 제 3 사분면

(4) $(-a, -b)$ ➔ $(-, +)$ ➔ 제 2 사분면

**4** $a<0, b>0$일 때, 다음은 제몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

(1) $(ab, a)$

➡ $a$와 $b$의 부호가 ( 같으므로, 다르므로 )
$ab$ [<] $0$
따라서 점 $(ab, a)$에서
($x$좌표) [<] $0$, ($y$좌표) [<] $0$이므로
제 [3] 사분면 위의 점이다.

(2) $(b-a, b)$

➡ {(양수)−(음수)}는 ( 양수, 음수 )이므로
$b-a$ [>] $0$
따라서 점 $(b-a, b)$에서
($x$좌표) [>] $0$, ($y$좌표) [>] $0$이므로
제 [1] 사분면 위의 점이다.

(3) $(a-b, b-a)$ ➡ ( [−], [+] ) ➡ 제 [2] 사분면

(4) $(-ab, -b)$ ➡ ( [+], [−] ) ➡ 제 [4] 사분면

**5** $a, b$가 다음 조건을 만족할 때, 점 $(a, b)$는 제몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

(1) $ab>0, a+b>0$

➡ $ab>0$에서 $a$와 $b$의 부호가 ( 같다, 다르다 ).
이때 $a+b>0$이므로 $a$와 $b$는 모두
( 양수, 음수 )이다.
$\therefore$ $a$ [>] $0$, $b$ [>] $0$
따라서 점 $(a, b)$는 제 [1] 사분면 위의 점이다.

(2) $a>0, ab>0$ ➡ $a$ [>] $0$, $b$ [>] $0$
➡ 제 [1] 사분면

(3) $ab<0, a-b<0$ ➡ $a$ [<] $0$, $b$ [>] $0$
➡ 제 [2] 사분면

(4) $\frac{a}{b}>0, a+b<0$ ➡ $a$ [<] $0$, $b$ [<] $0$
➡ 제 [3] 사분면

**6** $ab<0, a-b>0$일 때, 다음은 제몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

tip
① $ab<0$에서 $a$, $b$의 부호가 같은지 다른지를 알 수 있고
② $a-b>0$에서 $a$, $b$ 중 양수, 음수를 정할 수 있어.

(1) $(a, b)$ ➡ ( [+], [−] ) ➡ 제 [4] 사분면
$ab<0$에서 $a$와 $b$의 부호가 다르다.
$a-b>0$에서 $a>b$이므로 $a>0, b<0$

(2) $(a, -b)$ ➡ ( [+], [+] ) ➡ 제 [1] 사분면
$b<0$에서 $-b>0$ $\therefore$ $a>0, -b>0$

(3) $(-a, b)$ ➡ ( [−], [−] ) ➡ 제 [3] 사분면
$a>0$에서 $-a<0$ $\therefore$ $-a<0, b<0$

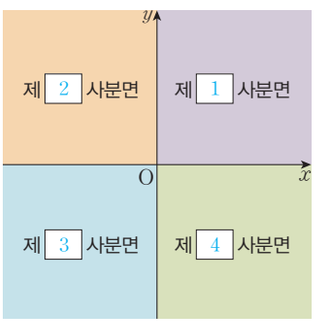
(4) $(-ab, a)$ ➡ ( [+], [+] ) ➡ 제 [1] 사분면
$ab<0$에서 $-ab>0$ $\therefore$ $-ab>0, a>0$

(5) $\left(\frac{a}{b}, -b\right)$ ➡ ( [−], [+] ) ➡ 제 [2] 사분면
$ab<0$에서 $\frac{a}{b}<0$ $\therefore$ $\frac{a}{b}<0, -b>0$

(6) $(ab, b^2)$ ➡ ( [−], [+] ) ➡ 제 [2] 사분면
$b^2>0$이므로 $ab<0, b^2>0$

**7** 배운 내용 확인하기

(1) 다음 그림과 같이 좌표평면은 좌표축에 의하여 네 부분으로 나누어진다.




(2) 좌표평면에서 각 사분면 위의 점의 $x$좌표와 $y$좌표의 부호는 다음과 같다.
① 제1사분면 위의 점: ( [+], [+] )
② 제2사분면 위의 점: ( [−], [+] )
③ 제3사분면 위의 점: ( [−], [−] )
④ 제4사분면 위의 점: ( [+], [−] )

# 03 대칭인 점

tip 대칭: 어떤 것을 기준으로 접었을 때, 겹쳐지는 것



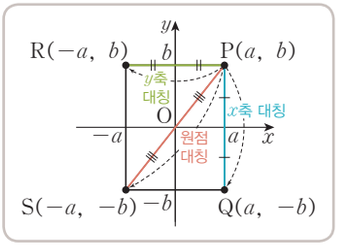
**핵심개념**

점 $P(a, b)$에 대하여

(1) $x$축에 대하여 대칭인 점 Q의 좌표 ➡ $Q(a, -b)$
($y$좌표의 부호가 반대)

(2) $y$축에 대하여 대칭인 점 R의 좌표 ➡ $R(-a, b)$
($x$좌표의 부호가 반대)

(3) 원점에 대하여 대칭인 점 S의 좌표 ➡ $S(-a, -b)$
($x$좌표, $y$좌표의 부호가 모두 반대)




참고 원점 대칭은 $x$축 대칭 후 $y$축 대칭 또는 $y$축 대칭 후 $x$축 대칭과 같다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 해설 53쪽

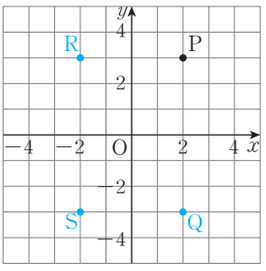
**1** **좌표평면 위의 두 점의 대칭 관계가 다음과 같을 때, 알맞은 것에 ○표를 하여라.**

(1) $x$축에 대하여 대칭일 때, ( $x$좌표, (○) $y$좌표 )의 부호가 반대이다.

(2) $y$축에 대하여 대칭일 때, ( (○) $x$좌표, $y$좌표 )의 부호가 반대이다.

(3) 원점에 대하여 대칭일 때, ( (○) $x$좌표, (○) $y$좌표 )의 부호가 반대이다.

**2** **점 $P(2, 3)$에 대하여 다음 점을 좌표평면 위에 나타내고, 그 점의 좌표를 구하여라.**




(1) $x$축에 대하여 대칭인 점 Q
➡ Q( 2 , −3 )

(2) $y$축에 대하여 대칭인 점 R
➡ R( −2 , 3 )

(3) 원점에 대하여 대칭인 점 S
➡ S( −2 , −3 )

**3** **점 $A(2, -4)$에 대하여 다음 물음에 답하여라.**

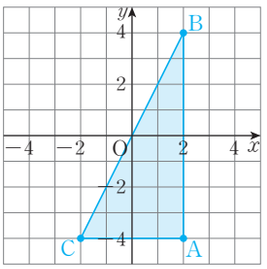
(1) $x$축에 대하여 대칭인 점 B의 좌표를 구하여라.

답 B(2, 4)

(2) $y$축에 대하여 대칭인 점 C의 좌표를 구하여라.

답 C(−2, −4)

(3) 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내어라.




(4) 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times 4\times 8=16$

답 16

**4** **점 $A(-3, -2)$에 대하여 다음 물음에 답하여라.**

(1) $x$축에 대하여 대칭인 점 B의 좌표를 구하여라.

답 B(−3, 2)

(2) 원점에 대하여 대칭인 점 C의 좌표를 구하여라.

답 C(3, 2)

(3) 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12$

답 12

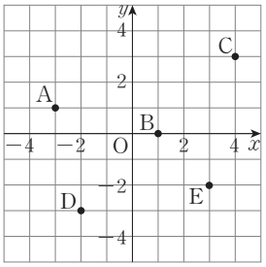
# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 53쪽

## 1 순서쌍과 좌표 3

다음 중 오른쪽 좌표평면 위의 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은?




① A(3, 1)
② B(1, 1)
③ C(3, 4)
④ D(−2, −3)
⑤ E(2, −3)

답 ④
① A(−3, 1) ② B(1, 0) ③ C(4, 3) ⑤ E(3, −2)

## 2 순서쌍과 좌표 6, 7

점 A$(2a-1,\ b+3)$은 $x$축 위의 점이고 점 B$(3a+6,\ b)$는 $y$축 위의 점일 때, $ab$의 값을 구하여라.

답 6
$b+3=0$이므로 $b=-3$
$3a+6=0$이므로 $a=-2$
$\therefore ab=6$

## 3 사분면 4

$a>0,\ b>0$일 때, 다음 중 제4사분면 위의 점이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $(a,\ -b)$ ② $(ab,\ -a)$ ③ $(a+b,\ ab)$
④ $(a,\ -ab)$ ⑤ $(-a,\ ab)$

답 ③, ⑤
① $a>0,\ -b<0$ ∴ 제4사분면 ② $ab>0,\ -a<0$ ∴ 제4사분면
③ $a+b>0,\ ab>0$ ∴ 제1사분면 ④ $a>0,\ -ab<0$ ∴ 제4사분면
⑤ $-a<0,\ ab>0$ ∴ 제2사분면

## 4 사분면 5, 6

$\dfrac{b}{a}<0,\ a-b>0$일 때, 다음 중 점의 좌표와 그 점이 속하는 사분면이 바르게 짝지어진 것은?

① $(\underset{+}{a},\ \underset{-}{b})$ ➜ 제$\underset{4}{1}$사분면
② $(\underset{+}{a},\ \underset{+}{-b})$ ➜ 제$\underset{1}{2}$사분면
③ $(\underset{-}{-a},\ \underset{-}{b})$ ➜ 제3사분면
④ $(\underset{-}{-a},\ \underset{+}{-b})$ ➜ 제$\underset{2}{4}$사분면
⑤ $(\underset{-}{-a},\ \underset{-}{ab})$ ➜ 제$\underset{3}{1}$사분면

답 ③ $\dfrac{b}{a}<0$에서 $a$와 $b$는 서로 다른 부호이고, $a-b>0$에서 $a>b$이므로 $a>0,\ b<0$

## 5 사분면 5, 6

점 A$(a+b,\ ab)$가 제2사분면 위의 점일 때, 다음 〈보기〉 중 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. $a>0$ ㄴ. $b<0$
ㄷ. 점 B$(a,\ b)$는 제4사분면 위의 점이다.
ㄹ. 점 C$(-a,\ -b)$는 제1사분면 위의 점이다.

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

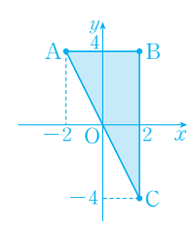
답 ③
$a+b<0,\ ab>0$ $\therefore a<0,\ b<0$
ㄷ. 점 B$(a,\ b)$는 제3사분면 위의 점이다.
ㄹ. $-a>0,\ -b>0$이므로 점 C$(-a,\ -b)$는 제1사분면 위의 점이다.

## 6 대칭인 점 2

두 점 A$(2a+1,\ 2)$, B$(-3,\ b)$가 $y$축에 대하여 대칭일 때, $a+b$의 값은?

① −3 ② −2 ③ 0
④ 2 ⑤ 3

답 ⑤
$y$축에 대하여 대칭이면 $y$좌표는 같고 $x$좌표의 부호는 반대이므로 $b=2$
$2a+1=3,\ 2a=2$이므로 $a=1$
$\therefore a+b=3$




답 ④
B$(2,\ 4)$, C$(2,\ -4)$이므로
(삼각형 ABC의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times4\times8=16$

## 7 대칭인 점 3, 4

좌표평면 위의 점 A$(-2,\ 4)$에 대하여 $y$축에 대하여 대칭인 점을 B, 원점에 대하여 대칭인 점을 C라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이는?

① 10 ② 12 ③ 14
④ 16 ⑤ 18

# 04 그래프



## 핵심개념

1. **변수**: $x$, $y$와 같이 변하는 값을 나타내는 문자

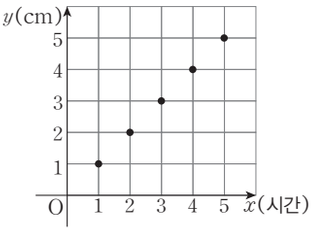
   참고 상수: 일정한 값을 갖는 수나 문자

2. **그래프**: 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 좌표평면 위에 나타낸 점, 직선 또는 곡선

   참고 주어진 자료나 상황을 그래프로 나타내면 그 변화 상태를 한눈에 쉽게 파악할 수 있다.

3. **그래프 그리기**: 서로 관계가 있는 두 변수 $x$, $y$의 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타낸다.

tip 보통 변수는 $x$, $y$, $z$, …로 나타낸다.




시간($x$)에 따른 높이($y$)의 변화

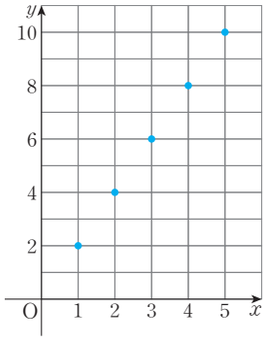
■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 54쪽

**1** 다음은 두 변수 $x$, $y$와 순서쌍 $(x, y)$를 나타내는 표이다. 표를 완성하고, 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 그래프로 나타내어라.

tip 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내.

| $x$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|
| 1 | 2 | $(1, 2)$ |
| 2 | 4 | $(2, 4)$ |
| 3 | 6 | $(3, 6)$ |
| 4 | 8 | $(4, 8)$ |
| 5 | 10 | $(5, 10)$ |




**2** 한 개에 200원인 지우개가 있다. 지우개 $x$개의 가격이 $y$원일 때, 다음 물음에 답하여라.

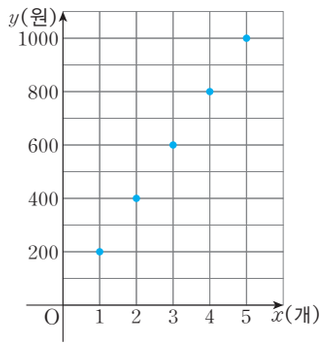
(1) 표를 완성하여라.

| $x$(개) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(원) | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |

(2) 순서쌍 $(x, y)$를 구하여라.

답 $(1, 200)$, $(2, 400)$, $(3, 600)$, $(4, 800)$, $(5, 1000)$

(3) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타내어라.



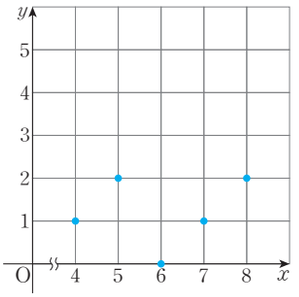
**3** 자연수 $x$를 3으로 나눈 나머지를 $y$라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하고, 순서쌍 $(x, y)$를 구하여라.

| $x$ | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |

➡ $(x, y)$: (4, 1), (5, 2), (6, 0), (7, 1), (8, 2)

(2) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타내어라.



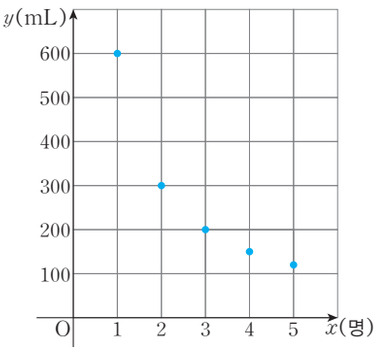

**4** 600 mL의 약수를 $x$명이 나누어 마실 때, 한 명이 마시는 약수의 양을 $y$ mL라 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하고, 순서쌍 $(x, y)$를 구하여라.

| $x$(명) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(mL) | 600 | 300 | 200 | 150 | 120 |

➡ $(x, y)$: (1, 600), (2, 300), (3, 200), (4, 150), (5, 120)

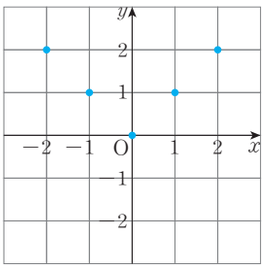
(2) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타내어라.




**5** 다음 표를 완성하고, 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 그래프로 나타내어라.

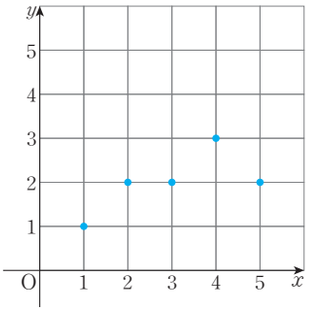
(1) 정수 $x$의 절댓값 $y$

| $x$ | −2 | −1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |



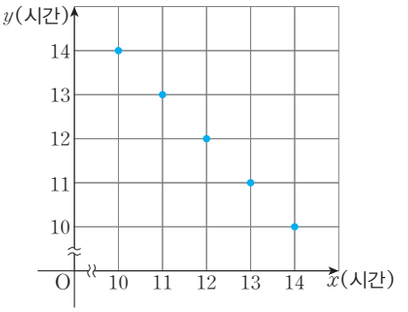

(2) 자연수 $x$의 약수의 개수 $y$

| $x$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |




(3) 하루 24시간 중 낮의 길이 $x$시간과 밤의 길이 $y$시간

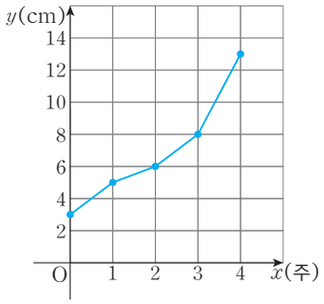
| $x$(시간) | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(시간) | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |



**6** 다음은 $x$주 동안 관찰한 해바라기 줄기의 길이 $y$ cm를 나타낸 표이다.

| $x$(주) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(cm) | 3 | 5 | 6 | 8 | 13 |

➡ 순서쌍 $(0, 3)$, $(1, \boxed{5})$, $(2, 6)$, $(3, 8)$, $(4, \boxed{13})$을 좌표평면 위에 모두 나타내고, 그 점들을 직선으로 연결하면 다음과 같다.




tip 시간은 끊어지지 않고 계속 이어지므로 관찰 간격을 좁히면 점 사이 간격도 촘촘해져서 그래프는 선이 되어야 해.

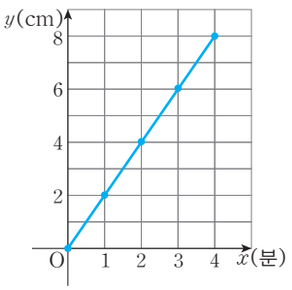
**7** 원기둥 모양의 빈 컵에 수면의 높이가 매분 2 cm씩 올라가도록 일정한 속력으로 일정한 양의 물을 넣었다고 한다. $x$분 후의 수면의 높이가 $y$ cm일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하고, 순서쌍 $(x, y)$를 구하여라.

| $x$(분) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(cm) | **0** | **2** | **4** | **6** | **8** |

➡ $(x, y)$: **(0, 0), (1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)**

(2) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타낸 후 그 점들을 직선으로 연결하여라.



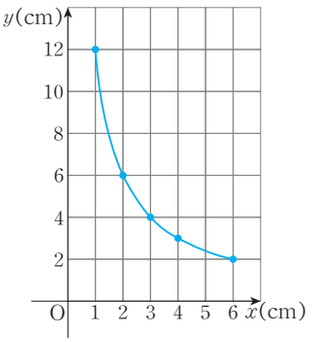

**8** 넓이가 12 $\text{cm}^2$인 직사각형의 가로의 길이가 $x$ cm, 세로의 길이가 $y$ cm일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하고, 순서쌍 $(x, y)$를 구하여라.

| $x$(cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(cm) | **12** | **6** | **4** | **3** | **2** |

➡ $(x, y)$: **(1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)**

(2) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 모두 나타낸 후 그 점들을 곡선으로 연결하여라.




**9** 배운 내용 확인하기

(1) $x$, $y$와 같이 변하는 값을 나타내는 문자를 ( 변수 )라고 한다.

(2) 두 변수 사이의 관계를 한눈에 알아볼 수 있도록 나타낸 점, ( 직선 ) 또는 곡선을 ( 그래프 )라고 한다.

(3) 그래프 그리기

❶ ( 표 )를 이용하여 두 변수의 순서쌍을 구한다.

❷ 순서쌍을 좌표로 하는 점을 ( 좌표평면 ) 위에 모두 나타낸다.

# 05 ✳ 그래프의 해석



**핵심개념**

그래프로 나타내면 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 한눈에 알 수 있다.

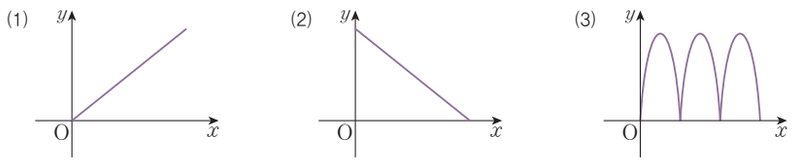
$x$의 값이 증가할 때, 그래프 모양에 따른 $y$의 값의 변화는 다음과 같다.

(1) 오른쪽 위로 향하는 그래프는 $y$의 값도 증가한다.

(2) 오른쪽 아래로 향하는 그래프는 $y$의 값은 감소한다.

(3) 같은 모양이 반복되는 그래프는 $y$의 값이 주기적으로 변한다.

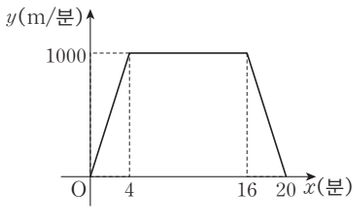
참고 그래프의 예




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 30분

정답과 해설 54쪽

**1** 다음은 어느 자동차가 달리기 시작한 지 $x$분 후의 속력 $y$ m/분의 변화를 나타낸 그래프이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



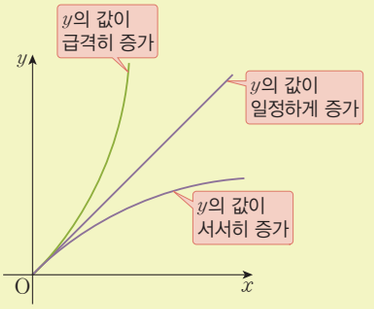

(1) 자동차가 달린 시간은 총 [20]분이다.

(2) 출발하여 [4]분까지는 자동차의 속력이 일정하게 증가하였다.

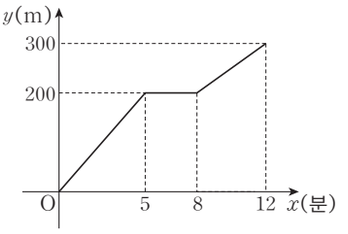
(3) 4분부터 [16]분까지는 자동차의 속력이 분속 [1000] m로 일정하였다.

(4) 16분부터 20분까지는 자동차의 속력이 일정하게 [감소]하였다.

tip $x$의 값이 증가할 때, 그래프 모양에 따른 $y$의 값의 변화를 해석할 수 있어야 해.




**2** 주하는 집에서 출발하여 300 m 떨어진 학교에 걸어서 갔다. 집에서 출발한 지 $x$분 후 집에서부터 주하가 위치한 지점까지의 거리를 $y$ m라고 할 때, □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.




tip $x$의 값의 변화에 따라 $y$의 값이 어떻게 변하는지 살펴봐.

(1) 출발하여 5분 동안 이동한 거리는 [200] m이다.

그래프에서 $x$의 값이 5일 때, $y$의 값이 200이므로 출발하여 5분 동안 이동한 거리는 200 m이다.

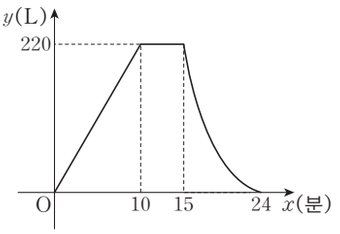
(2) 학교에 도착하는 데 걸린 시간은 [12]분이다.

그래프에서 $y$의 값이 300일 때, $x$의 값은 12이므로 학교에 도착하는 데 걸린 시간은 12분이다.

(3) [5]분 후부터 [8]분 후까지 멈춰 있었다.

tip 멈춰 있다는 것은 그 시간 동안 이동한 거리가 변하지 않는다는 것을 의미해.

**3** 예진이는 수도꼭지를 틀어 욕조에 물을 받았다. 수도꼭지를 잠그고 몇 분 후 욕조 마개를 뽑아 욕조에 받았던 물을 모두 뺐다. $x$분 후에 욕조에 담긴 물의 양을 $y$ L라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.




tip 수도꼭지를 잠그거나 욕조 마개를 뽑을 때 물의 양이 어떻게 변하는지 생각해.

(1) 수도꼭지를 잠근 시간은 몇 분 후인지, 그때의 욕조에 담긴 물의 양은 얼마인지 각각 구하여라.

답 10분 후, 220 L

tip 수도꼭지를 잠그면 물의 양이 변하지 않아.

수도꼭지를 잠근 시간은 물의 양이 늘어나다가 더 이상 변하지 않는 10분 후이고, 그때의 욕조에 담긴 물의 양은 220 L이다.

(2) 욕조 마개를 뽑은 시간은 욕조에 물을 받기 시작한 지 몇 분 후인지 구하여라.

답 15분 후

tip 욕조 마개를 뽑은 후에는 물의 양이 줄어들겠지?

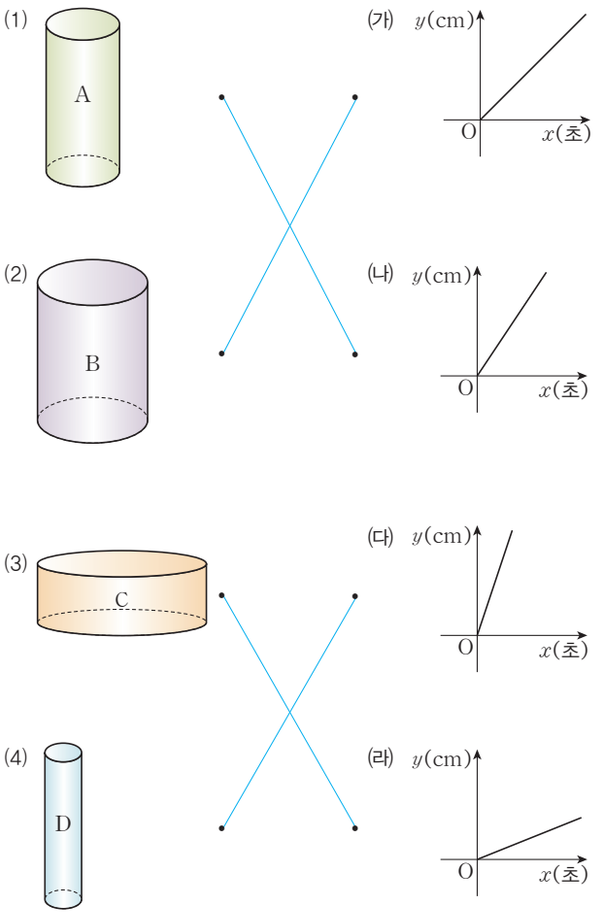
(3) 욕조 마개를 뽑은 후 물이 모두 빠지는 데 걸린 시간은 얼마인지 구하여라.

➔ 욕조 마개를 뽑으면 욕조에 담긴 물의 양이 점점 ( 많아진다, (줄어든다) ).
즉, 위 그래프에서 물이 빠지는 구간은 그래프가 ( 직선, (곡선) )인 구간이다.
따라서 물이 빠져나가는 시간은 [15]분 후부터 [24]분 후까지이므로 물이 모두 빠지는 데 걸린 시간은 [9]분이다.

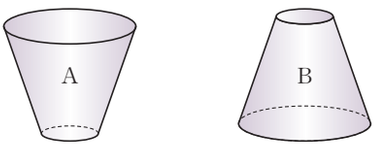
tip 물의 양이 많을수록 물의 압력이 높고, 물의 압력이 높을수록 빠지는 물의 양이 더 많아지지.

**4** 다음과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 서로 다른 원기둥 모양의 용기 A, B, C, D가 있다. 아래의 글을 살펴보고 네 용기에 매초 일정한 양의 물을 채운다고 할 때, 각각의 용기와 그 용기에 물을 넣기 시작한 지 $x$초 후의 물의 높이 $y$ cm 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것을 서로 짝지어라.

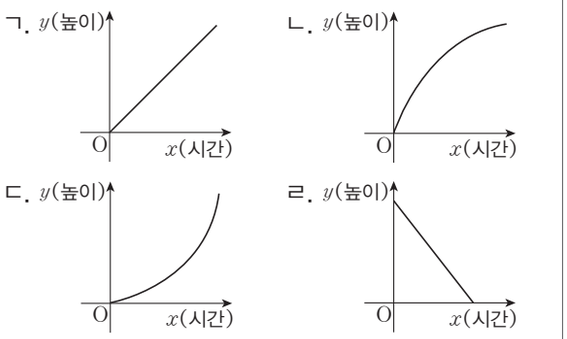
용기의 밑면인 원의 반지름의 길이에 따라 시간에 따라 증가하는 물의 높이가 다르다.
네 용기에서 밑면인 원의 반지름의 길이를 비교하여 길이가 작은 것부터 크기 순으로 나열하면
D – [A] – B – [C]이다.
반지름의 길이가 작을수록 물의 높이가
( (빠르게), 천천히 ) 증가하므로 그래프가
( (가파르다), 완만하다 ).



**5** 다음과 같은 두 컵 A, B에 매시간 일정한 양의 주스를 넣을 때, 시간에 따른 주스의 높이 변화를 나타내는 그래프로 알맞은 것을 〈보기〉에서 각각 골라라.



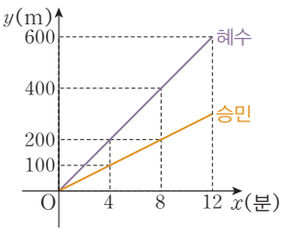

보기




답 A: ㄴ, B: ㄷ

tip
컵의 밑면의 반지름의 길이가 변하면 주스의 높이는 일정하게 증가하지 않는다.
① 컵의 반지름의 길이가 커지면 ➔ 주스의 높이는 서서히 증가
② 컵의 반지름의 길이가 작아지면 ➔ 주스의 높이는 급격히 증가

**6** 오른쪽 그림은 승민이와 혜수가 동시에 학교에서 출발하여 600 m 떨어진 영어 학원을 가는 데 걸린 시간 $x$분과 이동한 거리 $y$ m 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.




tip
한 좌표평면 위에 동시에 두 그래프를 그려서 두 가지 변화를 동시에 해석할 수도 있어.

(1) 승민이와 혜수 중 더 빨리 이동한 사람은 누구인지 말하여라.

답 혜수

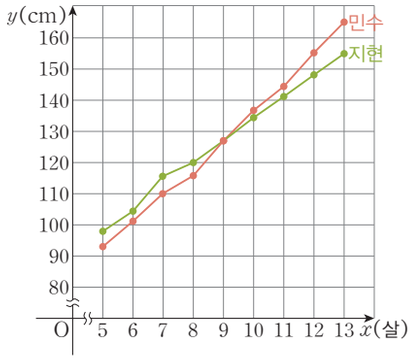
$x=12$일 때, 혜수의 그래프의 $y$의 값이 600이고 승민이의 그래프의 $y$의 값은 600보다 작으므로 혜수가 더 빨리 이동하였다.

(2) 학교에서 출발하여 4분 동안 두 사람이 이동한 거리를 각각 구하여라.

답 승민: 100 m, 혜수: 200 m

$x=4$일 때, $y$의 값을 각각 구하면 100, 200이므로 학교를 출발하여 4분 동안 승민이와 혜수가 이동한 거리는 각각 100 m, 200 m이다.

**7** 다음은 지현이와 민수의 5살부터 13살까지의 키의 변화를 나타낸 그래프이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.




(1) 지현이와 민수의 키가 같았을 때는 1 번이다.

두 그래프가 1번 만나므로 지현이와 민수의 키가 같았을 때는 1번이다.

(2) 민수는 9 살 이후부터 지현이보다 키가 더 컸다.

민수의 그래프가 지현이의 그래프보다 더 위에 있는 경우는 9살 이후부터이므로 민수는 9살 이후부터 지현이보다 키가 더 컸다.

(3) 두 그래프를 보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다.

9 살 이후로 민수 의 키가 지현 이의 키를 앞질렀다. 따라서 5살부터 13살까지의 두 사람의 키를 비교하였을 때, 민수 의 성장 속도가 더 빠르다는 것을 알 수 있다.

**8** 배운 내용 확인하기

(1) 오른쪽 위로 향하는 그래프는 $x$의 값이 증가할 때, $y$의 값도 ( 증가 )한다.

(2) 오른쪽 아래로 향하는 그래프는 $x$의 값이 증가할 때, $y$의 값은 ( 감소 )한다.

(3) $x$의 값이 증가할 때, $y$의 값이 주기적으로 변하는 그래프는 같은 모양이 ( 반복 )하여 나타난다.

# 스스로 점검하기

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

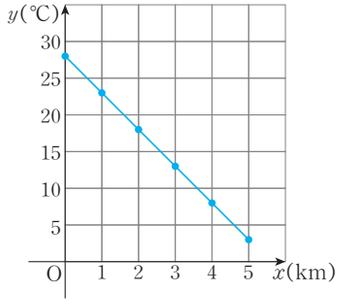
정답과 해설 55쪽

## 1 그래프 6, 7

산에서 높이가 1 km씩 높아질 때마다 기온이 5 ℃씩 내려간다고 한다. 다음은 산에서 지면으로부터 높이가 $x$ km인 지점의 기온 $y$ ℃를 나타낸 표이다. 표를 완성하고, 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 그래프로 나타내어라.

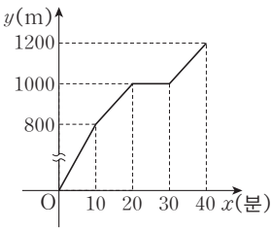
(단, 지면의 기온은 28 ℃이다.)

| $x$(km) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$(℃) | 28 | 23 | 18 | 13 | 8 | 3 |




## 2 그래프의 해석 2

오른쪽 그래프는 정훈이가 킥보드를 $x$분 동안 탔을 때, 이동한 거리 $y$ m의 변화를 나타낸 것이다. 킥보드를 30분 동안 탔을 때, 이동한 거리를 구하여라.

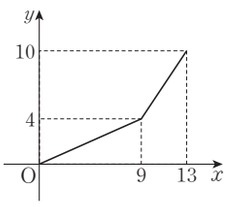



**답** **1000 m**

$x=30$일 때, $y$의 값이 1000이므로 킥보드를 30분 동안 탔을 때, 이동한 거리는 1000 m이다.

## 3 그래프의 해석 3

오른쪽 그래프는 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.




(1) $x=9$일 때, $y$의 값을 구하여라.

(2) $y=10$일 때, $x$의 값을 구하여라.

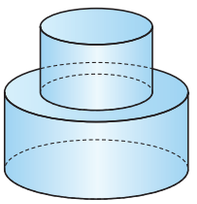
(3) $x$의 값이 0에서 13까지 증가할 때, $y$의 값의 변화를 설명하여라.

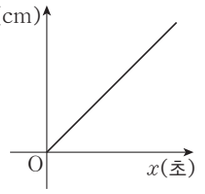
**답** (1) **4** (2) **13** (3) **해설 참조**

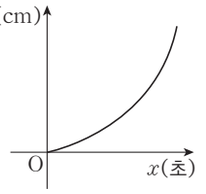
(3) $x=0$일 때부터 $x=9$일 때까지 $y$의 값은 일정하면서 천천히 증가하다가 $x=9$일 때부터 $y$의 값이 일정하면서 더 빠르게 증가한다.

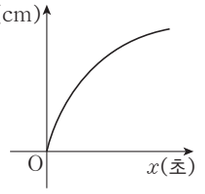
## 4 그래프의 해석 4, 5

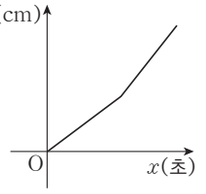
오른쪽 그림과 같이 두 개의 원기둥을 붙여 놓은 모양의 용기에 물이 가득할 때까지 매초 일정한 양의 물을 채운다고 할 때, 시간에 따른 물의 높이 변화를 나타내는 그래프로 알맞은 것은?

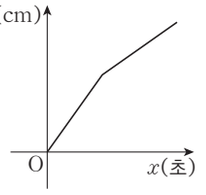


① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


**답** ④

용기를 아랫부분과 윗부분으로 나누었을 때, 각각은 일정한 폭으로 이루어져 있고 윗부분의 폭은 아랫부분의 폭보다 좁다. 즉, 물이 채워질 때, 그 높이는 아랫부분에서는 일정하면서 천천히 증가하다가 윗부분에서는 일정하면서 더 빠르게 증가한다.

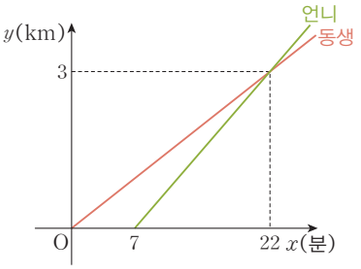
**답** (1) **7분 후** (2) **15분 후**

(1) 언니의 그래프는 7분 이후에 그려져 있으므로 언니는 동생이 출발한 지 7분 후에 출발하였다.

(2) 두 그래프는 $x=22$일 때 만나므로 언니와 동생이 만나는 시간은 동생이 출발한 지 22분 후이다. 따라서 언니가 동생을 추월한 시간은 언니가 출발한 지 $22-7=15$(분) 후이다.

## 5 그래프의 해석 7

오른쪽 그래프는 언니와 동생이 자전거를 타고 이동할 때, 걸린 시간에 따른 이동 거리를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.




(1) 언니는 동생이 출발한 지 몇 분 후에 출발했는지 구하여라.

(2) 언니가 동생을 추월한 시간은 언니가 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라.

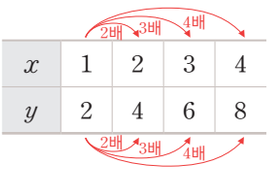
# 06 정비례 관계의 이해



**핵심개념**

1. **정비례**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 될 때, $y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 되는 관계가 있으면, $y$는 $x$에 정비례한다고 한다.
2. **정비례 관계식**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $y$가 $x$에 정비례하면
   ➡ $y=ax\ (a\neq 0)$

   참고 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $\frac{y}{x}\ (x\neq 0)$의 값이 일정할 때, $y$는 $x$에 정비례한다.




■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 55쪽

**1** 어느 아이스크림은 한 개에 500원이다. 이 아이스크림 $x$개의 가격을 $y$원이라고 할 때, 다음 표를 완성하고, □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

(1)

| $x$(개) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(원) | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 |

(2) $x$의 값이 2배가 되면 $y$의 값도 [ 2 ]배,
$x$의 값이 3배가 되면 $y$의 값도 [ 3 ]배, …가 된다.
➡ $y$는 $x$에 [ 정비례 ]한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계를 식으로 나타내면
➡ $\frac{y}{x}=$ [ 500 ], 즉 $y=$ [ 500$x$ ]

**2** 어느 자동차를 타고 시속 50 km로 달리고 있다. 이 자동차를 타고 $x$시간 동안 달린 거리를 $y$ km라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(시간) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(km) | 50 | 100 | 150 | 200 | … |

(2) $y$가 $x$에 정비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 되므로 $y$는 $x$에 정비례한다.
답 정비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.
➡ $\frac{y}{x}=$ [ 50 ], 즉 $y=$ [ 50$x$ ]

tip $\frac{y}{x}$의 값이 일정하면 $y$가 $x$에 정비례해.

**3** 어느 전구는 소비전력이 30 W이다. 이 전구 $x$개를 켤 때의 소비전력의 총합을 $y$ W라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(개) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(W) | 30 | 60 | 90 | 120 | … |

(2) $y$가 $x$에 정비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 되므로 $y$는 $x$에 정비례한다.
답 정비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.
➡ $\frac{y}{x}=$ [ 30 ], 즉 $y=$ [ 30$x$ ]

**4** 한 변의 길이가 $x$ cm인 정삼각형의 둘레의 길이를 $y$ cm라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(cm) | 3 | 6 | 9 | 12 | … |

(2) $y$가 $x$에 정비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 되므로 $y$는 $x$에 정비례한다.
답 정비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.
➡ $\frac{y}{x}=$ [ 3 ], 즉 $y=$ [ 3$x$ ]

**5** 다음 중 $y$가 $x$에 정비례하는 것은 ○표, 정비례하지 않는 것은 ×표를 하여라.

tip $y=ax(a\neq0)$ 꼴을 찾아 봐.

(1) $y=3x$ ( ○ )

(2) $y=4x+1$ ( × )

$y$는 $x$에 정비례하지 않는다.

(3) $y=\frac{x}{5}$ ( ○ )

$y=\frac{x}{5}=\frac{1}{5}x$

(4) $\frac{y}{x}=8$ ( ○ )

$y=8x$

(5) $xy=10$ ( × )

$y=\frac{10}{x}$

(6) $\frac{y}{x}=-3$ ( ○ )

$y=-3x$

**6** 다음 중 $y$가 $x$에 정비례하는 것은 ○표, 정비례하지 않는 것은 ×표를 하여라.

tip $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구해 봐.
$y=ax(a\neq0)$ 꼴이면 $y$는 $x$에 정비례해.

(1) 40명의 학생 중 야구를 관람하는 학생이 $x$명, 축구를 관람하는 학생이 $y$명 ( × )

(야구를 관람하는 학생)+(축구를 관람하는 학생)=40이므로
$x+y=40$, $y=40-x$

(2) 한 개에 700원인 라면 $x$개의 가격 $y$원 ( ○ )

(물건 가격)=(물건 한 개의 가격)×(물건 개수)이므로
$y=700x$

(3) 자연수 $x$보다 작은 자연수의 개수 $y$ ( × )

자연수 $x$보다 작은 자연수는
$x$까지의 수 중 자연수 $x$를 제외한 수이므로 $y=x-1$

(4) 반지름의 길이가 $x$ cm인 원의 둘레의 길이 $y$ cm ( ○ )

(원의 둘레의 길이)=2×(원주율)×(반지름의 길이)이므로
$y=2\times$(원주율)$\times x$

**7** $y$가 $x$에 정비례하고 $x$, $y$의 값이 다음과 같을 때, $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

tip 정비례 관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고 풀어 봐.

(1) $x=2$일 때, $y=8$ 답 $y=4x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=2$, $y=8$을 대입하면
$8=2a$에서 $a=4$ $\therefore y=4x$

(2) $x=3$일 때, $y=9$ 답 $y=3x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=3$, $y=9$를 대입하면
$9=3a$에서 $a=3$ $\therefore y=3x$

(3) $x=6$일 때, $y=3$ 답 $y=\frac{1}{2}x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=6$, $y=3$을 대입하면
$3=6a$에서 $a=\frac{1}{2}$ $\therefore y=\frac{1}{2}x$

(4) $x=-4$일 때, $y=12$ 답 $y=-3x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=-4$, $y=12$를 대입하면
$12=-4a$에서 $a=-3$ $\therefore y=-3x$

(5) $x=5$일 때, $y=-10$ 답 $y=-2x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=5$, $y=-10$을 대입하면
$-10=5a$에서 $a=-2$ $\therefore y=-2x$

(6) $x=-8$일 때, $y=-2$ 답 $y=\frac{1}{4}x$

관계식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓고
$x=-8$, $y=-2$를 대입하면
$-2=-8a$에서 $a=\frac{1}{4}$ $\therefore y=\frac{1}{4}x$

**8** 배운 내용 확인하기

두 변수 $x$, $y$에 대하여

(1) $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 될 때
$y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 되는 관계가 있으면
$y$는 $x$에 ( 정비례 )한다고 한다.

(2) $y$가 $x$에 ( 정비례 )하면 $y=ax(a\neq0)$ 꼴이다.

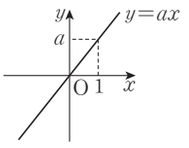
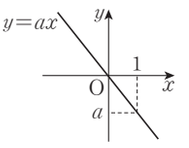
(3) ( $\frac{y}{x}$ )의 값이 일정할 때, $y$는 $x$에 정비례한다.

# 07 ✳ 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프



**핵심개념**

$x$의 값의 범위가 수 전체일 때, 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

| | $a>0$일 때 | $a<0$일 때 |
|---|---|---|
| 그래프 |  |  |
| 성질 | ① 오른쪽 위로 향하는 직선이다.<br>② 제1, 3사분면을 지난다.<br>③ $x$의 값이 증가하면 $y$의 값도 증가한다.<br>④ $a$의 값이 작을수록 $x$축에 가까워진다. | ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.<br>② 제2, 4사분면을 지난다.<br>③ $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 감소한다.<br>④ $\|a\|$의 값이 작을수록 $x$축에 가까워진다. |

tip $x=1$일 때, $y=a\times1=a$이므로 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프는 항상 점 $(1, a)$를 지나~

참고 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프를 그릴 때, 특별한 말이 없으면 $x$의 값의 범위는 수 전체로 생각한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 56쪽

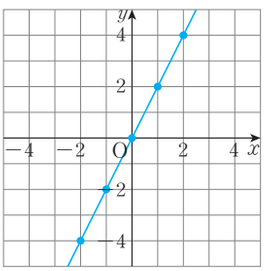
**1** 정비례 관계 $y=2x$의 그래프에 대하여 다음 물음에 답하여라.

tip 정비례 관계의 그래프는 $x$의 값의 범위에 따라 모양이 달라져.
① $x$의 값이 몇 개의 수일 경우는 점으로,
② $x$의 값의 범위를 수 전체로 확대하면 원점을 지나는 직선이 돼.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$ | $-2$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | $-4$ | $-2$ | $0$ | $2$ | $4$ |

(2) (1)에서 구한 순서쌍 $(x, y)$를 좌표로 하는 점을 이용하여 $x$의 값이 모든 수일 때, $y=2x$의 그래프를 그려라.




➡ [원점]을 지나는 [직선]이다.

**2** 다음 정비례 관계의 그래프에 대하여 □ 안에 알맞은 것을 써넣고, 좌표평면 위에 그 그래프를 그려라.

tip 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프를 그릴 때는 그래프가 지나는 두 점을 찾아서 직선으로 연결하면 돼. 이때 두 점은 가장 찾기 쉬운 점으로 선택! 하나는 원점으로 하는 게 좋겠지~

(1) $y=3x$

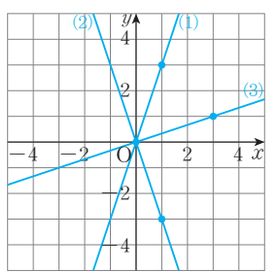
➡ 그래프는 두 점 $(0,$ [0]$)$, $(1,$ [3]$)$을 지나는 [직선]이다.

(2) $y=-3x$

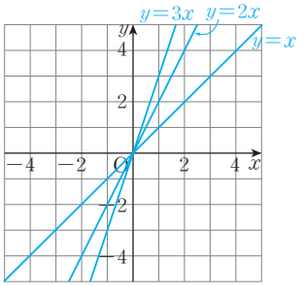
➡ 그래프는 두 점 $(0,$ [0]$)$, $(1,$ [−3]$)$을 지나는 [직선]이다.

(3) $y=\frac{1}{3}x$

➡ 그래프는 두 점 $(0,$ [0]$)$, $(3,$ [1]$)$을 지나는 [직선]이다.



**3** 정비례 관계 $y=x$, $y=2x$, $y=3x$의 그래프를 좌표평면 위에 각각 그리고, 다음을 완성하여라.




(1) 그래프는 모두 오른쪽 (위, 아래)로 향하는 직선이다.

(2) 그래프는 모두 제 [1] 사분면과 제 [3] 사분면을 지난다.

(3) 그래프는 모두 $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 (증가, 감소)한다.

(4) 세 그래프 중 $y$축에 가까운 것부터 순서대로 나열하면 [$y=3x$], [$y=2x$], [$y=x$]이다.

tip 정비례 관계 $y=ax(a>0)$의 그래프는 $a$의 값이 클수록 $y$축에 가까워져.

**4** 다음은 점 $(2, -8)$이 정비례 관계 $y=-4x$의 그래프 위의 점인지 알아보는 과정이다. 빈칸을 완성하고, 주어진 점이 정비례 관계 $y=-4x$의 그래프 위의 점이면 ○표, 아니면 ×표를 하여라.

$x=2$일 때, $y=-4\times$ [2] $=$ [$-8$]
➔ 점 $(2,$ [$-8$]$)$은 정비례 관계 $y=-4x$의 그래프 위의 점이다.

(1) $(-2, 8)$ ( ○ )
$x=-2$일 때, $y=-4\times(-2)=8$

(2) $(1, 4)$ ( × )
$x=1$일 때, $y=-4$

(3) $(-3, -12)$ ( × )
$x=-3$일 때, $y=-4\times(-3)=12$

(4) $(5, -20)$ ( ○ )
$x=5$일 때, $y=-4\times5=-20$

**5** 다음 점이 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 위의 점일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

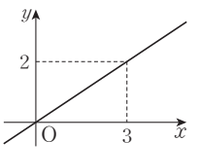
tip $y=ax$에 주어진 점의 좌표를 대입해 봐.

(1) $(2, 4)$ 답 2
$4=2a \quad \therefore a=2$

(2) $(-6, -3)$ 답 $\frac{1}{2}$
$-3=-6a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

(3) $(3, -9)$ 답 $-3$
$-9=3a \quad \therefore a=-3$

**6** 다음은 오른쪽 그래프를 보고 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계식을 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.




tip 그래프가 원점을 지나는 직선
➔ $y$가 $x$에 정비례 ➔ $y=ax(a\neq0)$ 꼴

❶ 관계식을 $y=$ [$ax$] $(a\neq0)$로 놓는다.
❷ 그래프가 점 ([3], [2])를 지나므로
$y=$ [$ax$]에 $x=$ [3], $y=$ [2]를 대입하면
[2] $=$ [3] $a \quad \therefore a=$ [$\frac{2}{3}$]
❸ 관계식은 $y=$ [$\frac{2}{3}x$]이다.

**7** 배운 내용 확인하기

정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프는 $x$의 값의 범위가 수 전체일 때,

(1) 두 점 $(0,$ [0]$)$과 $(1,$ [$a$]$)$를 지나는 ( 직선 )이다.

(2) $a>0$이면 오른쪽 ( 위 )로 향하는 직선이고, 제1사분면과 제( 3 )사분면을 지난다.
$a<0$이면 오른쪽 ( 아래 )로 향하는 직선이고, 제( 2 )사분면과 제4사분면을 지난다.

(3) $a>0$이면 $x$의 값이 증가할 때 $y$의 값도 ( 증가 )하고, $a<0$이면 $x$의 값이 증가할 때 $y$의 값은 ( 감소 )한다.

# 08 정비례 관계의 활용



**핵심개념**

정비례 관계를 활용하는 문제는 다음과 같은 순서로 푼다.

❶ 변하는 두 양을 변수 $x$, $y$로 놓는다. ←먼저 변하는 양을 $x$로 놓고 $x$의 값에 따라 변하는 값을 $y$로 놓는다.

❷ 두 변수 $x$와 $y$가 정비례 관계인지 알아본다.

❸ $x$와 $y$ 사이의 관계식을 세운다. ➡ 정비례 관계이면 $y=ax\,(a\neq0)$ 꼴이다.

❹ ❸에서 구한 식으로부터 필요한 값을 구한다.

❺ 구한 값이 문제의 조건에 맞는지 확인한다.

참고 (1) $\frac{y}{x}$의 값이 일정할 때

(2) $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면 $y$의 값도 2배, 3배, 4배, …가 될 때 ➡ $y=ax\,(a\neq0)$ 꼴

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 해설 56쪽

**1** 어느 주유소에서 판매하는 휘발유는 1 L에 1600원이다. 휘발유 $x$ L의 금액을 $y$원이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(L) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(원) | 1600 | **3200** | **4800** | **6400** | **8000** |

(2) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

답 $y=1600x$

(3) 휘발유 10 L를 주유할 때 지불해야 하는 금액을 구하여라.

$y=1600x$에서
$x=10$일 때, $y=1600\times10=16000$

답 16000원

**2** 자동차를 타고 시속 80 km의 일정한 속력으로 $x$시간 동안 달린 거리를 $y$ km라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

tip (거리)=(속력)×(시간)

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

답 $y=80x$

(2) 자동차를 타고 이동한 거리가 400 km일 때, 걸린 시간을 구하여라.

$y=80x$에서
$y=400$일 때, $400=80x$ $\therefore x=5$

답 5시간

**3** 한 변의 길이가 $x$ cm인 정삼각형의 둘레의 길이를 $y$ cm라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

답 $y=3x$

(2) 한 변의 길이가 17 cm인 정삼각형의 둘레의 길이를 구하여라.

$y=3x$에서
$x=17$일 때, $y=3\times17=51$

답 51 cm

**4** 톱니의 수가 각각 30개, 40개인 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가고 있다. A가 $x$번 회전할 때 B는 $y$번 회전한다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

tip 두 톱니바퀴 A, B가 맞물려 돌아간다는 것은
(A의 톱니 수)×(A의 회전 수)
=(B의 톱니 수)×(B의 회전 수)라는 의미야.

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

$30\times x=40\times y$ $\therefore y=\frac{3}{4}x$

답 $y=\frac{3}{4}x$

(2) A가 12번 회전할 때, B는 몇 번 회전하는지 구하여라.

$y=\frac{3}{4}x$에서
$x=12$일 때, $y=\frac{3}{4}\times12=9$

답 9번

(3) B가 12번 회전할 때, A는 몇 번 회전하는지 구하여라.

$y=\frac{3}{4}x$에서
$y=12$일 때, $12=\frac{3}{4}\times x$ $\therefore x=16$

답 16번

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 57쪽

## 1 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 1~4

다음 중 정비례 관계 $y=-\frac{2}{5}x$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 원점과 점 $(5, 2)$를 지나는 직선이다. → $(5, -2)$

② 오른쪽 위로 향하는 직선이다. → 아래

③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ 원점을 지나지 않는다. → 지난다.

⑤ 정비례 관계 $y=-x$의 그래프보다 $y$축에 더 가깝다. → 더 멀다.

답 ③

## 2 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 3

다음 〈보기〉 중 그 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나는 것을 있는 대로 골라라.

보기

ㄱ. $y=\frac{3}{4}x$　　ㄴ. $y=-2x$　　ㄷ. $y=\frac{x}{3}$

ㄹ. $y=-\frac{x}{5}$　　ㅁ. $y=6x$　　ㅂ. $y=-\frac{4}{7}x$

답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

ㄱ, ㄷ, ㅁ: 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

ㄴ, ㄹ, ㅂ: 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

## 3 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 3

다음 중 그 그래프가 $x$축에 가장 가까운 것은? → $y=ax$에서 $|a|$의 값이 가장 작은 것

① $y=-\frac{1}{2}x$　　② $y=\frac{3}{4}x$　　③ $y=-2x$

④ $y=\frac{1}{6}x$　　⑤ $y=-\frac{5}{2}x$

답 ④

$\left|\frac{1}{6}\right|<\left|-\frac{1}{2}\right|<\left|\frac{3}{4}\right|<|-2|<\left|-\frac{5}{2}\right|$이므로 $x$축에 가장 가까운 것은 ④이다.

## 4 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 5

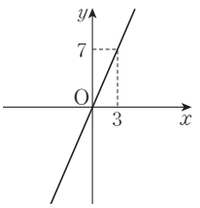
점 $(2a-1, 3a+1)$이 정비례 관계 $y=4x$의 그래프 위에 있을 때, $a$의 값을 구하여라.

답 1

$3a+1=4(2a-1)$, $3a+1=8a-4$, $-5a=-5$　　$\therefore a=1$

## 5 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 6

오른쪽 그림과 같이 점 $(3, 7)$을 지나는 직선이 나타내는 식을 구하여라.




답 $y=\frac{7}{3}x$

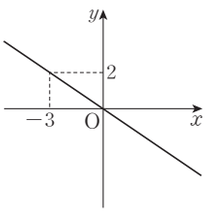
주어진 그래프의 식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓으면 그래프가 점 $(3, 7)$을 지나므로

$7=3a$　　$\therefore a=\frac{7}{3}$

따라서 구하는 식은 $y=\frac{7}{3}x$이다.

## 6 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프 4, 6

다음 중 오른쪽 그림과 같은 그래프 위의 점이 아닌 것은?




① $(-3, 2)$　　② $\left(-1, \frac{2}{3}\right)$

③ $\left(\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right)$　　④ $\left(\frac{3}{2}, -1\right)$

⑤ $(3, -2)$

답 ③

주어진 그래프의 식을 $y=ax(a\neq0)$로 놓으면 그래프가 점 $(-3, 2)$를 지나므로

$2=-3a$에서 $a=-\frac{2}{3}$　　$\therefore y=-\frac{2}{3}x$

③ $x=\frac{1}{2}$일 때, $y=-\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=-\frac{1}{3}$

## 7 정비례 관계의 활용 1~4

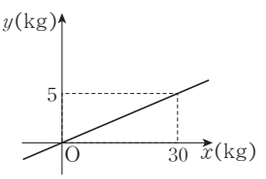
어느 인터넷 쇼핑몰에서는 구매 금액의 $10$ %를 포인트로 적립하여 현금처럼 사용할 수 있도록 하였다. 구매 금액이 $x$원이면 $y$포인트가 적립된다고 할 때, $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

답 $y=\frac{1}{10}x$

$y=\frac{10}{100}x$　　$\therefore y=\frac{1}{10}x$

## 8 정비례 관계의 활용 1~4

지구에서의 무게가 $x$ kg인 물체의 무게를 달에서 재면 $y$ kg이라고 할 때, 그래프를 보고 다음 물음에 답하여라.




(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 지구에서 몸무게가 $42$ kg인 사람의 달에서의 몸무게를 구하여라.

답 (1) $y=\frac{1}{6}x$　(2) 7 kg

(1) $y=ax\ (a\neq0)$로 놓으면 $5=30a$이므로 $a=\frac{1}{6}$　　$\therefore y=\frac{1}{6}x$

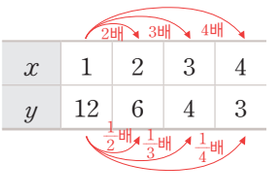
(2) $x=42$일 때, $y=\frac{1}{6}\times42=7$

# 09 반비례 관계의 이해



**핵심개념**

1. **반비례**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $x$의 값이 2배, 3배, 4배, … 가 될 때, $y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 되는 관계가 있으면 $y$는 $x$에 반비례한다고 한다.




2. **반비례 관계식**: 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $y$가 $x$에 반비례하면

➡ $y=\frac{a}{x}\ (a\neq 0)$

참고 두 변수 $x$, $y$에 대하여 $xy\ (x\neq 0)$의 값이 일정할 때, $y$는 $x$에 반비례한다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 57쪽

**1** 귤 60개를 $x$명이 똑같이 나누어 먹을 때, 한 명이 먹는 귤의 개수를 $y$개라고 하자. 다음 표를 완성하고, □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

(1)

| $x$(명) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(개) | 60 | 30 | 20 | 15 | 12 |

(2) $x$의 값이 2배가 되면 $y$의 값은 $\boxed{\frac{1}{2}}$배,

$x$의 값이 3배가 되면 $y$의 값은 $\boxed{\frac{1}{3}}$배, …가 된다.

➡ $y$는 $x$에 $\boxed{\text{반비례}}$한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계를 식으로 나타내면

$xy=\boxed{60}$, 즉 $y=\boxed{\frac{60}{x}}$

**2** 넓이가 24 $\text{cm}^2$인 직사각형의 가로의 길이가 $x$ cm, 세로의 길이가 $y$ cm일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(cm) | 24 | 12 | 8 | 6 | … |

(2) $y$가 $x$에 반비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 되므로 $y$는 $x$에 반비례한다.

답 반비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

➡ $xy=\boxed{24}$, 즉 $y=\boxed{\frac{24}{x}}$

tip $xy$의 값이 일정하면 $y$가 $x$에 반비례해.

**3** 15 L짜리 물통에 일정한 속력으로 1분에 $x$ L씩 물을 채울 때, 물통에 물이 가득 찰 때까지 $y$분이 걸린다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(L) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(분) | 15 | $\frac{15}{2}$ | 5 | $\frac{15}{4}$ | … |

(2) $y$가 $x$에 반비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 되므로 $y$는 $x$에 반비례한다.

답 반비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

➡ $xy=\boxed{15}$, 즉 $y=\boxed{\frac{15}{x}}$

**4** 50 km의 거리를 시속 $x$ km의 일정한 속력으로 달릴 때, $y$시간이 걸린다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(km) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(시간) | 50 | 25 | $\frac{50}{3}$ | $\frac{25}{2}$ | … |

(2) $y$가 $x$에 반비례하는지 말하여라.

$x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면
$y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 되므로 $y$는 $x$에 반비례한다.

답 반비례한다.

(3) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

➡ $xy=\boxed{50}$, 즉 $y=\boxed{\frac{50}{x}}$

**5** 다음 중 $y$가 $x$에 반비례하는 것은 ○표, 반비례하지 않는 것은 ×표를 하여라.

tip $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 꼴을 찾아 봐.

(1) $y=\frac{x}{4}$ ( × )

$y=\frac{x}{4}=\frac{1}{4}x$이므로 $y$는 $x$에 정비례한다.

(2) $y=\frac{3}{x}$ ( ○ )

(3) $y=6x$ ( × )

$y$는 $x$에 정비례한다.

(4) $x+y=-1$ ( × )

$y=-x-1$이므로 $y$는 $x$에 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

(5) $xy=1$ ( ○ )

$y=\frac{1}{x}$

(6) $y=-\frac{5}{x}$ ( ○ )

**6** 다음 중 $y$가 $x$에 반비례하는 것은 ○표, 반비례하지 않는 것은 ×표를 하여라.

tip $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구해 봐.
$y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 꼴이면 $y$는 $x$에 반비례해.

(1) 20 km의 거리를 시속 $x$ km의 일정한 속력으로 달릴 때 걸리는 시간 $y$시간 ( ○ )

(거리)=(시간)×(속력)이므로
$20=xy$에서 $y=\frac{20}{x}$

(2) 둘레의 길이가 $x$ cm인 정삼각형의 한 변의 길이 $y$ cm ( × )

(정삼각형의 둘레의 길이)=(한 변의 길이)×3이므로
$x=3y$에서 $y=\frac{x}{3}$ 따라서 $y$는 $x$에 정비례한다.

(3) 하루 24시간 중 낮의 길이 $x$시간과 밤의 길이 $y$시간 ( × )

$x+y=24$에서 $y=24-x$이므로
$y$는 $x$에 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

(4) 넓이가 24 $cm^2$인 평행사변형의 밑변의 길이 $x$ cm와 높이 $y$ cm ( ○ )

(평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)이므로
$24=xy$에서 $y=\frac{24}{x}$

**7** $y$가 $x$에 반비례하고 $x$, $y$의 값이 다음과 같을 때, $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

tip 반비례 관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고 풀어 봐.

(1) $x=4$일 때, $y=2$ 답 $y=\frac{8}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=4$, $y=2$를 대입하면
$2=\frac{a}{4}$에서 $a=8$ $\therefore y=\frac{8}{x}$

(2) $x=6$일 때, $y=3$ 답 $y=\frac{18}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=6$, $y=3$을 대입하면
$3=\frac{a}{6}$에서 $a=18$ $\therefore y=\frac{18}{x}$

(3) $x=5$일 때, $y=2$ 답 $y=\frac{10}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=5$, $y=2$를 대입하면
$2=\frac{a}{5}$에서 $a=10$ $\therefore y=\frac{10}{x}$

(4) $x=-8$일 때, $y=4$ 답 $y=-\frac{32}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=-8$, $y=4$를 대입하면
$4=-\frac{a}{8}$에서 $a=-32$ $\therefore y=-\frac{32}{x}$

(5) $x=3$일 때, $y=-7$ 답 $y=-\frac{21}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=3$, $y=-7$을 대입하면
$-7=\frac{a}{3}$에서 $a=-21$ $\therefore y=-\frac{21}{x}$

(6) $x=-9$일 때, $y=-4$ 답 $y=\frac{36}{x}$

관계식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓고
$x=-9$, $y=-4$를 대입하면
$-4=-\frac{a}{9}$에서 $a=36$ $\therefore y=\frac{36}{x}$

**8** 배운 내용 확인하기

두 변수 $x$, $y$에 대하여

(1) $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 될 때,
$y$의 값이 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 되는 관계가 있으면
$y$는 $x$에 ( 반비례 )한다고 한다.

(2) $y$가 $x$에 ( 반비례 )하면 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 꼴이다.

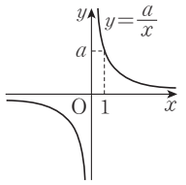
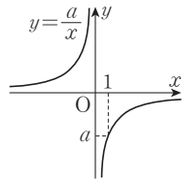
(3) ( $xy$ )의 값이 일정할 때, $y$는 $x$에 반비례한다.

# 10 ✳ 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프



**핵심개념**

$x$의 값의 범위가 0이 아닌 수 전체일 때, 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프는 원점에 대칭이고 두 좌표축에 점점 가까워지면서 한없이 뻗어나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

| | $a>0$일 때 | $a<0$일 때 |
|---|---|---|
| 그래프 |  |  |
| 성질 | ① 제1, 3사분면을 지난다.<br>② $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 감소한다.<br>③ $a$의 값이 클수록 원점에서 멀어진다. | ① 제2, 4사분면을 지난다.<br>② $x$의 값이 증가하면 $y$의 값도 증가한다.<br>③ $\|a\|$의 값이 클수록 원점에서 멀어진다. |

참고 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프를 그릴 때, 특별한 말이 없으면 $x$의 값의 범위는 0이 아닌 수 전체로 생각한다.

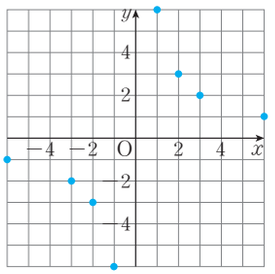
■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 해설 58쪽

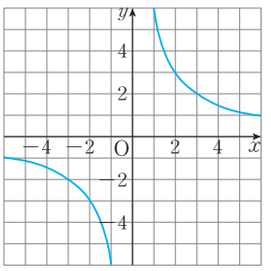
**1** $x$의 값이 다음과 같을 때, 반비례 관계 $y=\frac{6}{x}$의 그래프를 그려라.

tip $x$좌표와 $y$좌표가 모두 정수이면 좌표평면 위에 점을 쉽게 찍을 수 있어.

(1) $-6, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 6$




(2) 0이 아닌 수 전체

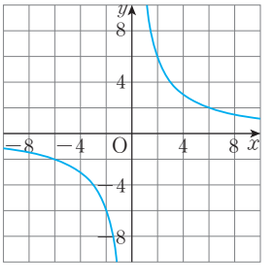



➜ 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

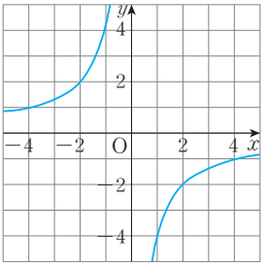
**2** 다음 반비례 관계의 그래프를 그려라.

tip $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$에서 $x$의 값을 $a$의 약수에서 찾은 다음 매끄러운 곡선으로 연결하면 돼.

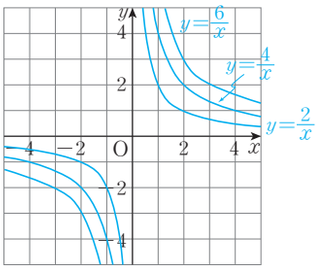
(1) $y=\frac{12}{x}$




(2) $y=-\frac{4}{x}$



**3** 반비례 관계 $y=\frac{2}{x}$, $y=\frac{4}{x}$, $y=\frac{6}{x}$의 그래프를 좌표평면 위에 각각 그리고, 다음을 완성하여라.




(1) 그래프는 모두 제 [1] 사분면과 제 [3] 사분면을 지난다.

(2) 그래프는 모두 $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 (증가, 감소)한다.

(3) 세 그래프 중 원점에서 먼 것부터 순서대로 나열하면 [$y=\frac{6}{x}$], [$y=\frac{4}{x}$], [$y=\frac{2}{x}$]이다.

**4** 다음은 점 $(1, -8)$이 반비례 관계 $y=-\frac{8}{x}$의 그래프 위의 점인지 알아보는 과정이다. 빈칸을 완성하고, 주어진 점이 반비례 관계 $y=-\frac{8}{x}$의 그래프 위의 점이면 ○표, 아니면 ×표를 하여라.

$x=1$일 때, $y=-\frac{8}{[1]}=[-8]$

➡ 점 $(1, [-8])$은 반비례 관계 $y=-\frac{8}{x}$의 그래프 위의 점이다.

(1) $(-1, 8)$ ( ○ )

$x=-1$일 때, $y=-\frac{8}{-1}=8$

(2) $(-2, 4)$ ( ○ )

$x=-2$일 때, $y=-\frac{8}{-2}=4$

(3) $(4, -2)$ ( ○ )

$x=4$일 때, $y=-\frac{8}{4}=-2$

(4) $(-8, -1)$ ( × )

$x=-8$일 때, $y=-\frac{8}{-8}=1$

**5** 다음 점이 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq 0)$의 그래프 위의 점일 때, 상수 $a$의 값을 구하여라.

tip $y=\frac{a}{x}$에 주어진 점의 좌표를 대입해 봐.

(1) $(2, 4)$ 답 8

$4=\frac{a}{2}$ $\therefore a=8$

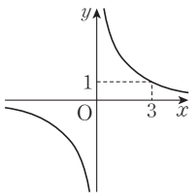
(2) $(-3, -1)$ 답 3

$-1=\frac{a}{-3}$ $\therefore a=3$

(3) $(5, -2)$ 답 $-10$

$-2=\frac{a}{5}$ $\therefore a=-10$

**6** 다음은 오른쪽 그래프를 보고 두 변수 $x$, $y$ 사이의 관계식을 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.




tip 그래프가 한 쌍의 매끄러운 곡선
➡ $y$가 $x$에 반비례 ➡ $y=\frac{a}{x}(a\neq 0)$꼴

❶ 관계식을 $y=[\frac{a}{x}](a\neq 0)$로 놓는다.

❷ 그래프가 점 ($[3]$, $[1]$)을 지나므로
$y=[\frac{a}{x}]$에 $x=[3]$, $y=[1]$을 대입하면
$[1]=\frac{a}{[3]}$ $\therefore a=[3]$

❸ 관계식은 $y=+[\frac{3}{x}]$이다.

**7** 배운 내용 확인하기

반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq 0)$의 그래프는 $x$의 값의 범위가 0이 아닌 수 전체일 때,

(1) ( 원점 )에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 ( 곡선 )이다.

(2) $a>0$이면 제1사분면과 제( 3 )사분면을 지나고, $a<0$이면 제2사분면과 제( 4 )사분면을 지난다.

(3) $a>0$이면 $x$의 값이 증가할 때 $y$의 값은 ( 감소 )하고, $a<0$이면 $x$의 값이 증가할 때 $y$의 값도 ( 증가 )한다.

# 11 ✳ 반비례 관계의 활용



**핵심개념**

반비례 관계를 활용하는 문제는 다음과 같은 순서로 푼다.

❶ 변하는 두 양을 변수 $x$, $y$로 놓는다. ← 먼저 변하는 양을 $x$로 놓고 $x$의 값에 따라 변하는 값을 $y$로 놓는다.

❷ 두 변수 $x$와 $y$가 반비례 관계인지 알아본다.

❸ $x$와 $y$ 사이의 관계식을 세운다. ➔ 반비례 관계이면 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 꼴이다.

❹ ❸에서 구한 식으로부터 필요한 값을 구한다.

❺ 구한 답이 문제의 조건에 맞는지 확인한다.

참고 (1) $xy$의 값이 일정할 때

(1) $x$의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면 $y$의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 될 때 ➔ $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 꼴

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 해설 59쪽

**1** 60 L 짜리 물통에 1분에 $x$ L씩 물을 채우면 물통에 물이 가득 찰 때까지 $y$분이 걸린다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 표를 완성하여라.

| $x$(L) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$(분) | 60 | **30** | **20** | **15** | **12** |

(2) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

답 $y=\frac{60}{x}$

(3) 1분에 15 L씩 물을 채울 때, 물통에 물이 가득 찰 때까지 걸리는 시간을 구하여라.

$y=\frac{60}{x}$에서

$x=15$일 때, $y=\frac{60}{15}=4$

답 4분

**2** 두 지점 A, B 사이의 거리는 240 km이다. A 지점에서 출발하여 자동차를 타고 시속 $x$ km의 일정한 속력으로 달려 B 지점에 도착하는 데 $y$시간이 걸린다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

tip (거리)=(속력)×(시간)

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

$x\times y=240$ $\therefore y=\frac{240}{x}$

답 $y=\frac{240}{x}$

(2) B 지점에 도착하는 데 3시간이 걸렸다고 할 때, 자동차의 속력을 구하여라.

$y=\frac{240}{x}$에서

$y=3$일 때, $3=\frac{240}{x}$ $\therefore x=80$

답 시속 80 km

**3** 넓이가 56 $\text{cm}^2$인 직사각형의 가로의 길이가 $x$ cm, 세로의 길이가 $y$ cm일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

$x\times y=56$ $\therefore y=\frac{56}{x}$

답 $y=\frac{56}{x}$

(2) 직사각형의 가로의 길이가 8 cm일 때, 세로의 길이를 구하여라.

$y=\frac{56}{x}$에서 $x=8$일 때, $y=\frac{56}{8}=7$

답 7 cm

**4** 톱니의 수가 각각 30개, $x$개인 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가고 있다. A가 4번 회전할 때 B는 $y$번 회전한다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

tip (A의 톱니 수)×(A의 회전 수)=(B의 톱니 수)×(B의 회전 수)

(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

$30\times4=x\times y$ $\therefore y=\frac{120}{x}$

답 $y=\frac{120}{x}$

tip 같은 소재라도 변수를 무엇으로 놓느냐에 따라 반비례 관계일 수도 있어.

(2) B의 톱니 수가 40개일 때, B는 몇 번 회전하는지 구하여라.

$y=\frac{120}{x}$에서 $x=40$일 때, $y=\frac{120}{40}=3$

답 3번

(3) B가 6번 회전할 때, B의 톱니 수를 구하여라.

$y=\frac{120}{x}$에서

$y=6$일 때, $6=\frac{120}{x}$ $\therefore x=20$

답 20개

# 스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 해설 59쪽

## 1 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 1~4

다음 중 반비례 관계 $y=\frac{4}{x}$의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

② 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

③ 좌표축과 만나지 않는다.

④ $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 감소한다.

⑤ $y=\frac{1}{x}$의 그래프보다 원점에 더 가깝다. (더 멀다.)

답 ⑤

## 2 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 3

다음 〈보기〉 중 그 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나는 것을 있는 대로 골라라.

보기

ㄱ. $y=\frac{3}{x}$　　ㄴ. $y=\frac{4}{3x}$　　ㄷ. $y=-\frac{3}{x}$

ㄹ. $y=-\frac{2}{3x}$　　ㅁ. $y=-\frac{6}{x}$　　ㅂ. $y=-\frac{1}{2x}$

답 ㄱ, ㄴ

ㄱ, ㄴ: 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ: 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

## 3 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 3

다음 중 그 그래프가 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은?

① $y=-\frac{1}{5x}$　　② $y=-\frac{2}{x}$　　③ $y=-\frac{1}{4x}$

④ $y=\frac{3}{x}$　　⑤ $y=\frac{7}{x}$

답 ⑤

$\left|-\frac{1}{5}\right|<\left|-\frac{1}{4}\right|<|-2|<|3|<|7|$이므로 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은 ⑤이다.

## 4 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 5

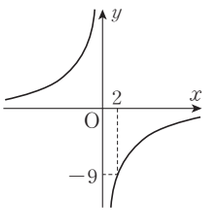
반비례 관계 $y=-\frac{24}{x}$의 그래프가 두 점 $(3,\ a)$, $(b,\ -2)$를 지날 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답 4

$a=-\frac{24}{3}=-8$, $-2=-\frac{24}{b}$에서 $b=12$　　$\therefore a+b=4$

## 5 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$의 그래프 6

오른쪽 그림과 같은 그래프가 점 $(k,\ 6)$을 지날 때, $k$의 값은?




① $-3$　　② $-2$

③ $-1$　　④ 3

⑤ 4

답 ①

주어진 그래프의 식을 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓으면 그래프가 점 $(2,\ -9)$를 지나므로

$-9=\frac{a}{2}$　　$\therefore a=-18$

따라서 $y=-\frac{18}{x}$의 그래프가 점 $(k,\ 6)$을 지나므로 $6=-\frac{18}{k}$　　$\therefore k=-3$

## 6 반비례 관계의 활용 1~4

수연이는 집에서 학교까지 자전거를 타고 등교하는 데 분속 200 m로 달리면 15분이 걸린다고 한다. 분속 $x$ m의 일정한 속력으로 달릴 때는 $y$분이 걸린다고 할 때, $x$와 $y$ 사이의 관계식과 등교하는 데 10분이 걸렸을 때의 속력을 순서대로 구하면?

① $y=3000x$, 분속 200 m

② $y=3000x$, 분속 300 m

③ $y=\frac{3000}{x}$, 분속 200 m

④ $y=\frac{3000}{x}$, 분속 250 m

⑤ $y=\frac{3000}{x}$, 분속 300 m

답 ⑤

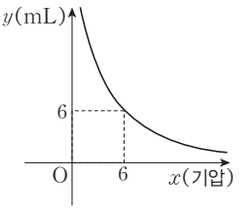
수연이의 집과 학교 사이의 거리는 $200\times15=3000$(m)

$x\times y=3000$　　$\therefore y=\frac{3000}{x}$

$y=10$일 때, $10=\frac{3000}{x}$　　$\therefore x=300$

## 7 반비례 관계의 활용 1~4

오른쪽 그래프는 일정한 온도에서 압력이 $x$기압일 때, 기체의 부피 $y$ mL 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.




(1) $x$와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 기체의 부피가 2 mL일 때, 압력을 구하여라.

답 (1) $y=\frac{36}{x}$　　(2) 18기압

(1) $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$로 놓으면 $6=\frac{a}{6}$이므로 $a=36$　　$\therefore y=\frac{36}{x}$

(2) $y=2$일 때, $2=\frac{36}{x}$　　$\therefore x=18$

MEMO

MEMO

MEMO