
풍산파 개념완성

정답과 해설

— 개념북 —

중학수학

1-1

I. 수와 연산

I-1. 소인수분해

1 소인수분해

01 소수와 합성수

개념북 8쪽

유제 1 답 (1) 합 (2) 소

- (1) 8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 8은 합성수이다.
(2) 17의 약수는 1, 17이므로 17은 소수이다.

유제 2 답 (1) 7^5 (2) $\left(\frac{1}{5}\right)^4$

- (1) 7을 5번 곱한 것이므로 7^5
(2) $\frac{1}{5}$ 을 4번 곱한 것이므로 $\left(\frac{1}{5}\right)^4$

개념 확인하기

개념북 9쪽

01 답 소수: 2, 37, 23, 19
합성수: 12, 9, 14

02 답 2개
소수는 7, 31의 2개이다.

03 답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
(1) 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
(3) 소수 중 짝수는 2뿐이다.
(4) 가장 작은 합성수는 4이다.

04 답 (1) 13^5 (2) $2^3 \times 3^2$ (3) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^4$

05 답 (1) 3^4 (2) 5^3 (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ (4) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$
(1) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 이므로 $81 = 3^4$
(2) $5 \times 5 \times 5 = 125$ 이므로 $125 = 5^3$
(3) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ 이므로 $\frac{1}{16} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$
(4) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$ 이므로 $\frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^3$

02 소인수분해

개념북 10쪽

유제 1 답 10, 5, 2, 5

$$20 = 2 \times 10 = 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5$$

유제 2 답 3, 3, 8

$$24 = 2^3 \times 3 \text{이므로 } 12 \text{의 약수의 개수는} \\ (3+1) \times (1+1) = 8$$

개념 확인하기

개념북 11쪽

01 답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$
 $\rightarrow 36 = 2^2 \times 3^2$

(2) $\begin{array}{c} 28 \swarrow \searrow \\ 2 \quad 14 \quad 2 \\ \quad \quad \quad \searrow \swarrow \\ \quad \quad \quad 7 \end{array}$
 $\rightarrow 28 = 2^2 \times 7$

02 답 (1) 2, 3, 5 (2) 2, 5, 7

(2) 140을 소인수분해하면 $\begin{array}{r} 2 \overline{) 140} \\ 2 \overline{) 70} \\ 5 \overline{) 35} \\ 7 \end{array}$
이므로 소인수는 2, 5, 7이다.

03 답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1) 표를 완성하면 다음과 같다.

×	1	3	3^2
1	1	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 3^2 = 9$
2	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 3^2 = 18$
2^2	$2^2 \times 1 = 4$	$2^2 \times 3 = 12$	$2^2 \times 3^2 = 36$

따라서 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.

(2) 표를 완성하면 다음과 같다.

×	1	7	7^2
1	1	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 7^2 = 49$
3	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 7 = 21$	$3 \times 7^2 = 147$

따라서 약수는 1, 3, 7, 21, 49, 147이다.

04 답 (1) 6 (2) 8 (3) 9

- (1) $2^2 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 3 \times 2 = 6$
(2) 3×5^3 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (3+1) = 2 \times 4 = 8$
(3) 100을 소인수분해하면 $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 3 \times 3 = 9$

05 답 24

$2^2 \times 3 \times 5^3$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (3+1) = 3 \times 2 \times 4 = 24$

유형 확인하기

개념북 12~15쪽

1 답 ②, ⑤

- ① 가장 작은 소수는 2이다.
③ 9는 홀수이지만 소수가 아니다.
④ 합성수의 약수는 3개 이상이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

1-1 답 ③, ⑤

- ③ 합성수의 약수는 3개 이상이다.
⑤ 소수는 약수가 2개이므로 합성수가 될 수 없다.

1-2 답 ㄷ, ㄹ

- ㄱ. 2는 소수이면서 짝수이다.
ㄴ. 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

2 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

- ㄱ. $5 \times 5 \times 5 = 5^3$
ㄴ. $7 + 7 + 7 + 7 = 4 \times 7$
ㄷ. $7^2 \times 3^2 \times 5$ 로 나타내어도 되지만 보통 작은 수부터 쓴다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

2-1 답 ③

- ① $3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3$
② $6 \times 6 \times 6 = 6^3$
④ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$
⑤ $2 \times 2 \times 2 + 5 \times 5 = 2^3 + 5^2$
따라서 옳은 것은 ③이다.

2-2 답 35

- $2^5 = 32$ 이므로 $a = 32$, $3^3 = 27$ 이므로 $b = 3$
따라서 $a + b = 32 + 3 = 35$

3 답 ③

- ③ $64 = 2^6$

3-1 답 (1) $2 \times 3 \times 13$ (2) $2^2 \times 3^2 \times 5$

- (1) $78 = 2 \times 39 = 2 \times 3 \times 13$
(2) $180 = 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 45$
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 15 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$
 $= 2^2 \times 3^2 \times 5$

3-2 답 5

- $280 = 2^3 \times 5 \times 7$ 이므로 $a = 3$, $b = 1$, $c = 1$
따라서 $a + b + c = 3 + 1 + 1 = 5$

4 답 $98 = 2 \times 7^2$, $350 = 2 \times 5^2 \times 7$, 공통인 소인수: 2, 7

- | | |
|--------------------------------|--|
| 2) 98 | 2) 350 |
| 7) 49 | 5) 175 |
| 7 | 5) 35 |
| $\therefore 98 = 2 \times 7^2$ | 7 |
| | $\therefore 350 = 2 \times 5^2 \times 7$ |

98의 소인수는 2, 7이고 350의 소인수는 2, 5, 7이므로 공통인 소인수는 2, 7이다.

4-1 답 $84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $105 = 3 \times 5 \times 7$, 공통인 소인수: 3, 7

- | | |
|---|--|
| 2) 84 | 3) 105 |
| 2) 42 | 5) 35 |
| 3) 21 | 7 |
| $\therefore 84 = 2^2 \times 3 \times 7$ | $\therefore 105 = 3 \times 5 \times 7$ |

84의 소인수는 2, 3, 7이고 105의 소인수는 3, 5, 7이므로 공통인 소인수는 3, 7이다.

4-2 답 ④

- $96 = 2^5 \times 3 \rightarrow 2, 3$
① $20 = 2^2 \times 5 \rightarrow 2, 5$
② $33 = 3 \times 11 \rightarrow 3, 11$
③ $42 = 2 \times 3 \times 7 \rightarrow 2, 3, 7$
④ $54 = 2 \times 3^3 \rightarrow 2, 3$
⑤ $120 = 2^3 \times 3 \times 5 \rightarrow 2, 3, 5$
따라서 96과 소인수가 같은 것은 ④이다.

5 답 ③

- $50 \times x = 2 \times 5^2 \times x$ 이므로 이 수가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
따라서 x 의 값이 될 수 있는 자연수는
 $2 \times 1^2 = 2$, $2 \times 2^2 = 8$, $2 \times 3^2 = 18$, $2 \times 4^2 = 32$, $2 \times 5^2 = 50$, ... 이다.

5-1 답 7

- $28 = 2^2 \times 7$ 이므로 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 $7 \times (\text{자연수})^2$ 을 곱하면 된다. 즉, 7 , 7×2^2 , 7×3^2 , ...을 곱하면 되므로 이 중 가장 작은 자연수는 7이다.

5-2 답 6

- $216 = 2^3 \times 3^3$ 이므로 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 을 곱하면 된다.
따라서 구하는 자연수는 $2 \times 3 = 6$

6 답 ⑤

- $2^3 \times 5^2$ 의 약수는 $(2^3\text{의 약수}) \times (5^2\text{의 약수})$ 이므로 1, 2, 2^2 , 2^3 과 1, 5, 5^2 의 각각의 곱으로 나타내어진다.
따라서 $2^3 \times 5^2$ 의 약수가 아닌 것은 ⑤이다.

6-1 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

- $2^5 \times 3^2$ 의 약수는 $(2^5\text{의 약수}) \times (3^2\text{의 약수})$ 이므로 1, 2, 2^2 , 2^3 , 2^4 , 2^5 과 1, 3, 3^2 의 각각의 곱으로 나타내어진다.
따라서 $2^5 \times 3^2$ 의 약수는 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

6-2 답 ②, ⑤

- $270 = 2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 약수는 ②, ⑤이다.

7 답 ④

- $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$
① $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
② $2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8$
③ $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12$
④ $80 = 2^4 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$
⑤ $96 = 2^5 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1) = 12$
따라서 48과 약수의 개수가 같은 것은 ④이다.

7-1 답 ④

- ① $27=3^3$ 이므로 약수의 개수는 $3+1=4$
 ② $189=3^3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1)=8$
 ③ $3^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$
 ④ $5^4 \times 11^2$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1)=15$
 ⑤ $2 \times 3^2 \times 11$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12$
 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

7-2 답 8

x 의 값이 될 수 있는 자연수 x 는 54의 약수이다.
 $54=2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (3+1)=2 \times 4=8$

8 답 ②

$2^5 \times 3^a$ 의 약수가 18개이므로
 $(5+1) \times (a+1)=18$
 $a+1=3 \quad \therefore a=2$

8-1 답 3

$2^a \times 5^2$ 의 약수가 12개이므로
 $(a+1) \times (2+1)=12$
 $a+1=4 \quad \therefore a=3$

8-2 답 ③

$108=2^2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1)=12$
 $2^2 \times 5^x$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (x+1)$
 두 수의 약수의 개수가 같으므로
 $(2+1) \times (x+1)=12$
 $x+1=4 \quad \therefore x=3$

2 최대공약수와 최소공배수

03 공약수와 최대공약수

개념북 16쪽

유제 1 답 1, 7

14의 약수는 1, 2, 7, 14이고, 21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로
 14와 21의 공약수는 1, 7이다.

유제 2 답 풀이 참조

$$\begin{aligned} 36 &= 2^2 \times 3^2 \\ 90 &= 2 \times 3^2 \times 5 \\ \Rightarrow (\text{최대공약수}) &= 2 \times 3^2 = 18 \end{aligned}$$

개념 확인하기

개념북 17쪽

01 답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

- (2) 서로소인 두 자연수의 최대공약수는 1이다.
 (4) 두 수 4, 9는 서로소이지만 두 수 모두 소수가 아니다.

02 답 1, 2, 3, 6, 9, 18

두 자연수의 공약수는 두 자연수의 최대공약수의 약수이므로 최대공약수가 18인 두 자연수의 공약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

03 답 3, 21

10의 약수: 1, 2, 5, 10 4의 약수: 1, 2, 4
 14의 약수: 1, 2, 7, 14 21의 약수: 1, 3, 7, 21
 따라서 10과 서로소인 수는 3, 21이다.

04 답 (1) 12 (2) 45 (3) 6 (4) 21

$$\begin{aligned} (1) & \begin{array}{r} 2 \overline{)60 \ 48} \\ 2 \overline{)30 \ 24} \\ 3 \overline{)15 \ 12} \\ 5 \quad 4 \end{array} \quad \therefore 2 \times 2 \times 3 = 12 \\ (2) & 3^2 \times 5 = 45 \\ (3) & \begin{array}{r} 2 \overline{)18 \ 30 \ 42} \\ 3 \overline{)9 \ 15 \ 21} \\ 3 \quad 5 \quad 7 \end{array} \quad \therefore 2 \times 3 = 6 \\ (4) & 3 \times 7 = 21 \end{aligned}$$

05 답 (1) 8 (2) 1, 2, 4, 8

$$\begin{aligned} (1) & \begin{array}{r} 24 \text{와 } 56 \text{의 최대공약수는} \\ 2 \overline{)24 \ 56} \\ 2 \times 2 \times 2 = 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{)12 \ 28} \\ 2 \overline{)6 \ 14} \\ 3 \quad 7 \end{array} \\ (2) & \text{두 수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 } 1, 2, 4, 8 \text{이다.} \end{aligned}$$

04 공배수와 최소공배수

개념북 18쪽

유제 1 답 15, 30, 45, ...

3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, ...이고 5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25, ...이므로 3과 5의 공배수는 15, 30, 45, ...

유제 2 답 풀이 참조

$$\begin{aligned} 18 &= 2 \times 3^2 \\ 30 &= 2 \times 3 \times 5 \\ \Rightarrow (\text{최소공배수}) &= 2 \times 3^2 \times 5 = 90 \end{aligned}$$

개념 확인하기

개념북 19쪽

01 답 (1) × (2) ○ (3) ×

- (1) 두 수의 공배수 중 가장 큰 수는 구할 수 없다.
 (3) 서로소인 두 자연수의 최소공배수는 두 수의 곱과 같다.

- 02 답 (1) 33 (2) 30 (3) 63 (4) 130
서로소인 두 자연수의 최소공배수는 두 수의 곱과 같다.
(1) $3 \times 11 = 33$ (2) $5 \times 6 = 30$
(3) $7 \times 9 = 63$ (4) $10 \times 13 = 130$

- 03 답 28, 56, 84
두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수와 같으므로 최소공배수가 28인 두 자연수의 공배수는 28의 배수이고 그 중 100 이하인 것은 28, 56, 84이다.

- 04 답 (1) 84 (2) 180 (3) 80 (4) 1260
(1) $3 \overline{) 12 \ 21}$
4 7 $\therefore 3 \times 4 \times 7 = 84$
(2) $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$
(3) $2 \overline{) 16 \ 20 \ 40}$
2 $\overline{) 8 \ 10 \ 20}$
5 $\overline{) 4 \ 5 \ 10}$
2 $\overline{) 4 \ 1 \ 2}$
2 1 1 $\therefore 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2 = 80$
(4) $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$

- 05 답 (1) 120 (2) 120, 240, 360
(1) 30, 40의 최소공배수는 $2 \overline{) 30 \ 40}$
 $2 \times 5 \times 3 \times 4 = 120$ $5 \overline{) 15 \ 20}$
3 4
(2) 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 작은 수부터 3개만 구하면 120, 240, 360이다.

05 최대공약수와 최소공배수의 활용 개념북 20쪽

유제 1 답 최대공약수, 15, 15

유제 2 답 최소공배수, 40, 6, 40

개념 확인하기 개념북 21쪽

- 01 답 (1) 최대공약수 (2) 6 (3) 9, 5
(2) 54와 30의 최대공약수는 $2 \overline{) 54 \ 30}$
 $2 \times 3 = 6$ $3 \overline{) 27 \ 15}$
9 5
이므로 연필과 공책을 최대 6명에게 나누어 줄 수 있다.
(3) 한 학생에게 연필은 $54 \div 6 = 9$ (자루),
공책은 $30 \div 6 = 5$ (권)씩 나누어 줄 수 있다.
- 02 답 (1) 12명 (2) 청포도사탕: 4, 목캔디: 15
(1) 48과 180의 최대공약수는 $2 \overline{) 48 \ 180}$
 $2 \times 2 \times 3 = 12$ $2 \overline{) 24 \ 90}$
이므로 최대 12명에게 나누어 줄 수 있다. $3 \overline{) 12 \ 45}$
(2) 한 사람이 받는 청포도사탕의 개수는 4 15
 $48 \div 12 = 4$,
목캔디의 개수는 $180 \div 12 = 15$ 이다.

- 03 답 (1) 24 (2) 36 (3) 36, 최대공약수, 12
(1) 어떤 수는 $27 - 3 = 24$ 의 약수이다. $2 \overline{) 24 \ 36}$
(2) 어떤 수는 $30 + 6 = 36$ 의 약수이다. $2 \overline{) 12 \ 18}$
(3) 어떤 수는 24와 36의 최대공약수이므로 $3 \overline{) 6 \ 9}$
 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 2 3

- 04 답 (1) 공배수 (2) 10시 40분
(1) 8분, 20분마다 지나가므로 두 수 8, 20의 공배수의 간격으로 두 열차가 동시에 지나간다.
(2) 두 수 8과 20의 최소공배수는 $2 \overline{) 8 \ 20}$
 $2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$ $2 \overline{) 4 \ 10}$
따라서 두 열차는 40분마다 동시에 지나가게 2 5
되므로 오전 10시 이후에 처음으로 다시 동시에 지나가는 시각은 오전 10시 40분이다.

- 05 답 40
 $320 = (\text{최소공배수}) \times 8$
 $\therefore (\text{최소공배수}) = 40$

유형 확인하기

개념북 22~27쪽

- 1 답 ④
최대공약수는 공통인 소인수를 찾고 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 것을 택해야 하므로 $2^4 \times 3^2 \times 5$

- 1-1 답 ②
최대공약수는 공통인 소인수를 찾고 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 것을 택해야 하므로 $2 \times 3^2 = 18$

- 1-2 답 18
세 수 108, 126, 180의 최대공약수는 $2 \overline{) 108 \ 126 \ 180}$
 $2 \times 3 \times 3 = 18$ $3 \overline{) 54 \ 63 \ 90}$
 $3 \overline{) 18 \ 21 \ 30}$
6 7 10

- 2 답 ③
최대공약수가 $16 = 2^4$ 이므로 공약수의 개수는 5이다.

- 2-1 답 ②
최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로 공약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6$

- 2-2 답 9
최대공약수가 $2^2 \times 3^2$ 이므로 공약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$

- 3 답 ④
두 수 450, 135의 최대공약수는 $5 \overline{) 450 \ 135}$
 $3^2 \times 5$ $3 \overline{) 90 \ 27}$
따라서 공약수는 $3^2 \times 5$ 의 약수이므로 $3 \overline{) 30 \ 9}$
공약수가 아닌 것은 ④이다. 10 3

3-1 답 ②, ④

두 수 $2^3 \times 3 \times 7$, $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는
 $2^2 \times 3 = 12$
 따라서 공약수는 12의 약수이므로 ②, ④이다.

3-2 답 1, 2, 3, 6

세 수 12, 18, 30의 최대공약수는
 $2 \times 3 = 6$ 이므로 세 수의 공약수는
 6의 약수인 1, 2, 3, 6이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 18 \ 30} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 9 \ 15} \\ 2 \ 3 \ 5 \end{array}$$

4 답 ②, ⑤

최대공약수가 1인 두 수를 찾는다.

$$\begin{array}{r} ① \ 3 \overline{) \ 6 \ 15} \\ 2 \ 5 \\ \therefore (\text{최대공약수}) = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ③ \ 3 \overline{) 12 \ 33} \\ 4 \ 11 \\ \therefore (\text{최대공약수}) = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ④ \ 7 \overline{) 14 \ 35} \\ 2 \ 5 \\ \therefore (\text{최대공약수}) = 7 \end{array}$$

따라서 두 수가 서로소인 것은 ②, ⑤이다.

4-1 답 ⑤

$36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 이 수와 서로소인 수는 ⑤ $25 = 5^2$ 이다.

4-2 답 ③

$$\begin{array}{r} ③ \ 3 \overline{) 12 \ 27} \\ 4 \ 9 \\ \therefore (\text{최대공약수}) = 3 \\ \text{따라서 두 수 12, 27은 서로소가 아니다.} \end{array}$$

5 답 ⑤

공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다르면 큰 것을 택한다.
 따라서 구하는 최소공배수는
 $2^3 \times 3^2 \times 5^3$

5-1 답 2700

공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한다. 이때 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다르면 큰 것을 택한다.
 따라서 구하는 최소공배수는
 $2^2 \times 3^3 \times 5^2 = 2700$

5-2 답 630

세 수 30, 63, 126의 최소공배수는
 $3 \times 3 \times 7 \times 2 \times 5 = 630$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 30 \ 63 \ 126} \\ 3 \overline{) 10 \ 21 \ 42} \\ 7 \overline{) \ 10 \ 7 \ 14} \\ 2 \overline{) \ 10 \ 1 \ 2} \\ 5 \ 1 \ 1 \end{array}$$

6 답 ③

두 수 8, 12의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$
 따라서 공배수는 최소공배수 24의 배수이므로
 공배수가 아닌 것은 ③이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 12} \\ 2 \overline{) 4 \ 6} \\ 2 \ 3 \end{array}$$

6-1 답 ①

두 수의 최소공배수가 $2^2 \times 5^2 \times 7$ 이므로 공배수가 아닌 것은 ①이다.

6-2 답 ②, ③

공배수는 최소공배수의 배수이므로 A, B의 공배수는 12의 배수이다.
 따라서 12의 배수는 ②, ③이다.

7 답 14

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한 것이다. 이때 공통인 소인수는 지수가 같거나 큰 것을 택하므로
 $a=3, b=4, c=7$
 따라서 $a+b+c=3+4+7=14$

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^3 \times 5^2 \\ 2 \times 3^b \times c \\ \hline 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=3 \quad b=4 \quad c=7 \end{array}$$

7-1 답 3

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한 것이다. 이때 공통인 소인수는 지수가 같거나 큰 것을 택하므로
 $a=2, b=3, c=2$
 따라서 $a+b-c=2+3-2=3$

$$\begin{array}{r} 3^a \times 7^2 \\ 3 \times 7^b \times 11^c \\ \hline 3^2 \times 7^3 \times 11^2 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=2 \quad b=3 \quad c=2 \end{array}$$

7-2 답 ③

$2^a \times 3 \times 5$
 $2^3 \times 3^b \times 7$
 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \leftarrow$ 최소공배수
 이므로 $b=2$
 최대공약수가 $2^2 \times c$ (c 는 소수)이므로
 $a=2, c=3$
 따라서 $a+b+c=2+2+3=7$

8 답 ①

$x \overline{) 10 \times x \ 12 \times x \ 16 \times x}$
 $2 \overline{) \ 10 \ 12 \ 16}$
 $2 \overline{) \ 5 \ 6 \ 8}$
 $5 \ 3 \ 4$
 $480 = x \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 40$ 이므로
 $480 = x \times 240$
 $\therefore x=2$

8-1 답 ③

곱한 소수를 x 라고 하면
 $x \times 3 \times 2 \times 4 = 1200$ 이므로
 $x \times 24 = 120$
 $\therefore x = 5$

$$\begin{array}{r} x) 3 \times x \quad 6 \times x \quad 8 \times x \\ 3) \quad 3 \quad 6 \quad 8 \\ 2) \quad 1 \quad 2 \quad 8 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 4 \end{array}$$

8-2 답 ③

두 자연수를 $5 \times x$, $3 \times x$ 라고 하면
 두 수의 최소공배수는
 $3 \times 5 \times x = 15 \times x$
 $15 \times x = 90$ 에서 $x = 6$
 따라서 두 수는 $5 \times 6 = 30$, $3 \times 6 = 180$ 이므로 작은 수는 180이다.

$$\begin{array}{r} x) 5 \times x \quad 3 \times x \\ 5 \quad 3 \end{array}$$

9 답 18 cm

정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 두 수
 162와 90의 최대공약수이다.
 따라서 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 3 \times 3 = 18$
 이므로 타일의 한 변의 길이는 18 cm이다.

$$\begin{array}{r} 2) 162 \quad 90 \\ 3) \quad 81 \quad 45 \\ 3) \quad 27 \quad 15 \\ \hline 9 \quad 5 \end{array}$$

9-1 답 (1) 36 cm (2) 6

(1) 정사각형 모양 조각의 한 변의 길이는 두 수
 108과 72의 최대공약수이다.
 따라서 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$
 이므로 정사각형 모양 조각의 한 변의 길이는 36 cm이다.
 (2) $108 \div 36 = 3$, $72 \div 36 = 2$ 이므로 나누어진 정사각형 모양 조각의 개수는 $3 \times 2 = 6$

$$\begin{array}{r} 2) 108 \quad 72 \\ 3) \quad 54 \quad 36 \\ 3) \quad 27 \quad 18 \\ 3) \quad 9 \quad 6 \\ \hline 3 \quad 2 \end{array}$$

9-2 답 (1) 60 cm (2) 10

(1) 만든 정사각형의 한 변의 길이는 두 수 12와
 30의 최소공배수이다.
 두 수의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$
 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 60 cm이다.
 (2) $60 \div 12 = 5$, $60 \div 30 = 2$ 이므로 필요한 직사각형 모양의 조각의 개수는 $5 \times 2 = 10$

$$\begin{array}{r} 2) 12 \quad 30 \\ 3) \quad 6 \quad 15 \\ \hline 2 \quad 5 \end{array}$$

10 답 ⑤

어떤 수는 $35 - 3 = 32$ 와 $118 + 2 = 120$ 의
 공약수이므로 가장 큰 수는 32와 120의
 최대공약수이다.
 따라서 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 2 = 8$

$$\begin{array}{r} 2) 32 \quad 120 \\ 2) 16 \quad 60 \\ 2) \quad 8 \quad 30 \\ \hline 4 \quad 15 \end{array}$$

10-1 답 12

어떤 수는 $38 - 2 = 36$ 과 60의 공약수이므로
 가장 큰 수는 36과 60의 최대공약수이다.
 따라서 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$

$$\begin{array}{r} 2) 36 \quad 60 \\ 2) 18 \quad 30 \\ 3) \quad 9 \quad 15 \\ \hline 3 \quad 5 \end{array}$$

10-2 답 33

(어떤 자연수) $- 3 = (5의 배수)$, (어떤 자연수) $- 3 = (6의 배수)$
 이므로 (어떤 자연수) $- 3 = (5와 6의 공배수)$ 이어야 한다.
 따라서 어떤 자연수 중 가장 작은 두 자리의 자연수는 5와 6의
 최소공배수 30보다 3만큼 큰 수이므로 $30 + 3 = 33$

11 답 ②

두 사람이 처음으로 다시 만나는데 걸리는 시간은 두 수 12와
 18의 최소공배수이다.
 두 수의 최소공배수는
 $3 \times 2 \times 2 \times 3 = 36$
 따라서 두 사람이 출발 지점에서 처음으로
 다시 만나는 시각은 오전 11시 36분이다.

$$\begin{array}{r} 3) 12 \quad 18 \\ 2) \quad 4 \quad 6 \\ \hline 2 \quad 3 \end{array}$$

11-1 답 오후 12시 30분

두 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는데 걸리는 시간은 두
 수 30과 42의 최소공배수이다.
 두 수의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$
 따라서 두 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하
 는 시각은 3시간 30분 후인 오후 12시 30분이다.

$$\begin{array}{r} 2) 30 \quad 42 \\ 3) 15 \quad 21 \\ \hline 5 \quad 7 \end{array}$$

11-2 답 금요일

두 수 9와 6의 최소공배수는
 $3 \times 3 \times 2 = 18$
 따라서 두 친구가 도서관에서 처음으로 다시 만나는 요일은
 $18 = 7 \times 2 + 4$ 이므로 금요일이다.

$$\begin{array}{r} 3) 9 \quad 6 \\ \hline 3 \quad 2 \end{array}$$

12 답 $\frac{15}{4}$

구하는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라고 하면
 $\frac{b}{a} = \frac{(3과 5의 최소공배수)}{(20과 12의 최대공약수)}$ 이어야 한다.
 20과 12의 최대공약수는 $2 \times 2 = 4$ 이므로 $a = 4$
 3과 5의 최소공배수는 $3 \times 5 = 15$ 이므로 $b = 15$
 따라서 $\frac{b}{a} = \frac{15}{4}$

$$\begin{array}{r} 2) 20 \quad 12 \\ 3) 10 \quad 6 \\ \hline 5 \quad 3 \end{array}$$

12-1 답 $\frac{28}{5}$

구하는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라고 하면
 $\frac{b}{a} = \frac{(4와 7의 최소공배수)}{(15와 25의 최대공약수)}$ 이어야 한다.
 15와 25의 최대공약수는 5이므로 $a = 5$
 4와 7의 최소공배수는 $4 \times 7 = 28$ 이므로 $b = 28$
 따라서 $\frac{b}{a} = \frac{28}{5}$

$$\begin{array}{r} 5) 15 \quad 25 \\ \hline 3 \quad 5 \end{array}$$

12-2 답 $\frac{10}{3}$

구하는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라고 하면
 $\frac{b}{a} = \frac{(5, 10, 2의 최소공배수)}{(6, 9, 3의 최대공약수)}$ 이어야 한다.

6, 9, 3의 최대공약수는 3이므로

$$a=3$$

5, 10, 2의 최소공배수는 10이므로

$$b=10$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a} = \frac{10}{3}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \ 9 \ 3} \\ 2 \ 3 \ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5 \ 10 \ 2} \\ 5 \overline{) 5 \ 5 \ 1} \\ 1 \ 1 \ 1 \end{array}$$

단원 마무리하기

개념북 28~30쪽

- 01 ③ 02 ⑤ 03 ④ 04 ④ 05 ③
 06 ⑤ 07 ④ 08 ④, ⑤ 09 ⑤ 10 ③
 11 ②, ⑤ 12 ④ 13 ① 14 ② 15 24
 16 ⑤ 17 12 18 198
 19 경민: 5바퀴, 승엽: 3바퀴

01 ③ 2는 짝수이지만 소수이다.

02 ① $8+8+8+8=4 \times 8$
 ② $5 \times 5 \times 5=5^3$
 ③ $10000=10^4$
 ④ $3 \times 3 + 7 \times 7 \times 7=3^2+7^3$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

03 ① $80=2^4 \times 5$
 ② $100=10^2=2^2 \times 5^2$
 ③ $56=2^3 \times 7$
 ⑤ $72=2^3 \times 9=2^3 \times 3^2$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

04 ① $12=2^2 \times 3$
 ② $48=2^4 \times 3$
 ③ $54=2 \times 3^3$
 ④ $60=2^2 \times 3 \times 5$
 ⑤ $108=2^2 \times 3^3$
 ①, ②, ③, ⑤ 소인수: 2, 3
 ④ 소인수: 2, 3, 5
 따라서 소인수가 다른 하나는 ④이다.

05 $240 \times A = 2^4 \times 3 \times 5 \times A$ 이므로 이 수가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 $A=3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 A 는 $3 \times 5 \times 1^2=15$

06 ① $2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1)=12$

② 11^{11} 의 약수의 개수는

$$11+1=12$$

③ $96=2^5 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1)=12$

④ $2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$

⑤ $400=2^4 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는
 $(4+1) \times (2+1)=15$

따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 것은 ⑤이다.

07 □ 안의 수를 a^m (a 는 2가 아닌 소수, m 은 자연수)이라고 하면
 $(4+1) \times (m+1)=15$, $m+1=3 \quad \therefore m=2$
 즉, □ 안의 수는 a^2 이고 가장 작은 수이려면 $a=3$ 이어야 한다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 $3^2=9$

08 최대공약수가 1인 두 수를 찾는다.

- ① 최대공약수가 7
 ② 최대공약수가 9
 ③ 최대공약수가 7
 ④ $14=2 \times 7$, $45=3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수가 1
 ⑤ $8=2^3$, $21=3 \times 7$ 이므로 최대공약수가 1
 따라서 두 수가 서로소인 것은 ④, ⑤이다.

09 두 수 $2^4 \times 3^2 \times 5$, 2×3^2 의 최대공약수는 2×3^2 이다.
 따라서 공약수는 최대공약수 2×3^2 의 약수이므로 공약수가 아닌 것은 ⑤이다.

10 n 은 64와 72의 공약수이고 64와 72의 최대공약수 2) 64 72
 수는 $2^3=8$ 이므로 n 의 값이 될 수 있는 자연수 2) 32 36
 의 개수는 2) 16 18
 $3+1=4$ 8 9

11 어떤 수는 $136-4=132$, 84의 약수이므로 2) 132 84
 132와 84의 공약수이다. 2) 66 42
 두 수의 최대공약수는 3) 33 21
 $2 \times 2 \times 3=12$ 11 7
 이므로 어떤 수가 될 수 있는 것은 12의 약수인 1, 2, 3, 4, 6,
 12 중에서 4보다 큰 6, 12이다.

12 세 수 $2^2 \times 3 \times 5^2$, $2^3 \times 3^4 \times 7^2$, $2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수는
 공통인 소인수를 모두 곱한 것으로 지수가 작거나 같은 것을 택
 해야 하므로 $2^2 \times 3$ 이다.
 또, 최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두
 곱한 것으로 지수가 같거나 큰 것을 택해야 하므로
 $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^2$ 이다.

13 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 공배수가 아닌 것은
 6의 배수가 아닌 ①이다.

- 14 최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 것을 택해야 하므로 $a=3$
 또, 최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 것을 택해야 하므로
 $b=3, c=5$
 따라서 $a+b+c=3+3+5=11$

- 15 두 자연수 $8 \times a, 12 \times a$ 의
 최소공배수는
 $a \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24 \times a$
 최소공배수가 1440이므로
 $24 \times a = 1440 \quad \therefore a = 60$
 $a = 60$ 이므로 두 수의 최대공약수는
 $6 \times 2 \times 2 = 24$

- 16 정육면체의 한 모서리의 길이는
 18, 30, 12의 최소공배수이므로
 $2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 2 = 180$
 가로에 필요한 벽돌의 개수는
 $180 \div 18 = 10$
 세로에 필요한 벽돌의 개수는
 $180 \div 30 = 6$
 높이에 필요한 벽돌의 개수는
 $180 \div 12 = 15$
 따라서 필요한 벽돌의 개수는
 $10 \times 6 \times 15 = 900$

- 17 1단계 108을 소인수분해하면
 $108 = 2^2 \times 3^3$
 2단계 $108 \times a = 2^2 \times 3^3 \times a$ 가 어떤 자연수의
 제곱이 되려면 $a = 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이
 여야 한다.
 3단계 a 의 값은
 $3 \times 1^2 = 3, 3 \times 2^2 = 12, 3 \times 3^2 = 27, \dots$
 이므로 가장 작은 두 자리의 자연수는 120이다.

- 18 세 수 36, 54, 72를 나누어떨어지게 하는
 가장 큰 자연수는 세 수의 최대공약수이므로
 $2 \times 3 \times 3 = 18 \quad \therefore a = 18$ ①
 또, 세 수 36, 54, 72로 나누어떨어지는 가장
 작은 자연수는 세 수의 최소공배수이므로
 $2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 216$
 $\therefore b = 216$ ②
 $\therefore b - a = 216 - 18 = 198$ ③

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값 구하기	40 %
②	b 의 값 구하기	50 %
③	$b - a$ 의 값 구하기	10 %

- 19 출발점에서 처음으로 다시 만나는 데 걸리는 시간은 두 수 72와 120의 최소공배수이다. ①
 두 수의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 360$
 즉, 출발한 지 360초 후에 출발점에서 처음으로
 다시 만나게 된다. ②
 따라서 경민이는 $360 \div 72 = 5$ (바퀴), 승엽이는
 $360 \div 120 = 3$ (바퀴)를 돌았을 때 출발점에서 처음으로 다시 만
 나게 된다. ③

단계	채점 기준	비율
①	출발점에서 처음으로 다시 만나는 데 걸리는 시간의 의미 이해하기	30 %
②	두 수 72와 120의 최소공배수 구하기	30 %
③	몇 바퀴 돌았을 때 출발점에서 처음으로 다시 만나는지 구하기	40 %

I-2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻

01 정수와 유리수의 뜻

개념북 32쪽

유제 1 답 +15

하락한 것을 -로 나타내므로 오른 것은 +로 나타낸다.
따라서 15점 오른 것은 +15점으로 나타낸다.

유제 2 답 (1) × (2) ○

(1) 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

개념 확인하기

개념북 33쪽

01 답 (1) +50명, -20명 (2) +300 m, -50 m

02 답 (1) +4 (2) -9 (3) $+\frac{3}{5}$ (4) -3.4

03 답 양수: +4, +0.3
음수: -2, -7, $-\frac{5}{9}$

04 답 (1) 양의 정수: 4, $+\frac{6}{2}$ / 양의 유리수: 4, $+\frac{6}{2}$, $1\frac{4}{7}$
(2) 음의 정수: -10 / 음의 유리수: $-\frac{5}{8}$, -10, -0.4
(3) $-\frac{5}{8}$, $1\frac{4}{7}$, -0.4
(4) 0

유형 확인하기

개념북 34~35쪽

1 답 ⑤
⑤ 지출은 -로 표현하므로 800원 지출은 -800원이다.

1-1 답 ③
① -2 kg ② +20점 ③ -5점
④ +15 % ⑤ -2개월
따라서 옳은 것은 ③이다.

1-2 답 ⑤
① +6 ② +5 m ③ +10 kg
④ +7 % ⑤ -0.12
따라서 나머지 넷과 부호가 다른 것은 ⑤이다.

2 답 ③
음의 정수는 $-\frac{6}{2} = -3$, -2, -9의 3개이다.

2-1 답 ①, ④

자연수가 아닌 정수는 0 또는 음의 정수이므로

① $-\frac{12}{4} = -3$, ④이다.

2-2 답 ④

④ 자연수가 아닌 정수는 0 또는 음의 정수이므로 0, -8의 2개이다.

3 답 ④

① 양수는 $+\frac{4}{5}$, $\frac{4}{2}$, 3.2, $\frac{1}{7}$ 의 4개이다.
② 음의 정수는 -4, $-\frac{9}{3} (= -3)$ 의 2개이다.
③ $\frac{4}{2} (= 2)$ 는 자연수이므로 자연수는 1개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 -2.8, $+\frac{4}{5}$, 3.2, $\frac{1}{7}$ 의 4개이다.
⑤ 음의 유리수는 -2.8, -4, $-\frac{9}{3}$ 의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

3-1 답 ③

① 음수는 -5, -1, $-\frac{3}{5}$ 의 3개이다.
② 양의 정수는 $\frac{6}{2} (= 3)$, +1.0 (=1)의 2개이다.
③ 자연수가 아닌 정수는 -5, 0, -1의 3개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{1}{4}$, $-\frac{3}{5}$ 의 2개이다.
⑤ 양의 유리수는 $\frac{6}{2}$, $\frac{1}{4}$, +1.0의 3개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

3-2 답 ②, ④

정수가 아닌 유리수는 ② $-\frac{1}{3}$, ④ 1.20이다.

4 답 ④

④ 양의 유리수가 아닌 유리수는 0 또는 음의 유리수이다.

4-1 답 ②

① 0은 자연수가 아니다. 0은 정수(또는 유리수)이다.
② 모든 자연수는 양의 정수이다.
③ 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아닌 정수는 0이다.
④ 유리수는 $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 꼴로 나타낼 수 있는 수이다.
⑤ 유리수는 정수와 정수가 아닌 유리수로 나뉜다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

4-2 답 ㄷ, ㄹ

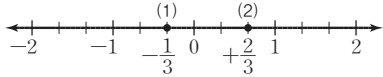
ㄱ. 0은 양수도 아니고 음수도 아니다.
ㄴ. 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.
따라서 보기 중 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

2 정수와 유리수의 대소 관계

02 수직선과 절댓값

개념북 36쪽

유제 1 답 풀이 참조

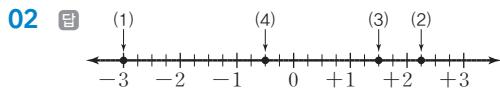


유제 2 답 (1) $|\frac{1}{5}| = \frac{1}{5}$ (2) $|-7| = 7$

개념 확인하기

개념북 37쪽

01 답 A: -2, B: $-\frac{7}{5}$, C: $-\frac{2}{5}$, D: +1, E: $+\frac{14}{5}$



03 답 (1) 9 (2) 6 (3) -5, +5

04 답 ⑤

- ① 절댓값은 0 또는 양수이다.
 - ② 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
 - ③ 절댓값이 음수인 수는 없다.
 - ④ 원점으로부터 멀리 떨어져 있는 점에 대응하는 수일수록 절댓값이 크다.
- 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

05 답 ①

각각의 절댓값은 다음과 같다.

- ① $|-6| = 6$ ② $|-4.5| = 4.5$ ③ $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$
- ④ $|4| = 4$ ⑤ $|5.1| = 5.1$

따라서 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ①이다.

03 수의 대소 관계

개념북 38쪽

유제 1 답 (1) × (2) ○

(1) 0보다 작은 음의 정수는 -1, -2, -3, ...으로 무수히 많다.

유제 2 답 (1) $x > 5$ (2) $x \leq 0$

개념 확인하기

개념북 39쪽

01 답 (1) > (2) < (3) > (4) >

02 답 (1) $+10, +\frac{7}{3}, +2$ (2) $+2, -\frac{1}{3}, -\frac{3}{4}$

03 답 ⑤

ㄱ. $|-3| = 3, |+2| = 2$ 이므로 $|-3| > |+2|$

ㄴ. $-\frac{1}{5} = -0.2$ 이므로 $-0.25 < -\frac{1}{5}$

ㄷ. $|\frac{6}{5}| = \frac{6}{5} = \frac{36}{30}, |\frac{7}{6}| = \frac{7}{6} = \frac{35}{30}$ 이므로 $|\frac{6}{5}| > |\frac{7}{6}|$

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

04 답 (1) $x \leq -4$ (2) $x > 7$ (3) $-5 < x \leq \frac{3}{4}$

05 답 ②

각각을 부등호를 사용하여 나타내면 다음과 같다.

- ① $-2 < x < 5$ ② $-2 \leq x < 5$
- ③ $-2 \leq x \leq 5$ ④ $-2 < x \leq 5$
- ⑤ $-2 \leq x \leq 5$

따라서 $-2 \leq x < 5$ 를 나타내는 것은 ②이다.

유형 확인하기

개념북 40~43쪽

1 답 ⑤

⑤ E: $+\frac{5}{2}$

1-1 답 ③

③ C: $-\frac{1}{3}$

1-2 답 ③

원점을 기준으로 왼쪽에 있는 수는 음수이다.

따라서 -8.8, -1, $-\frac{5}{2}$ 의 3개이다.

2 답 ④

① $|3| = 3$ ② $|\frac{4}{3}| = \frac{4}{3}$ ③ $|0| = 0$

④ $|\frac{7}{2}| = \frac{7}{2}$ ⑤ $|2| = 2$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ④이다.

2-1 답 $0, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1.5, -2, \frac{7}{3}$

$|-2| = 2, |1.5| = 1.5, |\frac{7}{3}| = \frac{7}{3}, |0| = 0, |-\frac{1}{2}| = \frac{1}{2},$

$|\frac{1}{4}| = \frac{1}{4}$ 이므로 절댓값이 작은 수부터 나열하면 다음과 같다.

$0, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1.5, -2, \frac{7}{3}$

2-2 답 ①

원점에서 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이므로 각각의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{4}$ ② 0.5 ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

따라서 원점에서 가장 가까운 수는 ①이다.

3 답 $a = -4, b = 4$

두 수 a, b 의 절댓값이 같으므로 원점으로부터 같은 거리만큼 떨어져 있다. 이때 두 수가 나타내는 두 점 사이의 거리가 8이므로 각각 원점으로부터 $\frac{8}{2} = 4$ 만큼 떨어져 있다.
따라서 구하는 두 수는 $-4, 4$ 이고 $a < b$ 이므로 $a = -4, b = 4$

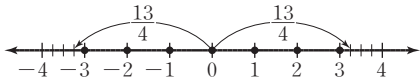
3-1 답 $a = -5, b = 5$

두 수 a, b 를 나타내는 점은 각각 원점으로부터 $\frac{10}{2} = 5$ 만큼 떨어져 있다.
따라서 구하는 두 수는 $-5, 5$ 이고 $a < b$ 이므로 $a = -5, b = 5$

3-2 답 $a = -\frac{15}{4}, b = \frac{15}{4}$

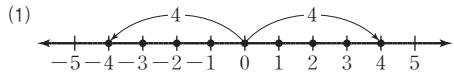
두 수 a, b 의 절댓값이 같으므로 원점으로부터 같은 거리만큼 떨어져 있다. 이때 두 수가 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{15}{2}$ 이므로 각각 원점으로부터 $\frac{15}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{4}$ 만큼 떨어져 있다.
따라서 구하는 두 수는 $-\frac{15}{4}, \frac{15}{4}$ 이고 $a < b$ 이므로 $a = -\frac{15}{4}, b = \frac{15}{4}$

4 답 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

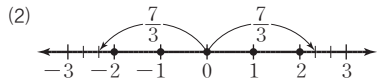


위의 수직선에서 절댓값이 $\frac{13}{4}$ 보다 작은 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

4-1 답 (1) $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$
(2) $-2, -1, 0, 1, 2$



위의 수직선에서 절댓값이 4 이하인 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이다.



위의 수직선에서 절댓값이 $\frac{7}{3}$ 보다 작은 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이다.

4-2 답 ⑤

$\frac{18}{5} = 3.6$ 이므로 절댓값이 $\frac{18}{5}$ 보다 작은 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

5 답 ⑤

- ① (음수) < 0 이므로 $-2 < 0$
 ② $|- \frac{3}{2}| = \frac{3}{2}$ 이므로 $|- \frac{3}{2}| > 1$
 ③ $2 > 1.5$
 ④ $|-4| = 4, |-5| = 5$ 이므로 $|-4| < |-5|$
 ⑤ $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{6}, -\frac{1}{3} = -\frac{2}{6}$ 이므로 $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

5-1 답 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$

- (1) $\frac{3}{5} = 0.6$ 이므로 $\frac{3}{5} < 0.62$
 (2) $|-7| = 7$ 이므로 $|-7| > 4$
 (3) $|-3| = 3, |-5| = 5$ 이므로 $|-3| < |-5|$
 (4) $-\frac{4}{5} = -\frac{16}{20}, -\frac{5}{4} = -\frac{25}{20}$ 이므로 $-\frac{4}{5} > -\frac{5}{4}$

5-2 답 ⑤

- ①, ②, ③, ④ $<$
 ⑤ $|- \frac{1}{2}| = \frac{1}{2}, | + \frac{1}{3}| = \frac{1}{3}$ 이고 $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ 이므로 $|- \frac{1}{2}| > | + \frac{1}{3}|$
 따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

6 답 -7.2

(음수) $< 0 <$ (양수)이고 음수는 절댓값이 클수록 작고 양수는 절댓값이 작을수록 작으므로 작은 수부터 차례대로 나열하면 $-7.2, -3, 0, +\frac{2}{3}, +\frac{5}{2}, +4.5$ 이다.
따라서 가장 작은 수는 -7.2 이다.

6-1 답 5

(음수) $< 0 <$ (양수)이고 음수는 절댓값이 작을수록 크고 양수는 절댓값이 클수록 크므로 작은 수부터 차례대로 나열하면 $-10, -\frac{7}{2}, 0, \frac{5}{4}, 5, 9.3$ 이다.
따라서 두 번째로 큰 수는 5이다.

6-2 답 2개

$|-2| = 2$ 이므로 2보다 큰 수는 4, $\frac{13}{6}$ 의 2개이다.

7 답 ④

‘ a 는 $-\frac{4}{3}$ 보다 작지 않고 $\frac{8}{3}$ 미만이다.’는 ‘ a 는 $-\frac{4}{3}$ 보다 크거나 같고 $\frac{8}{3}$ 보다 작다.’이므로 부등호를 사용하여 나타내면 $-\frac{4}{3} \leq a < \frac{8}{3}$

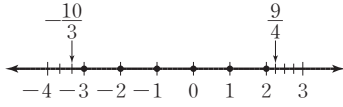
7-1 답 ④

‘ x 는 -2 이상이고 5보다 크지 않다.’는 ‘ x 는 -2 보다 크거나 같고 5보다 작거나 같다.’이므로 부등호를 사용하여 나타내면 $-2 \leq x \leq 5$

7-2 답 ⑤

⑤ $-5 \leq x < 4$

8 답 6



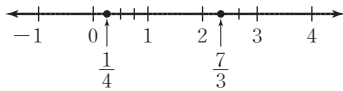
두 수 $-\frac{10}{3}$ 과 $\frac{9}{4}$ 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.

8-1 답 $-3, -2, -1, 0$

x 는 $-4 < x \leq \frac{5}{6}$ 를 만족시키는 정수이므로 $-3, -2, -1, 0$ 이다.

8-2 답 3

$\frac{7}{3}, \frac{1}{4}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$\frac{7}{3}$ 보다 큰 정수 중에서 가장 작은 수는 3

$\frac{1}{4}$ 보다 작은 정수 중에서 가장 큰 수는 0

따라서 두 수의 합은 $3 + 0 = 3$

단원 마무리하기

개념북 44~46쪽

- | | | | | |
|------------|------|------------|------------|------|
| 01 ④, ⑤ | 02 ② | 03 ⑤ | 04 ①, ④ | 05 ④ |
| 06 ⑤ | 07 ③ | 08 ④ | 09 ③ | 10 ④ |
| 11 $-7, 7$ | 12 4 | 13 ④, ⑤ | 14 ④ | 15 ⑤ |
| 16 ③ | 17 5 | 18 8 또는 12 | 19 $-3, 0$ | |

- 01 ④ 해발 8848 m: $+8848$ m
⑤ 수심 50 m: -50 m

02 A에 속하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 ②이다.

- 03 ① 자연수는 $\frac{5}{1}(=5)$ 의 1개이다.
② 음의 정수는 $-1, -\frac{12}{6}(=-2)$ 의 2개이다.
③ 양의 유리수는 $\frac{5}{1}, +\frac{5}{3}, 2.9$ 의 3개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{5}{3}, -\frac{6}{4}, 2.9$ 의 3개이다.
⑤ 양수도 아니고 음수도 아닌 수는 0의 1개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 04 ① 0은 유리수이다.
④ 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

05 ④ D: $-\frac{2}{3}$

06 $\frac{5}{2}=2.5$ 이고, 수직선 위에 나타내었을 때 가장 오른쪽에 있는 수는 가장 큰 수이므로 ⑤이다.

07 원점에 가장 가까이 있는 수는 절댓값이 가장 작은 수이므로 각각의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

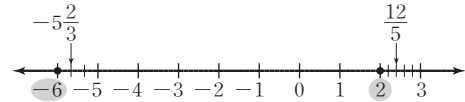
- ① 1.2 ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ 0.5 ⑤ $\frac{9}{8}$

따라서 원점에 가장 가까이 있는 수는 ③이다.

08 -2 와 6 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 8이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 -2 에서 오른쪽으로 $\frac{8}{2}=4$ 만큼, 6 에서 왼쪽으로 $\frac{8}{2}=4$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 2이다.

09 ③ $a=-3, b=-2$ 일 때, $-3 < -2$ 이지만 $|-3| > |-2|$ 이다.

10 수직선 위에 $-5\frac{2}{3}$ 와 $\frac{12}{5}$ 를 나타내면 다음과 같다.



따라서 $a=-6$ 이므로 $|a|=6, b=2$ 이므로 $|b|=2$
 $\therefore |a| + |b| = 6 + 2 = 8$

11 두 수의 절댓값이 같으므로 원점으로부터 같은 거리만큼 떨어져 있다. 이때 두 수의 차이가 14이므로 두 수가 나타내는 두 점 사이의 거리가 14이고 각각 원점으로부터 $\frac{14}{2}=7$ 만큼 떨어져 있다.
따라서 구하는 두 수는 $-7, 7$ 이다.

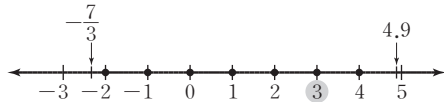
12 절댓값이 2보다 크고 $\frac{9}{2}(=4.5)$ 보다 작은 정수는 절댓값이 3 또는 4인 수이므로 $-4, -3, 3, 4$ 의 4개이다.

- 13 ① $|-3|=3$ 이므로 $|-3| > +2$
② $-\frac{1}{10}=-0.1$ 이므로 $-0.21 < -0.1$
③ $0 > -1$
④ $|\frac{2}{5}|=\frac{2}{5}$ 이므로 $|\frac{2}{5}| > -1$
⑤ $|-1.1|=1.1, |+\frac{3}{4}|=0.75$ 이므로 $|-1.1| > |+\frac{3}{4}|$
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

- 14 ① $x \geq \frac{3}{2}$ ② $-2 \leq x < 8$
③ $x \leq 5$ ⑤ $4 \leq x \leq 10$
따라서 바르게 나타낸 것은 ④이다.

- 15 a 는 $-\frac{7}{2} \leq a < 5$ 를 만족시키는 정수이므로
 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 8개이다.

- 16 수직선 위에서 두 수 $-\frac{7}{3}$ 과 4.9 사이에 있는 정수는 다음 그림과 같다.



따라서 원점에서 멀리 떨어진 순서로 두 번째에 있는 정수는 3이다.

- 17 1단계 양수는 $5.0, +\frac{10}{3}, 7$ 의 3개이므로 $A=3$

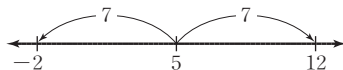
2단계 정수가 아닌 음의 유리수는 $-\frac{5}{4}, -3.6$ 의 2개이므로
 $B=2$

3단계 $A+B=3+2=5$

- 18 조건 (나)에서 $|x|=20$ 이므로

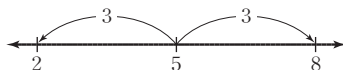
$x=-2$ 또는 $x=2$ ①

(i) $x=-2$ 일 때, 조건 (가)를 만족시키는 두 수 x, y 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$\therefore y=12$ ②

(ii) $x=2$ 일 때, 조건 (가)를 만족시키는 두 수 x, y 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

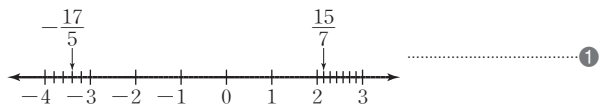


$\therefore y=8$ ③

(i), (ii)에서 구하는 y 의 값은 8 또는 12이다. ④

단계	채점 기준	비율
①	x 의 값 구하기	10 %
②	$x=-2$ 일 때의 y 의 값 구하기	40 %
③	$x=2$ 일 때의 y 의 값 구하기	40 %
④	조건을 만족시키는 y 의 값 모두 구하기	10 %

- 19 두 수 $-\frac{17}{5}$ 과 $\frac{15}{7}$ 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



두 수 $-\frac{17}{5}$ 과 $\frac{15}{7}$ 사이에 있는 정수는

$-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이다. ②

따라서 절댓값이 가장 큰 정수는 -3 , 절댓값이 가장 작은 정수는 0 이다. ③

단계	채점 기준	비율
①	두 수를 수직선 위에 나타내기	40 %
②	두 수 사이에 있는 정수 구하기	30 %
③	절댓값이 가장 큰 정수와 가장 작은 정수 구하기	30 %

I-3. 정수와 유리수의 계산

1 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈

01 정수와 유리수의 덧셈

개념북 48쪽

유제 1 답 차, 큰

유제 2 답 (나)

세 수 중 어느 두 수를 먼저 더하여도 그 결과가 같은 곳을 찾으면 (나)이다.

개념 확인하기

개념북 49쪽

01 답 (1) $+3, +5$ (2) $-3, -5$ (3) $-2, +1$ (4) $+2, -1$

02 답 (1) $+10$ (2) -12 (3) -6

(1) $(+3) + (+7) = +(3+7) = +10$

(2) $(-7) + (-5) = -(7+5) = -12$

(3) $(+6) + (-12) = -(12-6) = -6$

03 답 (1) $-\frac{7}{6}$ (2) $+\frac{1}{21}$ (3) -3.3

(1) $(-\frac{1}{2}) + (-\frac{2}{3}) = (-\frac{3}{6}) + (-\frac{4}{6})$
 $= -(\frac{3}{6} + \frac{4}{6}) = -\frac{7}{6}$

(2) $(+\frac{5}{7}) + (-\frac{2}{3}) = (+\frac{15}{21}) + (-\frac{14}{21})$
 $= +(\frac{15}{21} - \frac{14}{21}) = +\frac{1}{21}$

(3) $(-5.7) + (+2.4) = -(5.7-2.4) = -3.3$

04 답 ㉠ 덧셈의 교환법칙, ㉡ 덧셈의 결합법칙

02 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

개념북 50쪽

유제 1 답 $+, +, +7$

$(+2) - (-5) = (+2) + (+5) = +(2+5) = +7$

유제 2 답 $+2, +2, +10, -5, +5$

$(+8) + (-5) - (-2) = (+8) + (-5) + (+2)$
 $= \{(+8) + (+2)\} + (-5)$
 $= (+10) + (-5)$
 $= +5$

개념 확인하기

개념북 51쪽

01 답 (1) -4 (2) $+7$ (3) $-\frac{4}{5}$ (4) $+\frac{1}{6}$

(1) $(+3) - (+7) = (+3) + (-7) = -(7-3) = -4$

(2) $(+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +(5+2) = +7$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) \\
 & = -\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) = -\frac{4}{5} \\
 (4) \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) \\
 & = +\left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right) = +\frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

02 ㉠ (1) +7 (2) -13 (3) +1 (4) + $\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (+10) - (+5) - (-2) \\
 & = (+10) + (-5) + (+2) \\
 & = (+10) + (+2) + (-5) \\
 & = \{(+10) + (+2)\} + (-5) \\
 & = (+12) + (-5) = +7 \\
 (2) \quad & (-8) - (-4) - (+9) \\
 & = (-8) + (+4) + (-9) \\
 & = (-8) + (-9) + (+4) \\
 & = \{(-8) + (-9)\} + (+4) \\
 & = (-17) + (+4) = -13 \\
 (3) \quad & (-1.2) - (+3.7) - (-5.9) \\
 & = (-1.2) + (-3.7) + (+5.9) \\
 & = \{(-1.2) + (-3.7)\} + (+5.9) \\
 & = (-4.9) + (+5.9) = +1 \\
 (4) \quad & \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) \\
 & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left\{\left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right)\right\} + \left(-\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{7}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) = +\frac{2}{6} = +\frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

03 ㉠ (1) +3 (2) -2 (3) -1 (4) - $\frac{31}{6}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (-9) + (+5) - (-7) \\
 & = (-9) + (+5) + (+7) \\
 & = (-9) + \{(+5) + (+7)\} \\
 & = (-9) + (+12) = +3 \\
 (2) \quad & (+5) - (-3) + (-10) \\
 & = (+5) + (+3) + (-10) \\
 & = (+8) + (-10) = -2 \\
 (3) \quad & (-1.2) + (-3.2) - (-3.4) \\
 & = (-1.2) + (-3.2) + (+3.4) \\
 & = (-4.4) + (+3.4) = -1 \\
 (4) \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) - (+4) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\
 & = \left(-\frac{1}{2}\right) + (-4) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\
 & = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + (-4) \\
 & = \left(-\frac{3}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) + (-4) \\
 & = \left(-\frac{7}{6}\right) + (-4) = -\frac{31}{6}
 \end{aligned}$$

04 ㉠ (1) +6 (2) +4 (3) + $\frac{25}{6}$ (4) + $\frac{1}{12}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 7 - 5 + 4 = (+7) - (+5) + (+4) \\
 & = (+7) + (-5) + (+4) \\
 & = (+2) + (+4) = +6 \\
 (2) \quad & -8 + 13 - 1 = (-8) + (+13) - (+1) \\
 & = (-8) + (+13) + (-1) \\
 & = (-8) + (-1) + (+13) \\
 & = (-9) + (+13) = +4 \\
 (3) \quad & 1 + \frac{7}{2} - \frac{1}{3} = (+1) + \left(+\frac{7}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) \\
 & = (+1) + \left(+\frac{7}{2}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 & = (+1) + \left\{\left(+\frac{21}{6}\right) + \left(-\frac{2}{6}\right)\right\} \\
 & = (+1) + \left(+\frac{19}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{6}{6}\right) + \left(+\frac{19}{6}\right) = +\frac{25}{6} \\
 (4) \quad & \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \\
 & = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \\
 & = \left(+\frac{10}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right) = +\frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

유형 확인하기

개념북 52~55쪽

1 ㉠ ⑤

$$(-2) + (+3) = +1$$

1-1 ㉠ ②

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

1-2 ㉠ $(-1) + (-3) = -4$

2 ㉠ ⑤

$$\begin{aligned}
 ① \quad & (+9) + (+3) = +(9+3) = +12 \\
 ② \quad & (-7) + (-2) = -(7+2) = -9 \\
 ③ \quad & (+6.4) + (+3.2) = +(6.4+3.2) = +9.6 \\
 ④ \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) = -\frac{3}{4} \\
 ⑤ \quad & (+3) + \left(+\frac{5}{2}\right) = +\left(\frac{6}{2} + \frac{5}{2}\right) = +\frac{11}{2}
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

2-1 ㉠ (1) +11 (2) -15 (3) +3 (4) - $\frac{19}{24}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (+7) + (+4) = +(7+4) = +11 \\
 (2) \quad & (-9) + (-6) = -(9+6) = -15
 \end{aligned}$$

$$(3) (+1.5) + \left(+\frac{3}{2}\right) = +\left(\frac{3}{2} + \frac{3}{2}\right) = +\frac{6}{2} = +3$$

$$(4) \left(-\frac{3}{8}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) = -\left(\frac{9}{24} + \frac{10}{24}\right) = -\frac{19}{24}$$

2-2 **답** $+\frac{13}{6}$

$$\begin{aligned} \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) + (+1) &= +\left(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}\right) + (+1) \\ &= \left(+\frac{7}{6}\right) + (+1) \\ &= +\left(\frac{7}{6} + \frac{6}{6}\right) = +\frac{13}{6} \end{aligned}$$

3 **답** ④

$$① (+2) + (-6) = -(6-2) = -4$$

$$② (-7) + (+8) = +(8-7) = +1$$

$$③ (+3.2) + (-9.8) = -(9.8-3.2) = -6.6$$

$$④ \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{2}{15}\right) = -\left(\frac{3}{15} - \frac{2}{15}\right) = -\frac{1}{15}$$

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

3-1 **답** (1) +15 (2) $-\frac{7}{4}$ (3) +1.2 (4) $+\frac{13}{6}$

$$(1) (+24) + (-9) = +(24-9) = +15$$

$$(2) (-2) + \left(+\frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{8}{4} - \frac{1}{4}\right) = -\frac{7}{4}$$

$$(3) (+3.1) + (-1.9) = +(3.1-1.9) = +1.2$$

$$(4) \left(-\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) = +\left(\frac{21}{6} - \frac{8}{6}\right) = +\frac{13}{6}$$

3-2 **답** -2.3

$$\begin{aligned} (-1.8) + (-2) + \left(+\frac{3}{2}\right) &= -(1.8+2) + (+1.5) \\ &= (-3.8) + (+1.5) \\ &= -(3.8-1.5) = -2.3 \end{aligned}$$

4 **답** ②

4-1 **답** (차례대로) -1.9, 결합법칙, -1.9, -5, -4

$$\begin{aligned} (-3.1) + (+1) + (-1.9) &= (-3.1) + \boxed{(-1.9)} + (+1) \quad \leftarrow \text{덧셈의 교환법칙} \\ &= \{(-3.1) + \boxed{(-1.9)}\} + (+1) \quad \leftarrow \text{덧셈의 결합법칙} \\ &= \boxed{(-5)} + (+1) \\ &= \boxed{-4} \end{aligned}$$

4-2 **답** (1) +4 (2) +42

$$\begin{aligned} (1) \left(-\frac{1}{2}\right) + (+4) + \left(+\frac{1}{2}\right) &= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) + (+4) \quad \leftarrow \text{덧셈의 교환법칙} \\ &= \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right)\right\} + (+4) \quad \leftarrow \text{덧셈의 결합법칙} \\ &= 0 + (+4) = +4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (-3.4) + (+52) + (-6.6) &= (-3.4) + (-6.6) + (+52) \quad \leftarrow \text{덧셈의 교환법칙} \\ &= \{(-3.4) + (-6.6)\} + (+52) \quad \leftarrow \text{덧셈의 결합법칙} \\ &= (-10) + (+52) = +42 \end{aligned}$$

5 **답** ⑤

$$① (+9) - (+3) = (+9) + (-3) = +6$$

$$② (+8) - (-4) = (+8) + (+4) = +12$$

$$③ (-2.6) - (+0.6) = (-2.6) + (-0.6) = -3.2$$

$$\begin{aligned} ④ \left(+\frac{3}{10}\right) - (-0.1) &= \left(+\frac{3}{10}\right) + \left(+\frac{1}{10}\right) \\ &= +\frac{4}{10} = +\frac{2}{5} \end{aligned}$$

$$⑤ \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{2}{6}\right) = +\frac{7}{6}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

5-1 **답** (1) -4 (2) +6 (3) +12 (4) -17

$$(1) (+4) - (+8) = (+4) + (-8) = -4$$

$$(2) (-3) - (-9) = (-3) + (+9) = +6$$

$$(3) (+5) - (-7) = (+5) + (+7) = +12$$

$$(4) (-11) - (+6) = (-11) + (-6) = -17$$

5-2 **답** (1) -3.02 (2) $-\frac{2}{3}$ (3) $-\frac{3}{5}$ (4) $+\frac{19}{12}$

$$(1) (+0.12) - (+3.14) = (+0.12) + (-3.14) = -3.02$$

$$\begin{aligned} (2) \left(-\frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) &= \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{9}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) (-0.2) - \left(+\frac{2}{5}\right) &= (-0.2) + \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) &= \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) \\ &= \left(+\frac{10}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) = +\frac{19}{12} \end{aligned}$$

6 **답** (1) -1 (2) -2 (3) $-\frac{3}{5}$ (4) +12.7

$$\begin{aligned} (1) (+6) + (-9) - (-2) &= (+6) + (-9) + (+2) \\ &= (-3) + (+2) = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (+5) - (+4) + (-3) &= (+5) + (-4) + (-3) \\ &= (+1) + (-3) = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) &= \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) \\ &= (-1) + \left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) (+5.2) + \left(+\frac{4}{5}\right) - (-6.7) &= (+5.2) + (+0.8) + (+6.7) \\ &= (+6) + (+6.7) = +12.7 \end{aligned}$$

6-1 ㉠ (1) -8 (2) $+1$ (3) $-\frac{3}{2}$ (4) -3.1

$$(1) (-11) + (-3) - (-6) = (-11) + (-3) + (+6) \\ = (-14) + (+6) = -8$$

$$(2) (-2) + \left(+\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{5}{3}\right) = +1$$

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

$$(4) \left(-\frac{5}{2}\right) - (+1.2) + (+0.6) \\ = (-2.5) + (-1.2) + (+0.6) \\ = (-3.7) + (+0.6) = -3.1$$

6-2 ㉠ 0

$$(-11) - (+10) + |-9| - (-12) \\ = (-11) + (-10) + (+9) + (+12) \\ = (-21) + (+21) = 0$$

7 ㉠ (1) -1 (2) -21 (3) $-\frac{8}{5}$ (4) $+2$

$$(1) -6 + 12 - 4 - 3 = (-6) + (+12) - (+4) - (+3) \\ = (+6) + (-4) + (-3) = -1$$

$$(2) -7 - 11 + 5 - 8 = (-7) - (+11) + (+5) - (+8) \\ = (-7) + (-11) + (+5) + (-8) \\ = (-7) + (-11) + (-8) + (+5) \\ = (-26) + (+5) = -21$$

$$(3) \frac{3}{5} + \frac{3}{10} - 1 - \frac{3}{2} \\ = \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right) - (+1) - \left(+\frac{3}{2}\right) \\ = \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right) + (-1) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \left(+\frac{6}{10}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right) + (-1) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \left(+\frac{9}{10}\right) + (-1) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \left(+\frac{9}{10}\right) + \left(-\frac{10}{10}\right) + \left(-\frac{15}{10}\right) \\ = -\frac{16}{10} = -\frac{8}{5}$$

$$(4) \frac{3}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{5}{12} \\ = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(+\frac{6}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(+\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(+\frac{21}{12}\right) + \left(-\frac{2}{12}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(+\frac{19}{12}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = +\frac{24}{12} = +2$$

7-1 ㉠ (1) $+1$ (2) $+14$ (3) 0 (4) $-\frac{11}{6}$

$$(1) 8 - 2 - 10 + 5 = (+8) - (+2) - (+10) + (+5) \\ = (+8) + (-2) + (-10) + (+5) \\ = +1$$

$$(2) 15 - 3 - 2 + 4 = (+15) - (+3) - (+2) + (+4) \\ = (+15) + (-3) + (-2) + (+4) \\ = (+15) + (+4) + (-3) + (-2) \\ = (+19) + (-5) = +14$$

$$(3) -5.1 + 3.9 - 2.6 + 3.8 \\ = (-5.1) + (+3.9) - (+2.6) + (+3.8) \\ = (-5.1) + (+3.9) + (-2.6) + (+3.8) \\ = (-5.1) + (-2.6) + (+3.9) + (+3.8) \\ = (-7.7) + (+7.7) = 0$$

$$(4) -\frac{8}{3} - \frac{3}{4} + 2 - \frac{5}{12} \\ = \left(-\frac{8}{3}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) + (+2) - \left(+\frac{5}{12}\right) \\ = \left(-\frac{8}{3}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + (+2) + \left(-\frac{5}{12}\right) \\ = \left(-\frac{32}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right) + (+2) + \left(-\frac{5}{12}\right) \\ = \left(-\frac{41}{12}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) + (+2) \\ = \left(-\frac{46}{12}\right) + (+2) \\ = \left(-\frac{23}{6}\right) + \left(+\frac{12}{6}\right) \\ = -\frac{11}{6}$$

7-2 ㉠ -25

$$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 47 - 48 + 49 - 50 \\ = (1 - 2) + (3 - 4) + \dots + (47 - 48) + (49 - 50) \\ = (-1) + (-1) + \dots + (-1) + (-1) \\ = -25$$

8 ㉠ $+7$

$$a = (-2) + 7 = (-2) + (+7) = +5 \\ b = (-5) - (-3) = (-5) + (+3) = -2 \\ \therefore a - b = (+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +7$$

8-1 ㉠ (1) $+3$ (2) $-\frac{2}{3}$

$$(1) 9 + (-6) = (+9) + (-6) = +3$$

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

8-2 ㉠ $\frac{1}{2}$

$$a = (-3) - \left(-\frac{5}{2}\right) = (-3) + \left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{1}{2} \\ \therefore |a| = \left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2}$$

2 정수와 유리수의 곱셈과 나눗셈

03 정수와 유리수의 곱셈

개념북 56쪽

유제 1 답 절댓값, 음, -

유제 2 답 (나)

세 수 중 어느 두 수를 먼저 곱하여도 그 결과가 같은 곳을 찾으면 (나)이다.

개념 확인하기

개념북 57쪽

01 답 (1) +21 (2) +12 (3) 0

(4) $+\frac{1}{3}$ (5) $+\frac{5}{2}$ (6) +6

$$(1) (+3) \times (+7) = +(3 \times 7) = +21$$

$$(2) (-2) \times (-6) = +(2 \times 6) = +12$$

$$(3) (+5) \times 0 = 0$$

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

$$(5) (-9) \times \left(-\frac{5}{18}\right) = +(9 \times \frac{5}{18}) = +\frac{5}{2}$$

$$(6) \left(-\frac{4}{7}\right) \times \left(-\frac{21}{2}\right) = +\left(\frac{4}{7} \times \frac{21}{2}\right) = +6$$

02 답 (1) -32 (2) -26 (3) -81

(4) $-\frac{15}{4}$ (5) $-\frac{3}{4}$ (6) $-\frac{2}{3}$

$$(1) (+8) \times (-4) = -(8 \times 4) = -32$$

$$(2) (-2) \times (+13) = -(2 \times 13) = -26$$

$$(3) \left(+\frac{9}{5}\right) \times (-45) = -\left(\frac{9}{5} \times 45\right) = -81$$

$$(4) \left(+\frac{10}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{8}\right) = -\left(\frac{10}{3} \times \frac{9}{8}\right) = -\frac{15}{4}$$

$$(5) \left(-\frac{9}{32}\right) \times \left(+\frac{8}{3}\right) = -\left(\frac{9}{32} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{3}{4}$$

$$(6) (-1.5) \times \left(+\frac{4}{9}\right) = -\left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{2}{3}$$

03 답 ㉠ 곱셈의 교환법칙, ㉡ 곱셈의 결합법칙

04 답 (1) +130 (2) -4

$$\begin{aligned} (1) & (-5) \times (+13) \times (-2) \\ & = (+13) \times (-5) \times (-2) \\ & = (+13) \times \{(-5) \times (-2)\} \\ & = (+13) \times (+10) = +130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \left(+\frac{5}{7}\right) \times (-6) \times \left(+\frac{14}{15}\right) \\ & = (-6) \times \left(+\frac{5}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{15}\right) \\ & = (-6) \times \left\{\left(+\frac{5}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{15}\right)\right\} \\ & = (-6) \times \left(+\frac{2}{3}\right) \\ & = -\left(6 \times \frac{2}{3}\right) = -4 \end{aligned}$$

04 거듭제곱의 계산과 분배법칙

개념북 58쪽

유제 1 답 -, -6

$$\begin{aligned} \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times (-21) & = -\left(\frac{5}{7} \times \frac{2}{5} \times 21\right) \\ & = -6 \end{aligned}$$

유제 2 답 $-\frac{1}{5}$, -4, 11

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{5}\right) \times 20 & = \frac{3}{4} \times 20 + \left(-\frac{1}{5}\right) \times 20 \\ & = 15 + (-4) = 11 \end{aligned}$$

개념 확인하기

개념북 59쪽

01 답 (1) -7 (2) $\frac{15}{2}$ (3) $-\frac{1}{4}$ (4) $\frac{24}{7}$

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

$$(2) (+6) \times (-3) \times \left(-\frac{5}{12}\right) = +(6 \times 3 \times \frac{5}{12}) = \frac{15}{2}$$

$$\begin{aligned} (3) \left(-\frac{4}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) & = -\left(\frac{4}{15} \times \frac{5}{8} \times \frac{3}{2}\right) \\ & = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \left(-\frac{12}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \\ & = +\left(\frac{12}{5} \times \frac{10}{3} \times \frac{3}{7}\right) = \frac{24}{7} \end{aligned}$$

02 답 (1) -400 (2) 3 (3) -4 (4) $-\frac{16}{3}$

$$\begin{aligned} (1) & (-4) \times (+2) \times (-25) \times (-2) \\ & = -(4 \times 2 \times 25 \times 2) = -400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \left(+\frac{2}{5}\right) \times (-20) \times \left(+\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) \\ & = +\left(\frac{2}{5} \times 20 \times \frac{1}{6} \times \frac{9}{4}\right) = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & \left(+\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{10}{9}\right) \times \left(+\frac{21}{2}\right) \\ & = -\left(\frac{4}{5} \times \frac{3}{7} \times \frac{10}{9} \times \frac{21}{2}\right) = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & (-6) \times \left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{12}{5}\right) \\ & = -\left(6 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{9} \times \frac{12}{5}\right) = -\frac{16}{3} \end{aligned}$$

03 답 (1) -27 (2) 1 (3) -8 (4) $\frac{9}{4}$

$$\begin{aligned} (1) & (-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) \\ & = -(3 \times 3 \times 3) = -27 \end{aligned}$$

$$(2) (-1)^6 = 1$$

$$(3) -2^3 = -(2 \times 2 \times 2) = -8$$

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

04 답 (1) 1 (2) -1 (3) 2 (4) 0

음수의 거듭제곱은 지수가 짝수이면 +, 지수가 홀수이면 -이므로

$$(-1)^{\text{짝수}}=1, (-1)^{\text{홀수}}=-1$$

$$(1) (-1)^{10}=1$$

$$(2) (-1)^{15}=-1$$

$$(3) (-1)^2 + (-1)^3 \times 2 + (-1)^4 \times 3 = 1 + (-2) + 3 = 2$$

$$(4) (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{10} \\ = (-1) + 1 + (-1) + \dots + 1 = 0$$

05 답 $-\frac{1}{8}, 10$

$$16 \times \left\{ \left(-\frac{1}{8} \right) + \frac{3}{4} \right\} = 16 \times \left(-\frac{1}{8} \right) + 16 \times \frac{3}{4} \\ = (-2) + 12 = \boxed{10}$$

05 정수와 유리수의 나눗셈

개념북 60쪽

유제 1 답 절댓값, 음, -

유제 2 답 $1, -\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}$

개념 확인하기

개념북 61쪽

01 답 (1) +4 (2) +7 (3) -5 (4) -12

$$(1) (+12) \div (+3) = +(12 \div 3) = +4$$

$$(2) (-28) \div (-4) = +(28 \div 4) = +7$$

$$(3) (+40) \div (-8) = -(40 \div 8) = -5$$

$$(4) (-72) \div (+6) = -(72 \div 6) = -12$$

02 답 (1) -2 (2) +3 (3) -4 (4) -5

$$(1) (-20) \div (+2) \div (+5) = -(20 \div 2) \div (+5) \\ = (-10) \div (+5) \\ = -(10 \div 5) = -2$$

$$(2) (-36) \div (-2) \div (+6) = +(36 \div 2) \div (+6) \\ = (+18) \div (+6) \\ = +(18 \div 6) = +3$$

$$(3) (+60) \div (+3) \div (-5) = +(60 \div 3) \div (-5) \\ = (+20) \div (-5) \\ = -(20 \div 5) = -4$$

$$(4) (-90) \div (-6) \div (-3) = +(90 \div 6) \div (-3) \\ = (+15) \div (-3) \\ = -(15 \div 3) = -5$$

03 답 (1) +8 (2) $-\frac{2}{7}$ (3) $-\frac{1}{5}$ (4) 1

04 답 (1) $+\frac{14}{5}$ (2) -6 (3) $-\frac{5}{8}$ (4) $+\frac{1}{4}$

$$(1) \left(+\frac{4}{5} \right) \div \left(+\frac{2}{7} \right) = \left(+\frac{4}{5} \right) \times \left(+\frac{7}{2} \right) \\ = + \left(\frac{4}{5} \times \frac{7}{2} \right) = +\frac{14}{5}$$

$$(2) (-8) \div \left(+\frac{4}{3} \right) = (-8) \times \left(+\frac{3}{4} \right) = -(8 \times \frac{3}{4}) = -6$$

$$(3) \left(+\frac{3}{4} \right) \div \left(-\frac{6}{5} \right) = \left(+\frac{3}{4} \right) \times \left(-\frac{5}{6} \right) \\ = - \left(\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \right) = -\frac{5}{8}$$

$$(4) \left(-\frac{5}{2} \right) \div (-10) = \left(-\frac{5}{2} \right) \times \left(-\frac{1}{10} \right) \\ = + \left(\frac{5}{2} \times \frac{1}{10} \right) = +\frac{1}{4}$$

05 답 (1) +30 (2) -9 (3) -6 (4) -3

$$(1) (-4) \div \left(+\frac{2}{5} \right) \div \left(-\frac{1}{3} \right) \\ = + \left(4 \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{1} \right) = +30$$

$$(2) (+6) \div \left(-\frac{1}{2} \right) \div \left(+\frac{4}{3} \right) \\ = - \left(6 \times \frac{2}{1} \times \frac{3}{4} \right) = -9$$

$$(3) (-12) \div \left(+\frac{4}{7} \right) \div \left(+\frac{7}{2} \right) \\ = - \left(12 \times \frac{7}{4} \times \frac{2}{7} \right) = -6$$

$$(4) \left(-\frac{14}{3} \right) \div (-7) \div \left(-\frac{2}{9} \right) \\ = - \left(\frac{14}{3} \times \frac{1}{7} \times \frac{9}{2} \right) = -3$$

06 정수와 유리수의 혼합 계산

개념북 62쪽

유제 1 답 $-1, -1, -\frac{3}{2}, -9$

$$(-6) \times (-1)^3 \div \left(-\frac{2}{3} \right) = (-6) \times (-1) \div \left(-\frac{2}{3} \right) \\ = (-6) \times (-1) \times \left(-\frac{3}{2} \right) \\ = - \left(6 \times 1 \times \frac{3}{2} \right) = -9$$

유제 2 답 $+1, +1, -\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}$

$$(-4) - (-1)^6 \div \left(-\frac{2}{3} \right) = (-4) - (+1) \div \left(-\frac{2}{3} \right) \\ = (-4) - (+1) \times \left(-\frac{3}{2} \right) \\ = (-4) - \left(-\frac{3}{2} \right) = -\frac{5}{2}$$

개념 확인하기

개념북 63쪽

01 답 (1) 9 (2) -14 (3) $-\frac{3}{16}$ (4) $\frac{2}{3}$

$$(1) (-6) \div 2 \times (-3) = (-6) \times \frac{1}{2} \times (-3) \\ = + \left(6 \times \frac{1}{2} \times 3 \right) = 9$$

$$(2) (-2)^4 \div (-8) \times (+7) = (+16) \div (-8) \times (+7) \\ = (+16) \times \left(-\frac{1}{8} \right) \times (+7) \\ = - \left(16 \times \frac{1}{8} \times 7 \right) = -14$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right) \div \left(-\frac{8}{7}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{8}\right) \\
 & = -\left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{8}\right) = -\frac{3}{16} \\
 (4) \quad & \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \div (-2) \times (-3) = \left(+\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-3) \\
 & = +\left(\frac{4}{9} \times \frac{1}{2} \times 3\right) = \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

02 **답** (1) 3 (2) -8 (3) $-\frac{6}{5}$ (4) 2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (-4) \div (-10) \times (+15) \div (+2) \\
 & = (-4) \times \left(-\frac{1}{10}\right) \times (+15) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \\
 & = +\left(4 \times \frac{1}{10} \times 15 \times \frac{1}{2}\right) = 3 \\
 (2) \quad & \left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(+\frac{7}{12}\right) \div \left(-\frac{3}{14}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right) \\
 & = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{12}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right) \\
 & = -\left(\frac{4}{5} \times \frac{12}{7} \times \frac{14}{3} \times \frac{5}{4}\right) = -8 \\
 (3) \quad & \left(+\frac{1}{2}\right) \div (+4) \times (-2)^2 \div \left(-\frac{5}{12}\right) \\
 & = \left(+\frac{1}{2}\right) \div (+4) \times (+4) \div \left(-\frac{5}{12}\right) \\
 & = \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{4}\right) \times (+4) \times \left(-\frac{12}{5}\right) \\
 & = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 4 \times \frac{12}{5}\right) = -\frac{6}{5} \\
 (4) \quad & \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \div (+3)^2 \times \left(+\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \div (+9) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \\
 & = +\left(\frac{12}{5} \times 9 \times \frac{1}{9} \times \frac{5}{6}\right) = 2
 \end{aligned}$$

03 **답** (1) ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉦
(2) ㉣, ㉥, ㉦, ㉧, ㉨

04 **답** (1) -20 (2) 1 (3) -3 (4) $\frac{3}{17}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (-4) \times 6 - (-8) \div 2 = (-24) - (-4) \\
 & = (-24) + (+4) = -20 \\
 (2) \quad & \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \div \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \times \left(-\frac{8}{3}\right) \\
 & = \frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) \\
 & = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1 \\
 (3) \quad & -4 + \left\{1 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{3}\right\} \div \frac{7}{6} \\
 & = -4 + \left\{1 - \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \times \frac{6}{7} \\
 & = -4 + \frac{7}{6} \times \frac{6}{7} \\
 & = -4 + 1 = -3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 3 \div \left\{\left(\frac{1}{2} + 3\right) \times 6 - (-2)^2\right\} \\
 & = 3 \div \left(\frac{7}{2} \times 6 - 4\right) \\
 & = 3 \div (21 - 4) \\
 & = 3 \div 17 \\
 & = 3 \times \frac{1}{17} = \frac{3}{17}
 \end{aligned}$$

유형 확인하기

개념북 64~69쪽

1 **답** ④

$$\begin{aligned}
 ① \quad & (+9) \times (+3) = +(9 \times 3) = +27 \\
 ② \quad & (-7) \times (-2) = +(7 \times 2) = +14 \\
 ③ \quad & (+6.4) \times (+2) = +(6.4 \times 2) = +12.8 \\
 ④ \quad & \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = +\left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{4}\right) = +\frac{3}{8} \\
 ⑤ \quad & (+1) \times \left(+\frac{5}{2}\right) = +\frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

1-1 **답** (1) $+\frac{9}{4}$ (2) $+\frac{7}{8}$ (3) +1 (4) $+\frac{2}{9}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (+1.5) \times \left(+\frac{3}{2}\right) = +\left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right) = +\frac{9}{4} \\
 (2) \quad & \left(+\frac{3}{4}\right) \times \left(+1\frac{1}{6}\right) = +\left(\frac{3}{4} \times \frac{7}{6}\right) = +\frac{7}{8} \\
 (3) \quad & (-2.5) \times (-0.4) = +(2.5 \times 0.4) = +1 \\
 (4) \quad & \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{27}\right) = +\left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{27}\right) = +\frac{2}{9}
 \end{aligned}$$

1-2 **답** +2

$$\begin{aligned}
 A &= (+6) \times \left(+\frac{4}{9}\right) = +\left(6 \times \frac{4}{9}\right) = +\frac{8}{3} \\
 B &= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{8}\right) = +\left(\frac{2}{3} \times \frac{9}{8}\right) = +\frac{3}{4} \\
 \therefore A \times B &= \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{4}\right) = +\left(\frac{8}{3} \times \frac{3}{4}\right) = +2
 \end{aligned}$$

2 **답** ⑤

$$\begin{aligned}
 ① \quad & (+2) \times (-6) = -(2 \times 6) = -12 \\
 ② \quad & (-7) \times (+8) = -(7 \times 8) = -56 \\
 ③ \quad & \left(+\frac{16}{5}\right) \times (-2.5) = -\left(\frac{16}{5} \times \frac{5}{2}\right) = -8 \\
 ④ \quad & \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) = -\left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}\right) = -1 \\
 ⑤ \quad & \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{5}\right) = -\left(\frac{2}{7} \times \frac{14}{5}\right) = -\frac{4}{5}
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

2-1 **답** (1) $-\frac{1}{3}$ (2) -0.96 (3) $-\frac{8}{3}$ (4) $-\frac{5}{16}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (+2) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = -(2 \times \frac{1}{6}) = -\frac{1}{3} \\
 (2) \quad & (+3.2) \times (-0.3) = -(3.2 \times 0.3) = -0.96
 \end{aligned}$$

$$(3) \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{3}\right) = -\left(\frac{4}{5} \times \frac{10}{3}\right) = -\frac{8}{3}$$

$$(4) \left(+\frac{35}{24}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) = -\left(\frac{35}{24} \times \frac{3}{14}\right) = -\frac{5}{16}$$

2-2 답 -1

$$A = \left(+\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{25}{12}\right) = -\left(\frac{4}{5} \times \frac{25}{12}\right) = -\frac{5}{3}$$

$$B = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{20}\right) = +\left(\frac{4}{3} \times \frac{9}{20}\right) = +\frac{3}{5}$$

$$\therefore A \times B = \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{5}\right) = -\left(\frac{5}{3} \times \frac{3}{5}\right) = -1$$

3 답 $-\frac{25}{3}$

세 수 $-\frac{5}{3}$, $-\frac{3}{2}$, 2 중에서 두 수를 뽑아 곱했을 때, 결과가 가장 큰 수는 결과가 양수가 되는 경우이므로 음수와 음수가 곱해져야 한다.

$$\therefore A = \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = +\left(\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}\right) = +\frac{5}{2}$$

또, 결과가 가장 작은 수는 결과가 음수가 되는 경우이므로 양수와 음수가 곱해져야 한다. 이때 음수는 절댓값이 클수록 작은 수이므로 $-\frac{5}{3}$ 와 $-\frac{3}{2}$ 중 절댓값이 큰 $-\frac{5}{3}$ 를 택해야 한다.

$$\therefore B = \left(-\frac{5}{3}\right) \times 2 = -\left(\frac{5}{3} \times 2\right) = -\frac{10}{3}$$

$$\therefore A \times B = \left(+\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{10}{3}\right) = -\left(\frac{5}{2} \times \frac{10}{3}\right) = -\frac{25}{3}$$

3-1 답 -180

세 수 $-\frac{9}{4}$, $\frac{4}{5}$, 10 중에서 두 수를 뽑아 곱했을 때, 결과가 가장 큰 수는 결과가 양수가 되는 경우이므로 양수와 양수가 곱해져야 한다.

$$\therefore A = \frac{4}{5} \times 10 = 8$$

또, 결과가 가장 작은 수는 결과가 음수가 되는 경우이므로 양수와 음수가 곱해져야 한다. 이때 음수는 절댓값이 클수록 작은 수이므로 $\frac{4}{5}$ 와 10 중 절댓값이 큰 10을 택해야 한다.

$$\therefore B = \left(-\frac{9}{4}\right) \times 10 = -\frac{45}{2}$$

$$\therefore A \times B = 8 \times \left(-\frac{45}{2}\right) = -180$$

3-2 답 +48

세 수를 뽑아 곱했을 때, 그 결과가 가장 크려면 음수 2개, 양수 1개를 뽑아야 한다. 음수는 $-\frac{16}{3}$, $-\frac{9}{4}$ 이고 양수 중 절댓값이 큰 수는 40이므로 곱한 결과가 가장 큰 수는 $\left(-\frac{16}{3}\right) \times 4 \times \left(-\frac{9}{4}\right) = +48$

4 답 ㉠ 곱셈의 교환법칙, ㉡ 곱셈의 결합법칙

4-1 답 (차례대로) -9, 결합법칙, -9, -9, -2, +18

4-2 답 (1) +10 (2) $-\frac{1}{15}$

$$(1) \left(-\frac{1}{5}\right) \times (-2) \times 25$$

$$= \left(-\frac{1}{5}\right) \times 25 \times (-2)$$

$$= \left\{\left(-\frac{1}{5}\right) \times 25\right\} \times (-2)$$

$$= (-5) \times (-2)$$

$$= + (5 \times 2) = +10$$

곱셈의 교환법칙

곱셈의 결합법칙

$$(2) \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right)\right\} \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= \left(+\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= -\left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{15}$$

곱셈의 교환법칙

곱셈의 결합법칙

5 답 ④

$$\textcircled{1} (-2)^2 = 4$$

$$\textcircled{2} (-5)^3 + (-5^3) = -125 + (-125) = -250$$

$$\textcircled{3} -\left(-\frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{1}{16}$$

$$\textcircled{4} (-3)^2 + (-1^4) = 9 + (-1) = 8$$

$$\textcircled{5} \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times (-2^2) = \left(-\frac{27}{8}\right) \times (-4)$$

$$= +\left(\frac{27}{8} \times 4\right) = \frac{27}{2}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

5-1 답 (1) -16 (2) $-\frac{8}{27}$ (3) -35 (4) $-\frac{4}{25}$

$$(1) -(-4)^2 = -16$$

$$(2) \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$$

$$(3) (-2)^3 = -8, 3^3 = 27 \text{이므로}$$

$$(-2)^3 - 3^3 = -8 - 27 = -35$$

$$(4) \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}, (-1)^5 = -1 \text{이므로}$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^2 \times (-1)^5 = \frac{4}{25} \times (-1) = -\frac{4}{25}$$

5-2 답 125

$$-2^4 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \times (-5)^3 = -16 \times \frac{1}{16} \times (-125) = 125$$

6 답 ⑤

$$\textcircled{1} (-1)^6 = 1$$

$$\textcircled{2} -1^{11} = -1$$

$$\textcircled{3} -(-1)^{22} = -1$$

$$\textcircled{4} -(-1^{33}) = 1$$

$$\textcircled{5} (-1)^{100} - (-1)^{105} = 1 - (-1) = 2$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6-1 답 (1) -1 (2) 1 (3) -2 (4) 0

$$(1) (-1)^{2049} = -1$$

$$(2) -(-1)^{2049} = 1$$

$$(3) (-1^{10}) + (-1)^{15} = -1 + (-1) = -2$$

$$(4) -(-1^2) - (-1)^4 = 1 - 1 = 0$$

6-2 답 -1

$$\begin{aligned} (-1)^n &= -1, (-1)^{n+1} = 1, (-1)^{2n} = 1 \text{ 이므로} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} &= -1 + 1 - 1 = -1 \end{aligned}$$

7 답 (1) 15 (2) -40

$$\begin{aligned} (1) & (-3^2) \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \times (+45) \\ &= (-9) \times \left(-\frac{1}{27}\right) \times (+45) \\ &= +\left(9 \times \frac{1}{27} \times 45\right) = 15 \\ (2) & (-4)^3 \times (-2.5) \times \left(+\frac{1}{2}\right)^2 \times (-1^{10}) \\ &= (-64) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{1}{4} \times (-1) \\ &= -\left(64 \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{4} \times 1\right) = -40 \end{aligned}$$

7-1 답 (1) $-\frac{1}{6}$ (2) 4

$$\begin{aligned} (1) & (-1^{100}) \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= (-1) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -\left(1 \times \frac{1}{8} \times \frac{4}{3}\right) = -\frac{1}{6} \\ (2) & (-1)^3 \times (-0.5) \times (-3^2) \times \left(-\frac{8}{9}\right) \\ &= (-1) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-9) \times \left(-\frac{8}{9}\right) \\ &= +\left(1 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{8}{9}\right) = 4 \end{aligned}$$

7-2 답 2

$$\begin{aligned} & (-2)^3 \times \left(+\frac{1}{4}\right)^2 \times |-10| \times (-0.4) \\ &= (-8) \times \left(+\frac{1}{16}\right) \times 10 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= +\left(8 \times \frac{1}{16} \times 10 \times \frac{2}{5}\right) = 2 \end{aligned}$$

8 답 100, 100, 4500, 4590

8-1 답 (1) -280 (2) 46

$$\begin{aligned} (1) & 57 \times (-2.8) + 43 \times (-2.8) = (57 + 43) \times (-2.8) \\ &= 100 \times (-2.8) = -280 \\ (2) & 72 \times \left(\frac{2}{9} + \frac{5}{12}\right) = 72 \times \frac{2}{9} + 72 \times \frac{5}{12} = 16 + 30 = 46 \end{aligned}$$

8-2 답 502

$$\begin{aligned} 5.02 \times 124 + 5.02 \times (-24) &= 5.02 \times \{124 + (-24)\} \\ &= 5.02 \times 100 = 502 \end{aligned}$$

9 답 -4

$$\begin{aligned} 0.4 &= \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{의 역수는 } \frac{5}{2} \text{ 이므로 } a = \frac{5}{2} \\ -1\frac{3}{5} &= -\frac{8}{5} \text{의 역수는 } -\frac{5}{8} \text{ 이므로 } b = -\frac{5}{8} \\ \therefore a \div b &= \frac{5}{2} \div \left(-\frac{5}{8}\right) = \frac{5}{2} \times \left(-\frac{8}{5}\right) = -\left(\frac{5}{2} \times \frac{8}{5}\right) = -4 \end{aligned}$$

9-1 답 -2

$$\begin{aligned} -0.2 &= -\frac{1}{5} \text{의 역수는 } -5 \text{ 이므로 } a = -5 \\ 2\frac{1}{2} &= \frac{5}{2} \text{의 역수는 } \frac{2}{5} \text{ 이므로 } b = \frac{2}{5} \\ \therefore a \times b &= (-5) \times \frac{2}{5} = -2 \end{aligned}$$

9-2 답 $-\frac{7}{4}$

$$\begin{aligned} -2 \text{의 역수는 } -\frac{1}{2} \text{ 이므로 } a &= -\frac{1}{2} \\ 0.8 &= \frac{4}{5} \text{의 역수는 } \frac{5}{4} \text{ 이므로 } b = \frac{5}{4} \\ \therefore a - b &= -\frac{1}{2} - \frac{5}{4} = -\frac{2}{4} - \frac{5}{4} = -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

10 답 ④

$$\begin{aligned} ① & (+36) \div (+3) = +(36 \div 3) = +12 \\ ② & (-48) \div (+6) = -(48 \div 6) = -8 \\ ③ & (-42) \div (-7) = +(42 \div 7) = +6 \\ ④ & \left(-\frac{1}{2}\right) \div (+2) = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4} \\ ⑤ & \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= +\left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right) = +\frac{4}{9} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

10-1 답 (1) +16 (2) +8 (3) -9 (4) -7

$$\begin{aligned} (1) & (+64) \div (+4) = +(64 \div 4) = +16 \\ (2) & (-56) \div (-7) = +(56 \div 7) = +8 \\ (3) & (+27) \div (-3) = -(27 \div 3) = -9 \\ (4) & (-42) \div (+6) = -(42 \div 6) = -7 \end{aligned}$$

10-2 답 (1) -21 (2) $+\frac{1}{4}$ (3) -3 (4) $+\frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} (1) & (+3) \div \left(-\frac{1}{7}\right) = -(3 \times 7) = -21 \\ (2) & \left(+\frac{5}{2}\right) \div (+10) = +\left(\frac{5}{2} \times \frac{1}{10}\right) = +\frac{1}{4} \\ (3) & (-1.8) \div (+0.6) = -\left(\frac{18}{10} \times \frac{10}{6}\right) = -3 \\ (4) & \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{9}{8}\right) = +\left(\frac{3}{4} \times \frac{8}{9}\right) = +\frac{2}{3} \end{aligned}$$

11 답 (1) $\frac{1}{18}$ (2) $-\frac{1}{8}$

$$\begin{aligned} (1) & \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \div (-2)^3 \\ &= \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \div (-8) \\ &= \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{18} \\ (2) & \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \div \left(-\frac{5}{2}\right) \times (+5) \end{aligned}$$

$$= \left(+\frac{1}{16}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times (+5)$$

$$= -\left(\frac{1}{16} \times \frac{2}{5} \times 5\right) = -\frac{1}{8}$$

11-1 답 (1) $-\frac{4}{5}$ (2) $-\frac{40}{3}$

$$(1) \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \div (-3)^3$$

$$= \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \div (-27)$$

$$= \left(-\frac{12}{5}\right) \times (-9) \times \left(-\frac{1}{27}\right)$$

$$= -\left(\frac{12}{5} \times 9 \times \frac{1}{27}\right) = -\frac{4}{5}$$

$$(2) (+12) \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \div \left(-\frac{1}{10}\right)$$

$$= (+12) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right)$$

$$= (+12) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \times (-10)$$

$$= -\left(12 \times \frac{1}{9} \times 10\right) = -\frac{40}{3}$$

11-2 답 $-\frac{5}{2}$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^2 \div (\square) \times \left(-\frac{20}{9}\right) = \frac{1}{18} \text{에서}$$

$$\frac{1}{16} \times \left(\frac{1}{\square}\right) \times \left(-\frac{20}{9}\right) = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{16} \times \left(-\frac{20}{9}\right) \times \left(\frac{1}{\square}\right) = \frac{1}{18}$$

$$\left(-\frac{5}{36}\right) \times \left(\frac{1}{\square}\right) = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{\square} = \frac{1}{18} \div \left(-\frac{5}{36}\right) = \frac{1}{18} \times \left(-\frac{36}{5}\right)$$

$$= -\left(\frac{1}{18} \times \frac{36}{5}\right) = -\frac{2}{5}$$

$$\therefore \square = -\frac{5}{2}$$

12 답 (1) 7 (2) $\frac{2}{3}$

$$(1) (-28) \div \left\{(-6)^2 \times \left(-\frac{1}{12}\right) - 1\right\}$$

$$= (-28) \div \left\{36 \times \left(-\frac{1}{12}\right) - 1\right\}$$

$$= (-28) \div \{(-3) - 1\}$$

$$= (-28) \div (-4)$$

$$= +(28 \div 4) = 7$$

$$(2) \left\{\frac{3}{2} - (-1.5)^2 \times \left(-\frac{2}{9}\right)\right\} \div \frac{3}{2} + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= \left\{\frac{3}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{9}\right)\right\} \div \frac{3}{2} + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

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

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

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

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

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

12-1 답 (1) $\frac{4}{3}$ (2) -5

$$(1) 12 \div \left\{2 + \left(3^2 - 3 \div \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{3}\right\}^2$$

$$= 12 \div \left\{2 + (9 - 3 \times 2) \times \frac{1}{3}\right\}^2$$

$$= 12 \div \left\{2 + (9 - 6) \times \frac{1}{3}\right\}^2$$

$$= 12 \div \left(2 + 3 \times \frac{1}{3}\right)^2$$

$$= 12 \div (2 + 1)^2$$

$$= 12 \div 3^2 = 12 \div 9$$

$$= 12 \times \frac{1}{9} = \frac{4}{3}$$

$$(2) (-2)^3 - 2 \times \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \div (1 - 0.8) + 1\right\}$$

$$= (-8) - 2 \times \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \div 0.2 + 1\right\}$$

$$= (-8) - 2 \times \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{5} + 1\right\}$$

$$= (-8) - 2 \times \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \times 5 + 1\right\}$$

$$= (-8) - 2 \times \left\{\left(-\frac{5}{2}\right) + 1\right\}$$

$$= (-8) - 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)$$

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

12-2 답 -6

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

$$= -8 - \frac{4}{3} \times \left\{\frac{9}{10} \times \left(-\frac{5}{3}\right)\right\}$$

$$= -8 - \frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= -8 + 2 = -6$$

단원 마무리하기

개념북 70~72쪽

01 ④	02 ④	03 ⑤	04 ②	05 ③
06 ②	07 -1	08 ③	09 ③	10 ②
11 ④	12 ⑤	13 -6	14 ⑤	15 ④
16 ④	17 역수 관계, 12	18 -2	19 $\frac{25}{12}$	

01 $A = \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{1}{10}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{1}{10}\right)$

$$= \left(-\frac{4}{10}\right) + \left(-\frac{1}{10}\right) = -\frac{5}{10} = -\frac{1}{2}$$

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

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

$$\therefore A - B = -\frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{4}\right) = \left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) = \frac{3}{4}$$

- 02** $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6}$
 $= \left(+\frac{6}{12}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{10}{12}\right)$
 $= -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4}$
- 03** $6 - [3 - \{2 - (5 - 8) + 1\}] = 6 - [3 - \{2 - (-3) + 1\}]$
 $= 6 - [3 - \{2 + (+3) + 1\}]$
 $= 6 - \{3 - (+6)\}$
 $= 6 - (-3)$
 $= 6 + (+3) = 9$
- 04** $a = (-2) - 6 = -8$
 $b = 2 - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{6}{3} + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$
 $\therefore a - b = -8 - \frac{7}{3} = -\frac{24}{3} - \frac{7}{3} = -\frac{31}{3}$
- 05** $-\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$ 과 $\frac{5}{6}$ 사이에 있는 정수는 $-2, -1, 0$ 이다.
따라서 모든 정수의
합은 $(-2) + (-1) + 0 = -3$
곱은 $(-2) \times (-1) \times 0 = 0$
- 06** 수미: $-1^2 \times (-3) = (-1) \times (-3) = 3$
성현: $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
유정: $(-1)^3 \times (-2^3) = (-1) \times (-8) = 8$
민수: $-3^2 \times (-1^2) \times (+4) = (-9) \times (-1) \times 4 = 36$
따라서 잘못 계산한 사람은 성현, 민수이다.
- 07** n 이 홀수일 때, $(-1)^n = -1$,
 n 이 짝수일 때, $(-1)^n = 1$ 이므로
 $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{1001}$
 $= (-1) + 1 + (-1) + 1 + \dots + (-1) + 1 + (-1)$
 $= -1$
- 08** 지현이가 이긴 횟수를 $\square$ 라고 하면
 $(+2) \times \square + (-1) \times 3 = +5$
 $(+2) \times \square + (-3) = +5$
 $(+2) \times \square = (+5) - (-3) = (+5) + (+3) = +8$
 $\square = (+8) \div (+2) = +4 \quad \therefore \square = 4$
따라서 지현이는 4번 이겼다.
- 09** ① $(-1) \div \left(-\frac{9}{7}\right) = (-1) \times \left(-\frac{7}{9}\right) = \frac{7}{9}$
② $0 \div 3 = 0$
③ $\left(+\frac{3}{4}\right) \div \frac{3}{8} = \left(+\frac{3}{4}\right) \times \frac{8}{3} = 2$
④ $7 \div 1 = 7$
⑤ $\frac{1}{14} \div \left(-\frac{1}{7}\right) = \frac{1}{14} \times (-7) = -\frac{1}{2}$
따라서 옳은 것은 ③이다.

- 10** $a \times (-4) = +20$ 에서
 $a = (+20) \div (-4) = -5$
 $b \div \left(-\frac{1}{3}\right) = -5$ 에서
 $b = (-5) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{3}$
 $\therefore a \div b = (-5) \div \frac{5}{3} = (-5) \times \frac{3}{5} = -3$
- 11** $(-3) \div (+12) \div (-4)$
 $= (-3) \times \left(+\frac{1}{12}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= +\left(3 \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{16}$
- 12** $(-20) \div \left(-\frac{5}{3}\right) \times \frac{15}{14}$
 $= (-20) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{15}{14}$
 $= +\left(20 \times \frac{3}{5} \times \frac{15}{14}\right) = \frac{90}{7}$
따라서 $a = 7, b = 90$ 이므로
 $a + b = 7 + 90 = 97$
- 13** $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(+\frac{2}{3}\right) \times (\square) = -4$ 에서
 $\frac{4}{9} \times \left(+\frac{3}{2}\right) \times (\square) = -4$
 $\frac{2}{3} \times (\square) = -4$
 $\therefore \square = (-4) \div \frac{2}{3}$
 $= (-4) \times \frac{3}{2} = -6$
- 14** $(-5)^2 \times (-0.4) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \div \left(+\frac{4}{15}\right) \div (-1)^3$
 $= 25 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \div \left(+\frac{4}{15}\right) \div (-1)$
 $= 25 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{15}{4}\right) \times (-1)$
 $= +\left(25 \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{2} \times \frac{15}{4} \times 1\right) = \frac{225}{4}$
- 15** $0.6 = \frac{3}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{3}$ 이므로 $a = \frac{5}{3}$
 $1.2 = \frac{6}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{6}$ 이므로 $b = \frac{5}{6}$
 $2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{12}$ 이므로 $c = \frac{5}{12}$
 -1 의 역수는 -1 이므로 $d = -1$
 $\therefore a \div b + c \times d = \frac{5}{3} \div \frac{5}{6} + \frac{5}{12} \times (-1)$
 $= \frac{5}{3} \times \frac{6}{5} + \frac{5}{12} \times (-1)$
 $= 2 + \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{19}{12}$
- 16** 계산 순서는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤이다.

17 1단계 마주 보는 면에 적혀 있는 두 수의 곱이 10이므로 두 수는 서로 역수 관계이다.

2단계 $-\frac{1}{3}$ 의 역수는 -3 , $-1\frac{1}{4} = -\frac{5}{4}$ 의 역수는 $-\frac{4}{5}$,
 $0.2 = \frac{1}{5}$ 의 역수는 5이므로 보이지 않는 세 면에 적혀
 있는 수는 각각 -3 , $-\frac{4}{5}$, 5이다.

3단계 따라서 세 수의 곱은
 $(-3) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times 5 = +\left(3 \times \frac{4}{5} \times 5\right) = 12$

18 $\left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - (-6) \times \left\{\frac{4}{3} + (-2)\right\}$
 $= \left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{8}\right) - (-6) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$ ①
 $= \left(-\frac{1}{4}\right) \times (-8) - (-6) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= 2 - 4$ ②
 $= -2$ ③

단계	채점 기준	비율
①	거듭제곱, { } 안의 덧셈하기	40 %
②	나눗셈, 곱셈하기	40 %
③	뺄셈하기	20 %

19 어떤 유리수를 $\square$ 라고 하면

$\square \div \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{3}{4}$ ①
 $\therefore \square = \frac{3}{4} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{5}{4}$
 즉, 어떤 유리수는 $-\frac{5}{4}$ 이다. ②
 따라서 바르게 계산하면
 $\left(-\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{25}{12}$ ③

단계	채점 기준	비율
①	잘못 계산한 식 세우기	20 %
②	어떤 유리수 구하기	50 %
③	바르게 계산한 답 구하기	30 %

II. 문자와 식

II-1. 문자의 사용과 식의 계산

1 문자의 사용과 식의 값

01 문자의 사용, 기호의 생략

개념북 74쪽

유제 1 답 (1) $(x+30)$ 세 (2) $(25-a)$ 명
 (1) (아버지의 나이) = (형의 나이) + 30 = $x+30$ (세)
 (2) (남학생 수) = (전체 학생 수) - (여학생 수)
 $= 25 - a$ (명)

유제 2 답 (1) $-xy$ (2) $\frac{a-b}{3}$
 (1) $y \times x \times (-1) = -xy$
 (2) $(a-b) \div 3 = \frac{a-b}{3}$

개념 확인하기

개념북 75쪽

01 답 (1) $(3000 \times a + 5000 \times b)$ 원 (2) $(4 \times x)$ cm
 (1) (사과의 가격) + (배의 가격) = $3000 \times a + 5000 \times b$ (원)
 (2) (마름모의 둘레의 길이) = $4 \times$ (한 변의 길이)
 $= 4 \times x$ (cm)

02 답 (1) $(10000 - 1100 \times a)$ 원 (2) $(2 \times x)$ km
 (1) (생수의 가격) = $1100 \times a$ (원)이므로
 (거스름돈) = $10000 - 1100 \times a$ (원)
 (2) (거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로
 (x 시간 동안 간 거리) = $2 \times x$ (km)

03 답 (1) $2ab^2$ (2) $-5a(x+y)$ (3) $4x-2y$ (4) $-a^3b$

04 답 (1) $-\frac{a}{3}$ (2) $\frac{a}{b-2}$ (3) $-\frac{x}{5y}$ (4) $\frac{x-y}{z}$

05 답 (1) $\frac{a}{b+3}$ (2) $\frac{3a}{b}$ (3) $3x^2 + \frac{5}{y}$ (4) $-\frac{2x+y}{z}$

02 식의 값

개념북 76쪽

유제 1 답 (1) $-2, 3$ (2) $-2, -1$
 (1) $3 \times (-2) + 9 = -6 + 9 = 3$
 (2) $-(-2) - 3 = 2 - 3 = -1$

유제 2 답 (1) $-2, 5, -19$ (2) $-2, 5, -8$
 (1) $2 \times (-2) - 3 \times 5 = -4 - 15 = -19$
 (2) $-(-2) - 2 \times 5 = 2 - 10 = -8$

개념 확인하기

개념북 77쪽

01 답 (1) 14 (2) -22

 $a = -2$ 를 각 식에 대입하면

$$(1) 6 - a^3 = 6 - (-2)^3 \\ = 6 - (-8) \\ = 6 + 8 = 14$$

$$(2) 9a - a^2 = 9 \times (-2) - (-2)^2 \\ = -18 - 4 = -22$$

02 답 (1) 0 (2) -4

 $a = -4$ 를 각 식에 대입하면

$$(1) -\frac{8}{x} - 2 = -\frac{8}{-4} - 2 \\ = -(-2) - 2 \\ = 2 - 2 = 0$$

$$(2) -\frac{1}{2}x^2 + 4 = -\frac{1}{2} \times (-4)^2 + 4 \\ = -\frac{1}{2} \times 16 + 4 \\ = -8 + 4 = -4$$

03 답 (1) 2 (2) 19 (3) 2 (4) 1

 $a = 3, b = -2$ 를 각 식에 대입하면

$$(1) a + \frac{1}{2}b = 3 + \frac{1}{2} \times (-2) \\ = 3 - 1 = 2$$

$$(2) 3a - 5b = 3 \times 3 - 5 \times (-2) \\ = 9 + 10 = 19$$

$$(3) 2a - b^2 = 2 \times 3 - (-2)^2 \\ = 6 - 4 = 2$$

$$(4) \frac{3a+2b}{a-b} = \frac{3 \times 3 + 2 \times (-2)}{3 - (-2)} \\ = \frac{9-4}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

04 답 ④

 $a = -3, b = 4$ 를 각 식에 대입하면

$$① a + 3b = (-3) + 3 \times 4 = -3 + 12 = 9$$

$$② \frac{3b}{a} = \frac{3 \times 4}{-3} = -4$$

$$③ -\frac{1}{2}ab = -\frac{1}{2} \times (-3) \times 4 = 6$$

$$④ -2a + b = -2 \times (-3) + 4 = 6 + 4 = 10$$

$$⑤ a^2 - \frac{1}{4}b^2 = (-3)^2 - \frac{1}{4} \times 4^2 = 9 - 4 = 5$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ④이다.

유형 확인하기

개념북 78~81쪽

1 답 (1) $\{10000 - (4a + 5b)\}$ 원 (2) $10m + n$

$$(3) \frac{3}{20}y \text{ g} \quad (4) \frac{4}{5}a \text{ 원}$$

$$(3) (\text{소금물의 농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100(\%) \text{이므로}$$

$$(\text{소금의 양}) = \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$$

따라서 농도가 15 %인 소금물 y g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{15}{100} \times y = \frac{3}{20}y(\text{g})$$

(4) 정가가 a 원인 물건을 20 % 할인했을 때의 가격은

$$\left(1 - \frac{20}{100}\right) \times a = \frac{80}{100}a = \frac{4}{5}a(\text{원})$$

1-1 답 (1) $\frac{500}{x}\%$ (2) $\frac{x+y}{2}$ 점

$$(1) (\text{소금물의 농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100(\%) \text{이므로}$$

소금물 x g에 5 g의 소금이 녹아 있을 때, 소금물의 농도는

$$\frac{5}{x} \times 100 = \frac{500}{x}(\%)$$

1-2 답 (1) $100a + 10b + c$ (2) $\frac{x}{60}$ 시간

$$(1) 100 \times a + 10 \times b + c = 100a + 10b + c$$

$$(2) (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이므로 } \frac{x}{60} \text{ 시간}$$

2 답 ②

$$① 0.1 \times x \times x = 0.1x^2$$

$$③ 2 \div a \div b = 2 \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} = \frac{2}{ab}$$

$$④ a \div \frac{1}{4} \div b = a \times 4 \times \frac{1}{b} = \frac{4a}{b}$$

$$⑤ a + b \div c = a + b \times \frac{1}{c} = a + \frac{b}{c}$$

따라서 옳은 것은 ②이다.

2-1 답 (1) $-a + \frac{ab}{c}$ (2) $\frac{x-6}{5} + 2(y-1)$

$$(1) (-1) \times a + a \div \frac{c}{b} = -a + a \times \frac{b}{c} \\ = -a + \frac{ab}{c}$$

$$(2) (x-6) \div 5 + (y-1) \times 2 = (x-6) \times \frac{1}{5} + 2(y-1) \\ = \frac{x-6}{5} + 2(y-1)$$

2-2 답 (1) $\frac{x+3}{2y}$ (2) $\frac{a}{x+y}$

$$(1) (x+3) \div 2y = \frac{x+3}{2y}$$

$$(2) a \div (x+y) = \frac{a}{x+y}$$

3 답 ④

$$\begin{aligned} ④ p \div (5 \times q \div r) &= p \div \left(5q \times \frac{1}{r}\right) = p \div \frac{5q}{r} \\ &= p \times \frac{r}{5q} = \frac{pr}{5q} \end{aligned}$$

3-1 답 (1) $a-3bc$ (2) $\frac{3c}{a+b}$

$$(1) a - b \times c \div \frac{1}{3} = a - b \times c \times 3 = a - 3bc$$

$$(2) 3 \div (a+b) \times c = 3 \times \frac{1}{a+b} \times c = \frac{3c}{a+b}$$

3-2 답 ④

$$① a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$$

$$② a \div c \times b = a \times \frac{1}{c} \times b = \frac{ab}{c}$$

$$③ a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

$$④ a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$$

$$⑤ a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

따라서 $\frac{a}{bc}$ 와 같은 것은 ④이다.

4 답 $ah \text{ cm}^2$

(평행사변형의 넓이) = (밑변의 길이) $\times$ (높이)이므로

구하는 넓이는

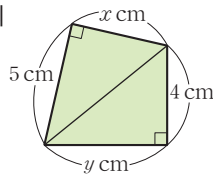
$$a \times h = ah(\text{cm}^2)$$

4-1 답 $\left(\frac{5}{2}x + 2y\right) \text{ cm}^2$

구하는 넓이는 두 직각삼각형의 넓이의 합과 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times x + \frac{1}{2} \times y \times 4$$

$$= \frac{5}{2}x + 2y(\text{cm}^2)$$



4-2 답 $S = 2(xy + yz + zx)$

$$S = xy \times 2 + yz \times 2 + zx \times 2$$

$$= 2(xy + yz + zx)$$

5 답 (1) -13 (2) 10

(1) $a = -3, b = 2$ 를 $-a^2 + ab + 2$ 의 각 문자에 대입하면

$$-a^2 + ab + 2 = -(-3)^2 + (-3) \times 2 + 2$$

$$= -9 - 6 + 2 = -13$$

(2) $x = \frac{1}{2}, y = -4$ 를 $8x^2 - 2y$ 의 각 문자에 대입하면

$$8x^2 - 2y = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \times (-4)$$

$$= 8 \times \frac{1}{4} + 8$$

$$= 2 + 8 = 10$$

5-1 답 (1) 2 (2) 12

(1) $a = 2, b = -4$ 를 $-3a + \frac{1}{2}b^2$ 의 각 문자에 대입하면

$$-3a + \frac{1}{2}b^2 = -3 \times 2 + \frac{1}{2} \times (-4)^2$$

$$= -6 + \frac{1}{2} \times 16$$

$$= -6 + 8 = 2$$

(2) $x = -2, y = \frac{1}{3}$ 을 $2x^2 - 6xy$ 의 각 문자에 대입하면

$$2x^2 - 6xy = 2 \times (-2)^2 - 6 \times (-2) \times \frac{1}{3}$$

$$= 8 + 4 = 12$$

5-2 답 -32

$x = 3, y = -\frac{1}{2}$ 을 $-3x^2 + 4xy + 1$ 의 각 문자에 대입하면

$$-3x^2 + 4xy + 1 = -3 \times 3^2 + 4 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 1$$

$$= -27 + (-6) + 1$$

$$= -32$$

6 답 -4

$$\frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 4 \div x + 3 \div y$$

$$= 4 \div \left(-\frac{2}{5}\right) + 3 \div \frac{1}{2}$$

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

$$= (-10) + 6$$

$$= -4$$

6-1 답 -14

$$-\frac{3}{a} + \frac{2}{b} = (-3) \div a + 2 \div b$$

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

$$= (-3) \times 2 + 2 \times (-4)$$

$$= (-6) + (-8)$$

$$= -14$$

6-2 답 ③

$$\frac{1}{a} - \frac{5}{b} - \frac{2}{c} = 1 \div a - 5 \div b - 2 \div c$$

$$= 1 \div \frac{1}{3} - 5 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 \div \frac{1}{5}$$

$$= 1 \times 3 - 5 \times (-2) - 2 \times 5$$

$$= 3 + 10 - 10$$

$$= 3$$

7 답 20°C

$a = 68$ 을 $\frac{5}{9}(a - 32)$ 에 대입하면

$$\frac{5}{9}(a - 32) = \frac{5}{9} \times (68 - 32) = \frac{5}{9} \times 36 = 20(^\circ\text{C})$$

따라서 화씨온도가 68°F 일 때, 섭씨온도는 20°C 이다.

7-1 답 184

$x=30$ 을 $\frac{36}{5}x-32$ 에 대입하면

$$\frac{36}{5}x-32=\frac{36}{5}\times 30-32=216-32=184$$

따라서 기온이 30 °C일 때, 귀뚜라미가 1분 동안 우는 횟수는 184이다.

7-2 답 3400 m

$x=15$ 를 $0.6x+331$ 에 대입하면

$$0.6\times 15+331=9+331=340(\text{m})$$

따라서 10초 동안 소리가 전달된 거리는

$$340\times 10=3400(\text{m})$$

8 답 ⑤

$x=\frac{1}{2}$ 을 각 식에 대입하면

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

$$\textcircled{2} -x^2=-\left(\frac{1}{2}\right)^2=-\frac{1}{4}$$

$$\textcircled{3} (-x)^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$$

$$\textcircled{4} x^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{x^2}=1\div x^2=1\div \frac{1}{4}=1\times 4=4$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

8-1 답 ③

$x=-1$ 을 각 식에 대입하면

$$\textcircled{1} x^2=(-1)^2=1$$

$$\textcircled{2} (-x)^2=\{-(-1)\}^2=1^2=1$$

$$\textcircled{3} -x^2=-(-1)^2=-1$$

$$\textcircled{4} (-x)^3=\{-(-1)\}^3=1^3=1$$

$$\textcircled{5} -x^3=-(-1)^3=-(-1)=1$$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 것은 ③이다.

8-2 답 $a, -a^2, (-a)^3, a^2, -a$

$-1<a<0$ 이므로 $a=-\frac{1}{2}$ 이라 하고 대입하면

$$-a=-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}, a^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4},$$

$$-a^2=-\left(-\frac{1}{2}\right)^2=-\frac{1}{4},$$

$$(-a)^3=\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3=\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{8}$$

$-\frac{1}{2}<-\frac{1}{4}<\frac{1}{8}<\frac{1}{4}<\frac{1}{2}$ 이므로 식의 값이 작은 것부터

차례대로 나열하면 $a, -a^2, (-a)^3, a^2, -a$ 이다.

2 일차식의 덧셈과 뺄셈

03 다항식과 일차식

개념북 82쪽

유제 1 답 (2), (4)

차수가 1인 다항식은 (2), (4)이다.

유제 2 답 (1) $10x+15$ (2) $x-3$

$$(1) 5(2x+3)=5\times 2x+5\times 3=10x+15$$

$$(2) (4x-12)\div 4=(4x-12)\times \frac{1}{4} \\ =4x\times \frac{1}{4}-12\times \frac{1}{4}=x-3$$

개념 확인하기

개념북 83쪽

01 답 ②

② 항은 $x, 2y, -7$ 이다.

02 답 (1), (3), (4)

03 답 (1) $18b$ (2) $8x-12$ (3) $-30x-35$ (4) $2x+\frac{3}{5}$

$$(2) 4(2x-3)=4\times 2x-4\times 3=8x-12$$

$$(3) -5(6x+7)=(-5)\times 6x+(-5)\times 7=-30x-35$$

$$(4) (10x+3)\times \frac{1}{5}=10x\times \frac{1}{5}+3\times \frac{1}{5}=2x+\frac{3}{5}$$

04 답 (1) $32a$ (2) $4x-6$

$$(1) (-12a)\div \left(-\frac{3}{8}\right)=(-12a)\times \left(-\frac{8}{3}\right)=32a$$

$$(2) (-6x+9)\div \left(-\frac{3}{2}\right)=(-6x+9)\times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ =(-6x)\times \left(-\frac{2}{3}\right)+9\times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ =4x-6$$

05 답 ⑤

$$\textcircled{1} (-6a)\times (-4)=24a$$

$$\textcircled{2} \frac{2}{9}b\div \left(-\frac{8}{15}\right)=\frac{2}{9}b\times \left(-\frac{15}{8}\right)=-\frac{5}{12}b$$

$$\textcircled{3} 4\left(\frac{1}{2}-3x\right)=4\times \frac{1}{2}-4\times 3x=2-12x$$

$$\textcircled{4} (9x-6)\div 3=(9x-6)\times \frac{1}{3} \\ =9x\times \frac{1}{3}-6\times \frac{1}{3} \\ =3x-2$$

$$\textcircled{5} (-15x+10)\div \left(-\frac{5}{3}\right) \\ =(-15x+10)\times \left(-\frac{3}{5}\right) \\ =(-15x)\times \left(-\frac{3}{5}\right)+10\times \left(-\frac{3}{5}\right) \\ =9x-6$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

04 일차식의 덧셈과 뺄셈

개념북 84쪽

유제 1 답 (1) 1, 6 (2) 5, 2

$$(1) x+2x+3x=(1+2+3)\times x=6x$$

$$(2) 3y-(-5y)-6y=(3+5-6)\times y=2y$$

유제 2 답 (1) $3x+3$ (2) $-3x+15$

$$(1) 6x-3-3x+6=(6-3)x-3+6=3x+3$$

$$(2) (4x+6)-(7x-9)=4x+6-7x+9=(4-7)x+6+9=-3x+15$$

개념 확인하기

개념북 85쪽

01 답 $4x$ 와 $-\frac{1}{3}x$, 5와 -9

02 답 (1) $12x-8$ (2) $-4x+5$ (3) $x-3y$ (4) $-2x-6y$

$$(1) 9x+3+3x-11=(9+3)x+3-11=12x-8$$

$$(2) 2x-4-6x+9=(2-6)x-4+9=-4x+5$$

$$(3) 5x+7y-4x-10y=(5-4)x+(7-10)y=x-3y$$

$$(4) \frac{1}{4}x+2y-\frac{9}{4}x-8y=\left(\frac{1}{4}-\frac{9}{4}\right)x+(2-8)y=-2x-6y$$

03 답 (1) $9x-4$ (2) $-4x+10$ (3) $9x+2$ (4) $3x-8$

$$(1) (7x+3)+(2x-7)=7x+3+2x-7=(7+2)x+3-7=9x-4$$

$$(2) (x+7)-(5x-3)=x+7-5x+3=(1-5)x+7+3=-4x+10$$

$$(3) 2(3x+4)+3(x-2)=2\times 3x+2\times 4+3\times x-3\times 2=6x+8+3x-6=(6+3)x+8-6=9x+2$$

$$(4) -(3x+4)+\frac{2}{3}(9x-6)=-3x-4+\frac{2}{3}\times 9x-\frac{2}{3}\times 6=-3x-4+6x-4=(-3+6)x-4-4=3x-8$$

04 답 (1) $x-11$ (2) $x-5$

$$(1) 5(2x-1)-3(3x+2)=5\times 2x-5\times 1-3\times 3x-3\times 2=10x-5-9x-6=(10-9)x-5-6=x-11$$

$$(2) \frac{1}{2}(-10x-6)-\frac{2}{7}(7-21x)=\frac{1}{2}\times(-10x)-\frac{1}{2}\times 6-\frac{2}{7}\times 7-\frac{2}{7}\times(-21x)=-5x-3-2+6=(-5+6)x-3-2=x-5$$

유형 확인하기

개념북 86~89쪽

1 답 ④

④ 항은 $3x^2$, $-4x$, 5이다.

1-1 답 3

$-\frac{x}{3}+2y-9$ 에서 x 의 계수는 $a=-\frac{1}{3}$, 상수항은 $b=-9$ 이다.
따라서 $ab=\left(-\frac{1}{3}\right)\times(-9)=3$

1-2 답 ④

④ x 의 계수는 -2 이다.

2 답 ①, ④

② $0\times x-7=-7$, 즉 차수가 0이므로 일차식이 아니다.

③ $\frac{9}{x}-2x$ 와 같이 분모에 문자를 포함한 식은 일차식이 아니다.

⑤ 차수가 가장 큰 항의 차수가 2이므로 차수가 2인 다항식이다.
따라서 일차식인 것은 ①, ④이다.

2-1 답 ④, ⑤

④ 분모에 문자를 포함한 식은 일차식이 아니다.

⑤ 차수가 가장 큰 항의 차수가 2이므로 차수가 2인 다항식이다.
따라서 일차식이 아닌 것은 ④, ⑤이다.

2-2 답 ②

① 분모에 문자를 포함한 식은 일차식이 아니다.

③ 차수가 가장 큰 항의 차수가 2이므로 차수가 2인 다항식이다.

④ 상수항만 있으므로 일차식이 아니다.

⑤ $3x-1-x-2x=-10$ 이므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식인 것은 ②이다.

3 답 ④

$$① 3x\times(-2)=3\times(-2)\times x=-6x$$

$$② (-16a)\div\frac{4}{3}=(-16a)\times\frac{3}{4}=-12a$$

$$③ (-3)\times(-2y)=6y$$

$$④ \left(a+\frac{1}{3}\right)\div\frac{1}{3}=\left(a+\frac{1}{3}\right)\times 3=a\times 3+\frac{1}{3}\times 3=3a+1$$

$$⑤ -2(4x-7)=-2\times 4x-2\times(-7)=-8x+14$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

3-1 ㉔ ⑤

$$\begin{aligned} ① \quad & 2x \times \frac{1}{4} = 2 \times \frac{1}{4} \times x = \frac{1}{2}x \\ ② \quad & (-4x) \div (-1) = 4x \\ ③ \quad & 6a \div \left(-\frac{3}{2}\right) = 6a \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4a \\ ④ \quad & \left(2x - \frac{1}{2}\right) \times 4 = 2x \times 4 - \frac{1}{2} \times 4 = 8x - 2 \\ ⑤ \quad & -(10x - 6) \div 2 = -(10x - 6) \times \frac{1}{2} \\ & = (-10x) \times \frac{1}{2} + 6 \times \frac{1}{2} = -5x + 3 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

3-2 ㉔ ④

$$\begin{aligned} ① \quad & \frac{1}{3}(6x - 12) = \frac{1}{3} \times 6x - \frac{1}{3} \times 12 = 2x - 4 \\ ② \quad & (5x + 20) \div 5 = 5x \div 5 + 20 \div 5 = x + 4 \\ ③ \quad & -3(x - 1) = -3 \times x - 3 \times (-1) = -3x + 3 \\ ⑤ \quad & \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}\right) \times 6 = \frac{2}{3}x \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 = 4x - 3 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

4 ㉔ 6

$$\begin{aligned} -4(2x - 3) \div \frac{2}{3} &= -4(2x - 3) \times \frac{3}{2} \\ &= -6(2x - 3) \\ &= -6 \times 2x - 6 \times (-3) \\ &= -12x + 18 \end{aligned}$$

따라서 $a = -12$, $b = 18$ 이므로

$$a + b = (-12) + 18 = 6$$

4-1 ㉔ 6

$$\begin{aligned} 12\left(\frac{x}{3} + 1\right) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= 12\left(\frac{x}{3} + 1\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -9\left(\frac{x}{3} + 1\right) \\ &= -9 \times \frac{x}{3} - 9 \times 1 \\ &= -3x - 9 \end{aligned}$$

따라서 $a = -3$, $b = -9$ 이므로

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

4-2 ㉔ ①

$$\begin{aligned} -2(3x - 6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) &= -2(3x - 6) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= \frac{8}{3}(3x - 6) \\ &= \frac{8}{3} \times 3x - \frac{8}{3} \times 6 \\ &= 8x - 16 \end{aligned}$$

따라서 $a = 8$, $b = -16$ 이므로

$$2a + b = 2 \times 8 + (-16) = 0$$

5 ㉔ ③

③ 모든 상수항은 동류항이다.

5-1 ㉔ ④, ⑤

④ 문자와 차수가 각각 같다.

⑤ 상수항끼리는 동류항이다.

5-2 ㉔ $8x$, $-\frac{x}{2}$, $-x$

6 ㉔ ④

$$\begin{aligned} & 8(x + 2) - 4(3x - 5) \\ &= 8 \times x + 8 \times 2 - 4 \times 3x - 4 \times (-5) \\ &= 8x + 16 - 12x + 20 = -4x + 36 \end{aligned}$$

따라서 $A = -4$, $B = 36$ 이므로

$$A + B = (-4) + 36 = 32$$

6-1 ㉔ ②

$$\begin{aligned} & 3(x - 1) - 2(-x + 1) \\ &= 3 \times x - 3 \times 1 - 2 \times (-x) - 2 \times 1 \\ &= 3x - 3 + 2x - 2 = 5x - 5 \end{aligned}$$

따라서 $A = 5$, $B = -5$ 이므로

$$AB = 5 \times (-5) = -25$$

6-2 ㉔ $4x - 1$

$$\begin{aligned} & (6x + 3) \div 3 - (1 - x) \div \frac{1}{2} \\ &= (6x + 3) \times \frac{1}{3} - (1 - x) \times 2 \\ &= 6x \times \frac{1}{3} + 3 \times \frac{1}{3} - 1 \times 2 + x \times 2 \\ &= 2x + 1 - 2 + 2x \\ &= 4x - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & \text{㉔ (1) } \frac{4x-9}{4} \quad (2) \frac{5x-7}{6} \\ (1) \quad & \frac{2x+1}{4} - \frac{-x+5}{2} = \frac{2x+1-2(-x+5)}{4} \\ &= \frac{2x+1+2x-10}{4} \\ &= \frac{4x-9}{4} \\ (2) \quad & x - \frac{x+1}{2} + \frac{x-2}{3} = \frac{6x-3(x+1)+2(x-2)}{6} \\ &= \frac{6x-3x-3+2x-4}{6} \\ &= \frac{5x-7}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7-1 \quad & \text{㉔ (1) } \frac{5x-22}{6} \quad (2) \frac{5x-1}{4} \\ (1) \quad & \frac{x-4}{6} + \frac{2x-9}{3} = \frac{x-4+2(2x-9)}{6} \\ &= \frac{x-4+4x-18}{6} \\ &= \frac{5x-22}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 2x - \frac{5x-3}{4} + \frac{x-2}{2} &= \frac{8x - (5x-3) + 2(x-2)}{4} \\
 &= \frac{8x - 5x + 3 + 2x - 4}{4} \\
 &= \frac{5x-1}{4}
 \end{aligned}$$

7-2 $\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}
 \frac{4x-1}{3} - \frac{3x-1}{4} &= \frac{4(4x-1) - 3(3x-1)}{12} \\
 &= \frac{16x-4-9x+3}{12} = \frac{7x-1}{12}
 \end{aligned}$$

따라서 $A = \frac{7}{12}$, $B = -\frac{1}{12}$ 이므로

$$A + B = \frac{7}{12} + \left(-\frac{1}{12}\right) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

8 (1) $6x+15$ (2) $-5x+8$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 2x + \{6x + 11 - (2x - 3)\} + 1 \\
 = 2x + (6x + 11 - 2x + 3) + 1 \\
 = 2x + (4x + 14) + 1 \\
 = 2x + 4x + 14 + 1 \\
 = 6x + 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 5x - [7x - 3 - \{x - (4x - 5)\}] \\
 = 5x - \{7x - 3 - (x - 4x + 5)\} \\
 = 5x - \{7x - 3 - (-3x + 5)\} \\
 = 5x - (7x - 3 + 3x - 5) \\
 = 5x - (10x - 8) \\
 = 5x - 10x + 8 \\
 = -5x + 8
 \end{aligned}$$

8-1 (1) $7x+3$ (2) $3x-2$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 9x - 3 - \{4 - (10 - 2x)\} \\
 = 9x - 3 - (4 - 10 + 2x) \\
 = 9x - 3 - (-6 + 2x) \\
 = 9x - 3 + 6 - 2x \\
 = 7x + 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 6x + [-5x + 2 - \{x - (3x - 4)\}] \\
 = 6x + \{-5x + 2 - (x - 3x + 4)\} \\
 = 6x + \{-5x + 2 - (-2x + 4)\} \\
 = 6x + (-5x + 2 + 2x - 4) \\
 = 6x + (-3x - 2) \\
 = 6x - 3x - 2 \\
 = 3x - 2
 \end{aligned}$$

8-2 ④

$$\begin{aligned}
 4x + 2 - [-2x + \{1 - (3 - x)\}] \\
 = 4x + 2 - \{-2x + (1 - 3 + x)\} \\
 = 4x + 2 - (-2x - 2 + x) \\
 = 4x + 2 - (-x - 2) \\
 = 4x + 2 + x + 2 \\
 = 5x + 4
 \end{aligned}$$

단원 마무리하기

개념북 90~92쪽

01 ④ 02 ③ 03 ④ 04 10 05 ④

06 $\frac{7b-4a}{3}$ cm 07 ④ 08 ② 09 ④

10 4 11 ② 12 ③ 13 ③

14 $9x-13y$ 15 $5a-3$ 16 $-24x+20$

17 $10x-11$ 18 $22a$ 19 $-\frac{11}{3}x-2$

01 ① $x \times \frac{20}{100} = \frac{1}{5}x$ (원)

② (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로
 $\frac{x}{100} \times 700 = 7x$ (g)

③ $\frac{1}{2} \times x \times y = \frac{1}{2}xy$ (cm²)

④ $3x+2$

⑤ $500x+1000y=500(x+2y)$ (원)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ① $x \times (-5) \times y = -5xy$

② $a + b \div 5 = a + b \times \frac{1}{5} = a + \frac{b}{5}$

③ $a \times 4 + b \div (-3) = a \times 4 + b \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 4a - \frac{b}{3}$

④ $(-4) \div x + y = (-4) \times \frac{1}{x} + y = -\frac{4}{x} + y$

⑤ $(x+y) \times (-1) = -(x+y)$

따라서 옳은 것은 ③이다.

03 ㉠. $a \div (-5) \div c = a \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{c} = -\frac{a}{5c}$

㉡. $a \div \frac{1}{b} \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$

㉢. $\frac{1}{a} \div \frac{1}{b} \div \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \times b \times c = \frac{bc}{a}$

㉣. $a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

04 $x=-2, y=3$ 을 x^3-xy^2 에 대입하면
 $x^3-xy^2 = (-2)^3 - (-2) \times 3^2 = -8 - (-18)$
 $= -8 + 18 = 10$

05 ① $-\frac{1}{2}a = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$

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

③ $(-a)^2 = \left[-\left(-\frac{1}{2}\right)\right]^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

④ $-a^2 = -\frac{1}{4}$

⑤ $-2a^3 = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -2 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{4}$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 06 남학생 20명의 키의 총합은 $20a$ cm, 학급 전체 학생의 키의 총합은 $35b$ cm이므로 여학생의 15명의 키의 총합은 $(35b - 20a)$ cm이다.

따라서 여학생 키의 평균은

$$\frac{35b - 20a}{15} = \frac{7b - 4a}{3} \text{ (cm)}$$

- 07 ④ $2x^2 - 6x + 7$ 에서 x 의 계수는 -6 , 상수항은 7 이므로 x 의 계수와 상수항의 합은 $(-6) + 7 = 1$

- 08 $-\frac{3}{2}x$ 와 문자와 차수가 같은 항은 $\frac{x}{4}$, $-0.1x$ 의 2개이다.

- 09 ① $10x \div (-5) = 10x \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -2x$

$$\begin{aligned} \text{③ } (-9x + 3) \times \left(-\frac{1}{3}\right) &= (-9x) \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 3x - 1 \end{aligned}$$

$$\text{④ } (6x - 8) \div \frac{1}{2} = (6x - 8) \times 2 = 12x - 16$$

$$\text{⑤ } \frac{4x - 28}{12} = \frac{4}{12}x - \frac{28}{12} = \frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 10 $3x^2 + 4x - 1 - 5x - ax^2 + b = (3 - a)x^2 - x - 1 + b$
가 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로
 $3 - a = 0$ 에서 $a = 3$
또, 상수항이 0이 되려면 $-1 + b = 0$ 에서 $b = 1$
따라서 $a + b = 3 + 1 = 4$

- 11 $2(-4x + 1) - 3(-3x + 2) = -8x + 2 + 9x - 6$
 $= x - 4$

따라서 $a = 1$, $b = -4$ 이므로

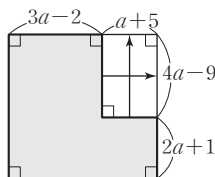
$$a + b = 1 + (-4) = -3$$

- 12 $\frac{2x - 6}{3} - \frac{3x - 5}{4} = \frac{4(2x - 6) - 3(3x - 5)}{12}$
 $= \frac{8x - 24 - 9x + 15}{12}$
 $= \frac{-x - 9}{12} = -\frac{1}{12}x - \frac{3}{4}$

따라서 $a = -\frac{1}{12}$, $b = -\frac{3}{4}$ 이므로

$$\begin{aligned} a - b &= \left(-\frac{1}{12}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{12} + \frac{9}{12} \\ &= \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

- 13 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는 가로 길이가 $(3a - 2) + (a + 5) = 4a + 3$
세로 길이가 $(4a - 9) + (2a + 1) = 6a - 8$
인 직사각형의 둘레의 길이와 같으므로



$$\begin{aligned} 2 \times \{(4a + 3) + (6a - 8)\} &= 2(10a - 5) \\ &= 20a - 10 \end{aligned}$$

- 14 주어진 식을 간단히 정리하면

$$\begin{aligned} A - 4B - \{5A - 3(2A + 3B)\} \\ &= A - 4B - (5A - 6A - 9B) \\ &= A - 4B - (-A - 9B) \\ &= A - 4B + A + 9B \\ &= 2A + 5B \end{aligned}$$

이 식에 $A = 2x + y$, $B = x - 3y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 2(2x + y) + 5(x - 3y) &= 4x + 2y + 5x - 15y \\ &= 9x - 13y \end{aligned}$$

- 15 $(2a + 7) - \square = -3a + 10$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (2a + 7) - (-3a + 10) \\ &= 2a + 7 + 3a - 10 \\ &= 5a - 3 \end{aligned}$$

- 16 어떤 식을 $\square$ 라 하고 잘못 계산한 식을 세우면

$$\begin{aligned} \square - (-11x + 8) &= -2x + 4 \\ \therefore \square &= (-2x + 4) + (-11x + 8) \\ &= -13x + 12 \end{aligned}$$

따라서 어떤 식은 $-13x + 12$ 이므로 바르게 계산한 답은 $(-13x + 12) + (-11x + 8) = -24x + 20$

- 17 1단계 조건 (가)에서 $A - (7x - 5) = -3x + 20$ 이므로

$$\begin{aligned} A &= (-3x + 20) + (7x - 5) \\ &= 4x - 3 \end{aligned}$$

- 2단계 $A = 4x - 3$ 이고 조건 (나)에서

$$\begin{aligned} (4x - 3) - B &= x + 10 \text{ 이므로} \\ B &= (4x - 3) - (x + 1) \\ &= 4x - 3 - x - 1 \\ &= 3x - 4 \end{aligned}$$

- 3단계 $\therefore A + 2B = (4x - 3) + 2(3x - 4)$

$$\begin{aligned} &= 4x - 3 + 6x - 8 \\ &= 10x - 11 \end{aligned}$$

- 18 주어진 직사각형의 가로의 길이는 $4 + 3 = 7$, 세로의 길이는 $3a + 2a = 5a$ 이다. ①

따라서 색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이에서 직각삼각형 2개의 넓이를 빼면 되므로 구하는 넓이는

$$\begin{aligned} 7 \times 5a - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3a + \frac{1}{2} \times 7 \times 2a\right) &\dots\dots\dots ② \\ &= 35a - (6a + 7a) \\ &= 35a - 13a \\ &= 22a \dots\dots\dots ③ \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
①	직사각형의 가로와 세로의 길이 구하기	20 %
②	넓이 구하는 식 세우기	40 %
③	넓이 구하기	40 %

$$\begin{aligned}
 19 \quad & \frac{1}{4}[-5x + \{5 - 7(3+x)\}] - \frac{2}{3}(x-3) \\
 &= \frac{1}{4}\{-5x + (5 - 21 - 7x)\} - \frac{2}{3}(x-3) \\
 &= \frac{1}{4}(-5x - 7x - 16) - \frac{2}{3}(x-3) \\
 &= \frac{1}{4}(-12x - 16) - \frac{2}{3}(x-3) \quad \text{①} \\
 &= \frac{1}{4} \times (-12x) - \frac{1}{4} \times 16 - \frac{2}{3} \times x - \frac{2}{3} \times (-3) \quad \text{②} \\
 &= -3x - 4 - \frac{2}{3}x + 2 \\
 &= -\frac{11}{3}x - 2 \quad \text{③}
 \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
①	괄호 안의 식 간단히 하기	50 %
②	분배법칙을 이용하여 괄호 풀기	30 %
③	답 구하기	20 %

II-2. 일차방정식

1 방정식과 그 해

01 방정식과 항등식

개념북 94쪽

유제 1 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

등호가 있는 식은 (3), (4)이다.

유제 2 답 (1) 방 (2) 방 (3) 항 (4) 항

미지수 x 에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 항등식은 (3), (4)이다.

개념 확인하기

개념북 95쪽

01 답 ④

등호가 있는 식은 ④이다.

02 답 $42 + x = 56$

03 답 ⑤

①, ②, ③, ④ 방정식

⑤ (우변) $= 2x - 2 + x = 3x - 2 =$ (좌변)이므로 항등식이다.

따라서 x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 ⑤이다.

04 답

방정식	x 의 값	등식의 참, 거짓	방정식의 해
$5x = x - 4$	-1	$-5 = -1 - 4$ (참)	$x = -1$
	0	$0 \neq 0 - 4$ (거짓)	
	1	$5 \neq 1 - 4$ (거짓)	

05 답 ④

$x = -2$ 를 대입하였을 때 등식이 성립하는 것을 찾는다.

① $2 \times (-2) + 3 \neq -7$

② $3 \times (-2) - 5 \neq -2 - 1$

③ $5 - (-2) \neq 3 \times (-2) - 3$

④ $2(-2 + 1) = 4 + 3 \times (-2)$

⑤ $4 \times (-2) - 1 \neq 2 \times (-2) - 3$

따라서 $x = -2$ 를 해로 갖는 방정식은 ④이다.

02 등식의 성질

개념북 96쪽

유제 1 답 (1) $b \times 2$ (2) $\frac{a}{4}$

등식의 양변에 같은 수를 곱하거나 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

유제 2 답 4, 4, -9, 2, -9, 2, -18

등식의 양변에서 4를 빼고 2를 곱하여 해를 구한다.

개념 확인하기

개념북 97쪽

01 답 ③

② $a=b$ 의 양변에 3을 곱하면 $3a=3b$

$3a=3b$ 의 양변에서 c 를 빼면 $3a-c=3b-c$

③ $a=b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=2b$

이때 $2a=2b$ 를 0이 아닌 c 로 나눌 때에만 $\frac{2a}{c}=\frac{2b}{c}$ 가 성립한다.

④ $a=b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a=-b$

$-a=-b$ 의 양변에 c 를 더하면 $-a+c=-b+c$

⑤ $a=b$ 의 양변에 $-\frac{1}{4}$ 을 곱하면 $-\frac{1}{4}a=-\frac{1}{4}b$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

02 답 ④

① $a=b$ 이면 $a-1=b-1$ 이다.

② $\frac{a}{3}=b$ 의 양변에 3을 곱하면 $a=3b$ 이다.

③ $a=2b$ 의 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4}=\frac{2b}{4}$ 이므로 $\frac{a}{4}=\frac{b}{2}$ 이다.

⑤ $a=3b$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $-3a=-9b$ 이고 양변에 1을 더하면 $-3a+1=-9b+1$ 이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

03 답 (가) L (나) R

(가) 등식의 양변에서 1을 빼어도 등식은 성립하므로

$$4x+1-1=9-1$$

$$\text{즉, } 4x=8$$

(나) 등식의 양변을 4로 나누어도 등식은 성립하므로

$$\frac{4x}{4}=\frac{8}{4}$$

$$\text{즉, } x=2$$

04 답 $x=4$

$$\frac{3}{2}x-4=2 \text{의 양변에 4를 더하면 } \frac{3}{2}x=6$$

$$\text{양변에 } \frac{2}{3} \text{를 곱하면 } x=4$$

유형 확인하기

개념북 98~101쪽

1 답 ③, ⑤

등호를 사용하여 수량 사이의 관계를 나타낸 식을 등식이라고 한다.

① $2x>10$ ② $-3x+7$

③ $4x=3y-4$ ④ $5x$

⑤ (거리)=(속력) $\times$ (시간)이므로 $x=20\times 3$

따라서 x 를 사용한 식으로 나타낼 때, 등식인 것은 ③, ⑤이다.

1-1 답 $x-2=3x$

1-2 답 ②, ④

2 답 ④

[] 안의 수를 대입하였을 때 등식이 성립하는 것을 찾는다.

① $(-1)+4\neq 5$

② $-3\times(-3)+1\neq -8$

③ $5\times(-1)\neq(-1)+4$

④ $2(2-3)=2-4$

⑤ $3\{2\times(-5)+1\}\neq 2+(-5)$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ④이다.

2-1 답 ③

[] 안의 수를 대입하였을 때 등식이 성립하는 것을 찾는다.

① $-2\times 1\neq 2$

② $(-1)+3\neq -2$

③ $2\times 6-3=6+3$

④ $4-2\times 2\neq 9-7\times 2$

⑤ $4\{2\times(-2)-1\}\neq -8+(-2)$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ③이다.

2-2 답 ②

$x=-2, -1, 0, 1, 2$ 를 방정식 $2x=-(1-x)$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$x=-2$ 일 때, $2\times(-2)\neq -\{1-(-2)\}$

$x=-1$ 일 때, $2\times(-1)=-\{1-(-1)\}$

$x=0$ 일 때, $2\times 0\neq -(1-0)$

$x=1$ 일 때, $2\times 1\neq -(1-1)$

$x=2$ 일 때, $2\times 2\neq -(1-2)$

따라서 x 의 값 중 주어진 방정식의 해는 $x=-1$ 이다.

3 답 ④, ⑤

①, ②, ③ 방정식

④ $x+1=2x+1-x$ 에서 $x+1=x+1$ 이므로 항등식이다.

⑤ $3x-3=3(x-1)$ 에서 $3x-3=3x-3$ 이므로 항등식이다.

따라서 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 ④, ⑤이다.

3-1 답 ③

①, ②, ④, ⑤ 방정식

3-2 답 ④

모든 x 의 값에 대하여 항상 참인 등식은 항등식이다.

①, ②, ③, ⑤ 방정식

④ $-2x+4=2(2-x)$ 에서 $-2x+4=4-2x$ 이므로 항등식이다.

따라서 모든 x 의 값에 대하여 항상 참인 등식은 ④이다.

4 답 ①

$3(2x-1)=6x-3=x+5x-3=x+\square$ 이므로

$\square$ 안에 알맞은 식은 $5x-3$ 이다.

4-1 답 $x-6$

$2(x-3)=2x-6=x+x-6$ 이므로

$\square$ 안에 알맞은 식은 $x-6$ 이다.

4-2 답 ④

$4x+b+1=ax-10$ 이 항등식이 되려면 x 의 계수는 x 의 계수끼리, 상수항은 상수항끼리 같아야 하므로
 $4=a, b+1=-1$
 $\therefore a=4, b=-2$

5 답 (1) ㄴ (2) ㄹ (3) ㄷ

- (1) $x+6=1$ 의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립하므로
 $x+6-6=1-6$, 즉 $x=-5$
 (2) $3x=-9$ 의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립하므로 $\frac{3x}{3}=\frac{-9}{3}$, 즉 $x=-3$
 (3) $\frac{1}{5}x=2$ 의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립하므로
 $\frac{1}{5}x \times 5=2 \times 5$, 즉 $x=10$

5-1 답 (1) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

- (2) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
 (3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
 (4) $4x=-12$ 의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립하므로 $\frac{4x}{4}=\frac{-12}{4}$, 즉 $x=-3$
 (2) $x-5=1$ 의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립하므로
 $x-5+5=1+5$, 즉 $x=6$
 (3) $\frac{1}{3}x=-4$ 의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립하므로
 $\frac{1}{3}x \times 3=-4 \times 3$, 즉 $x=-12$

5-2 답 ㄱ

- ㄴ. $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 를 이용
 ㄷ. $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 를 이용
 ㄹ. $a=b$ 이면 $a-c=b-c$ 를 이용

6 답 ④

- ④ $2a=3b$ 의 양변을 4로 나누면
 $\frac{2a}{4}=\frac{3b}{4}$, 즉 $\frac{a}{2}=\frac{3}{4}b$

6-1 답 ④

- ① $a-c=b-c$ 의 양변에 c 를 더하면 $a=b$
 ② $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$
 ③ $a-2=b-1$ 의 양변에 1을 더하면 $a-1=b$
 ④ $a=2, b=3, c=0$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $a \neq b$
 ⑤ $a+b=0$, 즉 $a=-b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=-2b$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

6-2 답 ⑤

- ⑤ $c \neq 0$ 인 경우에만 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 가 성립한다.

7 답 ①

- (가) 양변에 4를 곱한다.
 (나) 양변에 $12x$ 를 더한다.
 (다) 양변에 12를 더한다.
 (라) 양변을 14로 나눈다.

7-1 답 (가) ㄷ (나) ㄱ

- (가) 양변에 2를 곱한다.
 (나) 양변에 1을 더한다.

7-2 답 19

$$\begin{aligned} 3x-4+\boxed{4}&=8+\boxed{4} \\ 3x&=\boxed{12} \\ \frac{3x}{\boxed{3}}&=\frac{\boxed{12}}{\boxed{3}} \\ \therefore x&=4 \end{aligned}$$

따라서 ㉠ 4, ㉡ 12, ㉢ 30이므로 $4+12+3=19$

8 답 (1) $x=3$ (2) $x=4$

- (1) $4x+15=27$
 $4x+15-15=27-15$ ← 양변에서 15를 뺀다.
 $4x=12$
 $\frac{4x}{4}=\frac{12}{4}$ ← 양변을 4로 나눈다.
 $\therefore x=3$
 (2) $12-5x=-8$
 $12-5x-12=-8-12$ ← 양변에서 12를 뺀다.
 $-5x=-20$
 $\frac{-5x}{-5}=\frac{-20}{-5}$ ← 양변을 -5로 나눈다.
 $\therefore x=4$

8-1 답 (1) $x=-1$ (2) $x=18$

- (1) $2x+3=1$
 $2x+3-3=1-3$ ← 양변에서 3을 뺀다.
 $2x=-2$
 $\frac{2x}{2}=\frac{-2}{2}$ ← 양변을 2로 나눈다.
 $\therefore x=-1$
 (2) $\frac{1}{3}x-4=2$
 $\frac{1}{3}x-4+4=2+4$ ← 양변에 4를 더한다.
 $\frac{1}{3}x=6$
 $\frac{1}{3}x \times 3=6 \times 3$ ← 양변에 3을 곱한다.
 $\therefore x=18$

8-2 답 $x=1$

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2}x+1=-x+\frac{5}{2} \\ x+2=-2x+5 \\ 3x+2=5 \\ 3x=3 \\ \therefore x=1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2}x+1=-x+\frac{5}{2} \\ x+2=-2x+5 \end{array} \right\} \text{양변에 2를 곱한다.} \\ \left. \begin{array}{l} x+2=-2x+5 \\ 3x+2=5 \end{array} \right\} \text{양변에 2x를 더한다.} \\ \left. \begin{array}{l} 3x+2=5 \\ 3x=3 \end{array} \right\} \text{양변에서 2를 뺀다.} \\ \left. \begin{array}{l} 3x=3 \\ \therefore x=1 \end{array} \right\} \text{양변을 3으로 나눈다.}$$

2 일차방정식의 풀이

03 일차방정식의 풀이

개념북 102쪽

유제 1 답 (1) $x=3+5$ (2) $3x-2x=4$

(3) $-x=3-9$ (4) $x+3x=17+3$

밑줄 친 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮긴다.

유제 2 답 (1) $x=5$ (2) $x=3$

(1) $4x=15+x$ 에서

$$4x-x=15, 3x=15 \quad \therefore x=5$$

(2) $x-12=-3x$ 에서

$$x+3x=12, 4x=12 \quad \therefore x=3$$

개념 확인하기

개념북 103쪽

01 답 (1) $2x=10$ (2) $3x=-5$ (3) $x=8$ (4) $4x=6$

(1) $2x-7=30$ 에서 $2x=3+7 \quad \therefore 2x=10$

(2) $6x=3x-5$ 에서 $6x-3x=-5 \quad \therefore 3x=-5$

(3) $3x-5=2x+30$ 에서 $3x-2x=3+5 \quad \therefore x=8$

(4) $4-x=-5x+10$ 에서 $-x+5x=10-4$
 $\therefore 4x=6$

02 답 (1), (2), (4)

(1) $9-4x=3$ 에서 $9-4x-3=0$, 즉 $-4x+6=0$ 이므로 일차방정식이다.

(2) $5x-1=x-2$ 에서 $5x-1-x+2=0$, 즉 $4x+1=0$ 이므로 일차방정식이다.

(3) $x^2+2=x$ 에서 $x^2+2-x=0$, 즉 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

(4) $2x^2-2=3x+2x^2$ 에서 $2x^2-2-3x-2x^2=0$
 즉, $-3x-2=0$ 이므로 일차방정식이다.

03 답 (1) $x=4$ (2) $x=-3$ (3) $x=5$ (4) $x=6$

(1) $9x-5=2x+23$ 에서 $9x-2x=23+5, 7x=28$
 $\therefore x=4$

(2) $13-7x=22-4x$ 에서 $-7x+4x=22-13, -3x=9$
 $\therefore x=-3$

(3) $8x-12=3x+13$ 에서 $8x-3x=13+12, 5x=25$
 $\therefore x=5$

(4) $15-9x=-21-3x$ 에서

$$-9x+3x=-21-15, -6x=-36$$

$$\therefore x=6$$

04 답 ③

① $6x-4=2$ 에서 $6x=6 \quad \therefore x=1$

② $-2x-2=4x-8$ 에서 $-6x=-6 \quad \therefore x=1$

③ $8x+3=6x-10$ 에서 $2x=-4 \quad \therefore x=-2$

④ $-4x+5=-x+20$ 에서 $-3x=15 \quad \therefore x=-5$

⑤ $2x-7=3x-8$ 에서 $-x=-1 \quad \therefore x=1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

04 복잡한 일차방정식의 풀이

개념북 104쪽

유제 1 답 (1) $x=-5$ (2) $x=-3$

(1) 괄호를 풀면 $-3x+12=27$

$$-3x=27-12, -3x=15 \quad \therefore x=-5$$

(2) 양변에 10을 곱하면 $x-20=-35-4x$

$$x+4x=-35+20, 5x=-15 \quad \therefore x=-3$$

유제 2 답 (1) $x=-3$ (2) $x=-2$

(1) 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$$9x=8x-3, 9x-8x=-3 \quad \therefore x=-3$$

(2) $2x \times 1 = (3x-2) \times \frac{1}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$4x=3x-2, 4x-3x=-2 \quad \therefore x=-2$$

개념 확인하기

개념북 105쪽

01 답 (1) $x=5$ (2) $x=3$ (3) $x=1$ (4) $x=-4$

(1) $5(x-4)=x$ 에서 $5x-20=x$
 $4x=20 \quad \therefore x=5$

(2) $2(9-x)=4x$ 에서 $18-2x=4x$
 $-6x=-18 \quad \therefore x=3$

(3) $2(x+3)=-3x+11$ 에서 $2x+6=-3x+11$
 $5x=5 \quad \therefore x=1$

(4) $5x-2(x-1)=-10$ 에서 $5x-2x+2=-10$
 $3x=-12 \quad \therefore x=-4$

02 답 (1) $x=-5$ (2) $x=3$ (3) $x=2$ (4) $x=-4$

(1) $0.3x+2=5+0.9x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+20=50+9x, -6x=30 \quad \therefore x=-5$

(2) $3.4x-1.5=2.9x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $34x-15=29x, 5x=15 \quad \therefore x=3$

(3) $0.25x-0.14=0.36$ 의 양변에 100을 곱하면
 $25x-14=36, 25x=50 \quad \therefore x=2$

(4) $-0.12x-0.7=0.03x-0.1$ 의 양변에 100을 곱하면
 $-12x-70=3x-10, -15x=60 \quad \therefore x=-4$

03 답 (1) $x=2$ (2) $x=-12$ (3) $x=-2$ (4) $x=\frac{17}{11}$

(1) $\frac{1}{4}x - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$$3x-2=4, 3x=6 \quad \therefore x=2$$

(2) $\frac{x-8}{5} = \frac{x}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$3(x-8)=5x, 3x-24=5x$$

$$-2x=24 \quad \therefore x=-12$$

(3) $\frac{x}{2} + \frac{11}{3} = -\frac{4}{3}x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$3x+22=-8x, 11x=-22 \quad \therefore x=-2$$

(4) $\frac{5x-1}{2} = \frac{x+1}{7} + 3$ 의 양변에 분모의 최소공배수 14를 곱하면

$$7(5x-1)=2(x+1)+42, 35x-7=2x+2+42$$

$$33x=51 \quad \therefore x=\frac{17}{11}$$

04 답 ①

$$(-2x+7) : (-x+3) = 3:2 \text{에서}$$

$$3(-x+3)=2(-2x+7)$$

$$-3x+9=-4x+14 \quad \therefore x=5$$

유형 확인하기

개념북 106~109쪽

1 답 ④

$$\textcircled{1} x-2=3 \rightarrow x=3+2$$

$$\textcircled{2} 2x=4-x \rightarrow 2x+x=4$$

$$\textcircled{3} 5x-1=6x+4 \rightarrow 5x-6x=4+1$$

$$\textcircled{5} 1-6x=6-x \rightarrow -6x+x=6-1$$

따라서 이항을 바르게 한 것은 ④이다.

1-1 답 ⑤

$$\textcircled{1} x-5=1 \rightarrow x=1+5$$

$$\textcircled{2} 5x=3-x \rightarrow 5x+x=3$$

$$\textcircled{3} 2x-1=4x+4 \rightarrow 2x-4x=4+1$$

$$\textcircled{4} 2-7x=7-x \rightarrow -7x+x=7-2$$

따라서 이항을 바르게 한 것은 ⑤이다.

1-2 답 ③

$$\textcircled{1} 2-3x=8 \rightarrow -3x=8-2$$

$$\textcircled{2} 2x-5=x \rightarrow 2x-x=5$$

$$\textcircled{4} 3x+2=x+5 \rightarrow 3x-x=5-2$$

$$\textcircled{5} 7x-8=-5x \rightarrow 7x+5x=8$$

따라서 이항을 바르게 한 것은 ③이다.

2 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. $x=4x-3$ 에서 $x-4x+3=0$, 즉 $-3x+3=0$ 이므로 일차방정식이다.

$$\text{ㄴ. } x^2+3=5x-7 \text{에서 } x^2+3-5x+7=0$$

즉, $x^2-5x+10=0$ 으로 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ. 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

ㄹ. $2x+4=2(x+2)$ 에서 $2x+4=2x+4$ 이므로 항등식이다.

$$\text{ㅁ. } 3x+1=-3x-1 \text{에서 } 3x+1+3x+1=0$$

즉, $6x+2=0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 일차방정식은 ㄱ, ㅁ이다.

2-1 답 ③, ⑤

① 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

② $x-3=x^3$ 에서 $-x^3+x-3=0$, 즉 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

③ $-x=7x+1$ 에서 $-x-7x-1=0$, 즉 $-8x-1=0$ 이므로 일차방정식이다.

④ $-x+2=-(x-2)$ 에서 $-x+2=-x+2$ 이므로 항등식이다.

$$\textcircled{5} x^2-4x=x^2+2x-6 \text{에서 } x^2-4x-x^2-2x+6=0$$

즉, $-6x+6=0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 일차방정식은 ③, ⑤이다.

2-2 답 ④

$$\textcircled{4} x-3=-3+x \text{는 항등식이다.}$$

3 답 ⑤

$$ax+5=4x-3 \text{에서 } ax+5-4x+3=0, (a-4)x+8=0$$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$$a-4 \neq 0 \quad \therefore a \neq 4$$

3-1 답 $a \neq 3$

$$ax+1=3x-2 \text{에서 } ax-3x+1+2=0, (a-3)x+3=0$$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$$a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$$

3-2 답 ③

$$ax^2+2=bx+5 \text{에서 } ax^2+2-bx-5=0, ax^2-bx-3=0$$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$$a=0, -b \neq 0 \quad \therefore a=0, b \neq 0$$

4 답 6

$$5x-9=2x+3 \text{에서}$$

$$5x-2x=3+9, 3x=12 \quad \therefore x=4$$

$$-2x+4=-6+3x \text{에서}$$

$$-2x-3x=-6-4, -5x=-10 \quad \therefore x=2$$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로

$$a+b=4+2=6$$

4-1 답 -6

$$4x-11=-3x+10 \text{에서}$$

$$4x+3x=10+11, 7x=21 \quad \therefore x=3$$

$$8x-5=6x+4 \text{에서}$$

$$8x-6x=4+5, 2x=9 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$$

따라서 $a=3, b=\frac{9}{2}$ 이므로

$$a-2b=3-2 \times \frac{9}{2}=3-9=-6$$

4-2 답 -8

$$\begin{aligned} 4x-3 &= 2x-7 \text{에서} \\ 4x-2x &= -7+3, 2x = -4 \quad \therefore x = -2 \\ -3x+4 &= 2x-16 \text{에서} \\ -3x-2x &= -16-4, -5x = -20 \quad \therefore x = 4 \\ \text{따라서 } a &= -2, b = 40 \text{이므로} \\ ab &= (-2) \times 4 = -8 \end{aligned}$$

5 답 (1) $x=3$ (2) $x=9$

$$\begin{aligned} (1) \quad 2(x-7) - 3(2x-1) &= -(5x+8) \text{에서} \\ 2x-14-6x+3 &= -5x-8 \\ -4x-11 &= -5x-8 \quad \therefore x = 3 \\ (2) \quad 0.3(x+4) &= \frac{3}{5}x - 1.5 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\ 3(x+4) &= 6x-15 \\ 3x+12 &= 6x-15, -3x = -27 \\ \therefore x &= 9 \end{aligned}$$

5-1 답 (1) $x=17$ (2) $x=-4$

$$\begin{aligned} (1) \quad 4(3x-2) &= 9(5+x) - 2 \text{에서} \\ 12x-8 &= 45+9x-2 \\ 3x &= 51 \quad \therefore x = 17 \\ (2) \quad 0.5x+1 &= \frac{1}{5}(x-1) \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\ 5x+10 &= 2(x-1) \\ 5x+10 &= 2x-2, 3x = -12 \\ \therefore x &= -4 \end{aligned}$$

5-2 답 13

$$\begin{aligned} \frac{2x+1}{3} - 1 &= 0.2(3x+4) \text{에서} \\ \frac{2x+1}{3} - 1 &= \frac{1}{5}(3x+4) \text{이므로} \\ \text{양변에 } 15 \text{를 곱하면 } 5(2x+1) - 15 &= 3(3x+4) \\ 10x+5-15 &= 9x+12 \quad \therefore x = 22 \\ \frac{x}{2} - \frac{x}{6} &= \frac{1}{4}(2x+6) \text{의 양변에 } 12 \text{를 곱하면} \\ 6x-2x &= 3(2x+6), 4x = 6x+18 \\ -2x &= 18 \quad \therefore x = -9 \\ \text{따라서 } a &= 22, b = -9 \text{이므로} \\ a+b &= 22+(-9) = 13 \end{aligned}$$

6 답 $x=-2$

$$\begin{aligned} (-3x-1) : (x+4) &= 5:2 \text{에서} \\ 5(x+4) &= 2(-3x-1) \\ 5x+20 &= -6x-2, 11x = -22 \quad \therefore x = -2 \end{aligned}$$

6-1 답 $x=\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} (4x-1) : 2 &= (x+1) : 3 \text{에서} \\ 2(x+1) &= 3(4x-1) \\ 2x+2 &= 12x-3, -10x = -5 \quad \therefore x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

6-2 답 ①

$$\begin{aligned} (x-1) : (3x-2) &= 2:5 \text{에서} \\ 2(3x-2) &= 5(x-1), 6x-4 = 5x-5 \\ \therefore x &= -1 \end{aligned}$$

7 답 ⑤

$$\begin{aligned} x &= -3 \text{을 주어진 일차방정식에 대입하면} \\ 3(-3-2) &= -3-a \\ -15 &= -3-a \quad \therefore a = 12 \end{aligned}$$

7-1 답 ④

$$\begin{aligned} x &= 2 \text{를 주어진 일차방정식에 대입하면} \\ 2a-1 &= 2 \times 2 + 3 \\ 2a-1 &= 7, 2a = 8 \quad \therefore a = 4 \end{aligned}$$

7-2 답 1

$$\begin{aligned} x &= -1 \text{을 주어진 일차방정식에 대입하면} \\ \frac{5 \times (-1) + a}{2} &= \frac{-1-3}{4} - a \\ \frac{-5+a}{2} &= -1-a, -5+a = -2-2a \\ 3a &= 3 \quad \therefore a = 1 \end{aligned}$$

8 답 ②

$$\begin{aligned} 2(4-3x) &= -x+13 \text{에서} \\ 8-6x &= -x+13, -5x = 5 \quad \therefore x = -1 \\ \text{따라서 } x &= -1 \text{이 일차방정식 } \frac{2}{3}x+2 = \frac{x}{6} - a \text{의 해이므로} \\ \text{이 식에 } x &= -1 \text{을 대입하면} \\ \frac{2}{3} \times (-1) + 2 &= \frac{-1}{6} - a, \frac{4}{3} = -\frac{1}{6} - a \\ \therefore a &= -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

8-1 답 -3

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}x-1 &= \frac{x}{4} + \frac{3}{2} \text{의 양변에 } 4 \text{를 곱하면} \\ 6x-4 &= x+6, 5x = 10 \quad \therefore x = 2 \\ \text{따라서 } x &= 2 \text{가 일차방정식 } 3-4x = -x+a \text{의 해이므로} \\ \text{이 식에 } x &= 2 \text{를 대입하면} \\ 3-4 \times 2 &= -2+a, -5 = -2+a \quad \therefore a = -3 \end{aligned}$$

8-2 답 -6

$$\begin{aligned} 0.2x-0.1 &= -0.5x+2 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\ 2x-1 &= -5x+20, 7x = 21 \quad \therefore x = 3 \\ \text{따라서 } x &= 3 \text{이 일차방정식 } \frac{x-4a}{2} = 3x - \frac{3a}{4} \text{의 해이므로} \\ \text{이 식에 } x &= 3 \text{을 대입하면} \\ \frac{3-4a}{2} &= 9 - \frac{3a}{4}, 2(3-4a) = 36-3a, -5a = 30 \\ \therefore a &= -6 \end{aligned}$$

3 일차방정식의 활용

05 일차방정식의 활용 (1) - 수, 나이, 과부족 개념북 110쪽

유제 1 답 풀이 참조

① 미지수 x 정하기	어떤 수를 x 라고 하자.
② 방정식 세우기	$5x - 2 = 3x + 8$
③ 방정식 풀기	$2x = 10 \quad \therefore x = 5$
④ 답 확인하기	$5 \times 5 - 2 = 3 \times 5 + 8$ 이므로 어떤 수는 5이다.

유제 2 답 풀이 참조

① 미지수 x 정하기	모둠 학생 수를 x 명이라고 하자.
② 방정식 세우기	$3x + 3 = 4x - 5$
③ 방정식 풀기	$x = 8$
④ 답 확인하기	$3 \times 8 + 3 = 4 \times 8 - 5$ 이므로 모둠 학생 수는 8명이다.

개념 확인하기 개념북 111쪽

01 답 풀이 참조

① 연속하는 세 자연수를 x 로 나타내기	연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하자.
② 방정식 세우기	$(x-1) + x + (x+1) = 18$
③ 방정식 풀기	$3x = 18 \quad \therefore x = 6$
④ 답 확인하기	$(6-1) + 6 + (6+1) = 18$ 이므로 연속하는 세 자연수는 5, 6, 7이다.

02 답 풀이 참조

① 미지수 x 정하기	십의 자리 숫자를 x 라고 하자.
② 방정식 세우기	$10x + 7 = 3(x+7)$
③ 방정식 풀기	$10x + 7 = 3x + 21, 7x = 14$ $\therefore x = 2$
④ 답 확인하기	$27 = 3 \times (2+7)$ 이므로 구하는 자연수는 270이다.

03 답 풀이 참조

① 미지수 x 정하기	x 년 후에 어머니의 나이가 아들의 나이의 2배라고 하자.
② 방정식 세우기	$42 + x = 2(13 + x)$
③ 방정식 풀기	$42 + x = 26 + 2x \quad \therefore x = 16$
④ 답 확인하기	16년 후에 어머니의 나이는 58세, 아들의 나이는 29세이므로 어머니의 나이는 아들의 나이의 2배가 된다.

04 답 풀이 참조

① 미지수 x 정하기	상자의 개수를 x 라고 하자.
② 방정식 세우기	$5x + 3 = 6x - 1$
③ 방정식 풀기	$x = 4$
④ 답 확인하기	$5 \times 4 + 3 = 6 \times 4 - 1$ 이므로 상자의 개수는 4이다.

06 일차방정식의 활용 (2) - 속력, 농도 개념북 112쪽

유제 1 답 $\frac{x}{4}, \frac{x}{4}, 9, 9$

$$\frac{x}{12} + \frac{x}{4} = 3 \text{의 양변에 } 12 \text{를 곱하면}$$

$$x + 3x = 36, 4x = 36 \quad \therefore x = 9(\text{km})$$

유제 2 답 300, $300+x$, 300, $300+x$, 75, 75

$$\frac{10}{100} \times 300 = \frac{8}{100} \times (300+x) \text{의 양변에 } 100 \text{를 곱하면}$$

$$3000 = 8(300+x), 8x = 600 \quad \therefore x = 75(\text{g})$$

개념 확인하기 개념북 113쪽

01 답 풀이 참조

	갈 때	올 때
거리(km)	x	x
시속(km)	30	20
걸린 시간(시간)	$\frac{x}{30}$	$\frac{x}{20}$
방정식 세우기	$\frac{x}{30} + \frac{x}{20} = 4$	
두 지점 사이의 거리(km)	48	

$$\frac{x}{30} + \frac{x}{20} = 4 \text{의 양변에 } 60 \text{를 곱하면}$$

$$2x + 3x = 240, 5x = 240 \quad \therefore x = 48$$

02 답 5 km

집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하면 자전거를 타고 갈 때 시간이 30분, 즉 $\frac{1}{2}$ 시간 빨리 도착하므로

$$\frac{x}{10} + \frac{1}{2} = \frac{x}{5}$$

$$\text{양변에 } 10 \text{를 곱하면 } x + 5 = 2x, x = 5$$

따라서 집에서 도서관까지의 거리는 5 km이다.

03 답 15분 후

두 사람이 출발한지 x 분 후에 서로 만난다고 하자.

문주가 x 분 동안 이동한 거리는 $80x$ m, 창빈이가 x 분 동안 이동한 거리는 $60x$ m이다.

두 사람이 이동한 거리의 합은 $2.1 \text{ km} = 2100 \text{ m}$ 이므로

$$80x + 60x = 2100, 140x = 2100 \quad \therefore x = 15$$

따라서 두 사람은 출발한지 15분 후에 서로 만난다.

04 답 120 g

5%의 설탕물의 양을 x g이라고 하면 10%의 설탕물의 양은 $(300-x)$ g이다.

두 설탕물을 섞어도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{10}{100} \times (300-x) = \frac{8}{100} \times 300$$

이 식의 양변에 100을 곱하면

$$5x + 3000 - 10x = 2400, -5x = -600 \quad \therefore x = 120$$

따라서 5%의 설탕물의 양은 120 g이다.

유형 확인하기

개념북 114~117쪽

1 답 ④

연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면
 $(x-2)+x+(x+2)=45, 3x=45 \quad \therefore x=15$
 따라서 세 홀수는 13, 15, 17이므로 가장 큰 수는 17이다.

1-1 답 7

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면
 $(x-1)+x+(x+1)=21, 3x=21 \quad \therefore x=7$
 따라서 세 자연수는 6, 7, 8이므로 가운데 수는 7이다.

1-2 답 18

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면
 $(x-2)+x+(x+2)=60, 3x=60 \quad \therefore x=20$
 따라서 세 짝수는 18, 20, 22이므로 가장 작은 수는 18이다.

2 답 18

십의 자리 숫자를 x 라고 하면 구하는 두 자리의 자연수는
 $x \times 10 + 8 \times 1 = 10x + 8$
 이므로 조건에 맞게 방정식을 세우면
 $10x + 8 = 2(x + 8), 8x = 8 \quad \therefore x = 1$
 따라서 구하는 자연수는 18이다.

2-1 답 24

십의 자리 숫자를 x 라고 하면 구하는 두 자리의 자연수는
 $x \times 10 + 4 \times 1 = 10x + 4$
 이므로 조건에 맞게 방정식을 세우면
 $10x + 4 = 4(x + 4), 6x = 12 \quad \therefore x = 2$
 따라서 구하는 자연수는 24이다.

2-2 답 35

십의 자리 숫자를 x 라고 하면 구하는 두 자리의 자연수는
 $x \times 10 + 5 \times 1 = 10x + 5$
 이 수의 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 자연수는
 $5 \times 10 + x \times 1 = 50 + x$
 이므로 조건에 맞게 방정식을 세우면
 $50 + x = (10x + 5) + 18, -9x = -27 \quad \therefore x = 3$
 따라서 구하는 자연수는 35이다.

3 답 40세

현재 선생님의 나이를 x 세라고 하면 선생님과 아들의 나이의 합은 53세이므로 아들의 나이는 $(53-x)$ 세이다.
 이때 14년 후의 선생님의 나이는 $(x+14)$ 세, 아들의 나이는 $(53-x)+14=67-x$ (세)이고,
 14년 후에는 선생님의 나이가 아들의 나이의 2배가 되므로
 $x+14=2(67-x)$
 $x+14=134-2x, 3x=120 \quad \therefore x=40$
 따라서 현재 선생님의 나이는 40세이다.

3-1 답 16세

현재 딸의 나이를 x 세라고 하면 10년 후의 아버지의 나이는 $42+10=52$ (세), 딸의 나이는 $(x+10)$ 세이다.
 10년 후에 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배가 되므로
 $52=2(x+10)$
 $52=2x+20, 2x=32 \quad \therefore x=16$
 따라서 현재 딸의 나이는 16세이다.

3-2 답 6년 후

어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것이 x 년 후라고 하면
 x 년 후의 어머니의 나이는 $(39+x)$ 세, 딸의 나이는 $(9+x)$ 세이므로
 $39+x=3(9+x)$
 $39+x=27+3x, 2x=12 \quad \therefore x=6$
 따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 6년 후이다.

4 답 ④

청소한 학생 수를 x 라고 하면
 사탕을 5개씩 나누어 주면 7개가 모자라므로 사탕의 개수는 $(5x-7)$ 개
 사탕을 4개씩 나누어 주면 10개가 남으므로 사탕의 개수는 $(4x+10)$ 개
 이때 사탕의 개수는 같으므로
 $5x-7=4x+10 \quad \therefore x=17$
 따라서 청소한 학생 수는 17명이다.

4-1 답 (1) 9 (2) 39

(1) 상자의 개수를 x 라고 하면
 사과를 한 상자에 5개씩 담으면 6개가 모자라므로 사과의 개수는 $5x-6$
 사과를 한 상자에 4개씩 담으면 3개가 남으므로 사과의 개수는 $4x+3$
 이때 사과의 개수는 같으므로
 $5x-6=4x+3 \quad \therefore x=9$
 따라서 상자의 개수는 9이다.
 (2) 상자의 개수가 9이므로 사과의 개수는
 $5 \times 9 - 6 = 5 \times 9 - 6 = 39$

4-2 답 ②

제과 학원의 수강생 수를 x 라고 하면
 8개씩 나누어 주면 6개가 모자라므로 쿠키의 개수는 $8x-6$
 7개씩 나누어 주면 9개가 남으므로 쿠키의 개수는 $7x+9$
 이때 쿠키의 개수는 같으므로
 $8x-6=7x+9 \quad \therefore x=15$
 따라서 수강생은 15명이고 쿠키의 개수는
 $8 \times 15 - 6 = 120 - 6 = 114$

5 **답** 1 km

집에서 학교까지의 거리를 x km라고 하면 시속 6 km로 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{6}$ 시간, 시속 4 km로 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이다. 이때 걸리는 시간의 차가

$$(5\text{분}) = \left(\frac{5}{60}\text{시간}\right) = \left(\frac{1}{12}\text{시간}\right) \text{이므로}$$

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1}{12}$$

$$\text{양변에 12를 곱하면 } 3x - 2x = 1 \quad \therefore x = 1$$

따라서 집에서 학교까지의 거리는 1 km이다.

5-1 **답** ④

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{30}$ 시간, 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{20}$ 시간이다.

$$\text{이때 총 (2시간 40분)} = \left(2\frac{2}{3}\text{시간}\right) = \left(\frac{8}{3}\text{시간}\right) \text{이 걸렸으므로}$$

$$\frac{x}{30} + \frac{x}{20} = \frac{8}{3}$$

$$\text{양변에 60을 곱하면 } 2x + 3x = 160, 5x = 160 \quad \therefore x = 32$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 32 km이다.

5-2 **답** ③

기차의 길이를 x m라고 하면 기차가 터널을 완전히 통과할 때까지 이동한 거리는 $(400 + x)$ m이므로

$$\frac{400 + x}{50} = 20$$

$$400 + x = 1000 \quad \therefore x = 600$$

따라서 기차의 길이는 600 m이다.

6 **답** ④

더 넣는 물의 양을 x g이라고 하자.

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{12}{100} \times 100 = \frac{10}{100} \times (100 + x)$$

$$120 = 100 + x \quad \therefore x = 20$$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 20 g이다.

6-1 **답** 100 g

더 넣는 물의 양을 x g이라고 하자.

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{8}{100} \times 100 = \frac{4}{100} \times (100 + x)$$

$$800 = 400 + 4x, 4x = 400 \quad \therefore x = 100$$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 100 g이다.

6-2 **답** 75 g

증발시키는 물의 양을 x g이라고 하자.

물을 증발시켜도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (200 - x)$$

$$1000 = 1600 - 8x, 8x = 600 \quad \therefore x = 75$$

따라서 증발시켜야 하는 물의 양은 75 g이다.

7 **답** ①

판매 가격이 3600원인 상품의 정가를 x 원이라고 하면

$$\left(1 - \frac{20}{100}\right)x = 3600$$

$$\frac{4}{5}x = 3600 \quad \therefore x = 4500$$

따라서 정가는 4500원이다.

7-1 **답** 28000원

해원이가 산 옷의 정가를 x 원이라고 하면

$$\left(1 - \frac{25}{100}\right)x = 21000$$

$$\frac{3}{4}x = 21000 \quad \therefore x = 28000$$

따라서 정가는 28000원이다.

7-2 **답** 8000원

원가를 x 원이라고 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{15}{100}x = \frac{23}{20}x (\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{23}{20}x - 800 (\text{원})$$

$$(\text{이익}) = \frac{5}{100}x = \frac{1}{20}x (\text{원})$$

따라서 $(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가})$ 이므로

$$\left(\frac{23}{20}x - 800\right) - x = \frac{1}{20}x, \frac{2}{20}x = 800 \quad \therefore x = 8000$$

따라서 원가는 8000원이다.

8 **답** 3

전체 일의 양을 1이라고 하면 하루 동안 선영이가 할 수 있는

일의 양은 $\frac{1}{6}$, 경호가 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{9}$ 이다.

경호가 일한 날수를 x 라고 하면

$$\frac{1}{6} \times 4 + \frac{1}{9} \times x = 1, 6 + x = 9 \quad \therefore x = 3$$

따라서 경호가 일한 날수는 3이다.

8-1 **답** 12

전체 일의 양을 1이라고 하면 하루 동안 용민이가 할 수 있는

일의 양은 $\frac{1}{20}$, 재민이가 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{30}$ 이다.

둘이 함께 하여 일을 끝내는 데 걸리는 날수를 x 라고 하면

$$\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30}\right) \times x = 1, \frac{5}{60}x = 1 \quad \therefore x = 12$$

따라서 일을 끝내는 데 걸리는 날수는 12이다.

8-2 **답** 9

전체 일의 양을 1이라고 하면 하루 동안 형이 할 수 있는 일의

양은 $\frac{1}{16}$, 동생이 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$ 이다.

동생이 일한 날수를 x 라고 하면

$$\frac{4}{16} + \frac{1}{12}x = 1, \frac{1}{12}x = \frac{3}{4} \quad \therefore x = 9$$

따라서 동생이 일한 날수는 9이다.

단원 마무리하기

개념북 118~120쪽

- 01 ② 02 ③ 03 3 04 ④ 05 ①
 06 ⑤ 07 ③ 08 -2 09 ④ 10 $\frac{5}{2}$
 11 ① 12 25 13 18 cm 14 180 g 15 40 g
 16 242 17 38 18 -8 19 3 km

01 $x=4$ 를 대입하였을 때 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ① $4 \times 4 \neq 4$ ② $4 + 3 = 2 \times 4 - 1$
 ③ $4 + 4 \neq 5$ ④ $-4 + 1 \neq -5 \times 4$
 ⑤ $2(4 + 1) \neq 7$

따라서 해가 $x=4$ 인 것은 ②이다.

02 ①, ②, ④, ⑤ 방정식

③ 항등식

따라서 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 ③이다.

03 $2(x-a)=bx-3$ 에서 $2x-2a=bx-3$

이 식이 항등식이 되려면 x 의 계수는 x 의 계수끼리, 상수항은 상수항끼리 같아야 하므로

$$2=b, -2a=-3$$

따라서 $a=\frac{3}{2}$, $b=2$ 이므로 $ab=\frac{3}{2} \times 2=3$

04 ④ $3a=4b$ 이면 $\frac{3a}{12}=\frac{4b}{12}$, 즉 $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$ 이다.

05 $5x-7=-ax$ 에서 $5x+ax-7=0$, $(5+a)x-7=0$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$$5+a \neq 0 \quad \therefore a \neq -5$$

06 ① $4x-5=3$ 에서 $4x=8$ $\therefore x=2$

② $3-x=7-3x$ 에서 $2x=4$ $\therefore x=2$

③ $1-3(2x-3)=x-4$ 에서

$$1-6x+9=x-4, -7x=-14 \quad \therefore x=2$$

④ $\frac{-2x+1}{3}=\frac{5x-12}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$2(-2x+1)=3(5x-12)$$

$$-4x+2=15x-36, -19x=-38 \quad \therefore x=2$$

⑤ $0.04x+1.3=-1.2x-1.18$ 의 양변에 100을 곱하면

$$4x+130=-120x-118$$

$$124x=-248 \quad \therefore x=-2$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

07 $ax-3=8-2x+2a$ 의 해가 $x=-5$ 이므로

이 식에 $x=-5$ 를 대입하면

$$-5a-3=8-2 \times (-5)+2a$$

$$-5a-3=8+10+2a, -7a=21 \quad \therefore a=-3$$

08 $6x-5(x-1)=7$ 에서

$$6x-5x+5=7 \quad \therefore x=2$$

이때 $2x-7=a+1$ 의 해가 $x=2$ 이므로

이 식에 $x=2$ 를 대입하면

$$2 \times 2 - 7 = a + 1, -3 = a + 1 \quad \therefore a = -4$$

또, $9-x=b-5(x-3)$ 의 해가 $x=2$ 이므로

이 식에 $x=2$ 를 대입하면

$$9-2=b-5(2-3), 7=b+5 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore a+b=(-4)+2=-2$$

09 $9x=6x+3$ 에서 $3x=3$ $\therefore x=1$

즉, $x+2a=4ax+3$ 의 해는 $x=1-3=-2$ 이므로

$x+2a=4ax+3$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$-2+2a=-8a+3, 10a=5 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

10 $4(x-1)-2=2(x+9)$ 에서

$$4x-4-2=2x+18, 2x=24 \quad \therefore x=12$$

이때 $\frac{3x}{2}=-x+4m$ 의 해는 $x=\frac{12}{3}=4$ 이므로 대입하면

$$6=-4+4m, 4m=10$$

$$\therefore m=\frac{5}{2}$$

11 3을 a 로 잘못 보았다고 하면 보람이가 푼 방정식은

$$2x+a=5x+7$$

이 방정식의 해가 $x=-5$ 이므로

이 식에 $x=-5$ 를 대입하면

$$2 \times (-5) + a = 5 \times (-5) + 7$$

$$-10 + a = -18 \quad \therefore a = -8$$

따라서 보람이는 3을 -8로 잘못 보고 풀었다.

12 $0.4(x-2)-0.3(x+1)=1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4(x-2)-3(x+1)=12, 4x-8-3x-3=12$$

$$\therefore x=23$$

$\frac{x}{3}-\frac{x-2}{6}=\frac{x+1}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2x-(x-2)=3(x+1)$$

$$2x-x+2=3x+3, -2x=1$$

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

따라서 $a=23$, $b=-\frac{1}{2}$ 이므로

$$a-4b=23-4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=23+2=25$$

13 새로운 직사각형의 가로 길이는 $(10+x)$ cm, 세로 길이는

$$10-5=5(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$(10+x) \times 5 = 90, 10+x=18 \quad \therefore x=8$$

따라서 새로운 직사각형의 가로 길이는

$$10+8=18(\text{cm})$$

14 구슬 1개의 무게를 x g이라고 하면 구슬 3개의 무게는 $3x$ g

100g짜리 추 3개와 40g짜리 추 6개의 무게의 합은

$$100 \times 3 + 40 \times 6 = 540(\text{g})$$

구슬 3개의 무게와 추의 무게의 합이 같으므로
 $3x=540 \quad \therefore x=180$
 따라서 구슬 1개의 무게는 180 g이다.

- 15** 6 %의 소금물 400 g에 들어 있는 소금의 양은
 $\frac{6}{100} \times 400 = 24(\text{g})$
 더 넣어야 할 소금의 양을 x g이라고 하면 10 %의 소금물
 (600 + x) g에 녹아 있는 소금의 양은 (24 + x) g이므로
 $\frac{10}{100} \times (600 + x) = 24 + x$
 $600 + x = 240 + 10x, 9x = 360 \quad \therefore x = 40$
 따라서 더 넣어야 할 소금의 양은 40 g이다.

- 16** 작년 남학생의 수를 x 라고 하면 작년 여학생의 수는 (420 - x)
 이고, 남학생이 10 % 증가하고 여학생이 7 % 감소하여 전체
 적으로 8명이 증가하였으므로
 $x \times \frac{10}{100} - (420 - x) \times \frac{7}{100} = 8$
 $10x - 2940 + 7x = 800$
 $17x = 3740 \quad \therefore x = 220$
 따라서 작년 남학생 수는 220이므로 올해 남학생 수는
 $220 + 220 \times \frac{10}{100} = 220 + 22 = 242$

- 17** 1단계 처음 자연수의 십의 자리 숫자를 x 라고 하면 두 자리의
 자연수는
 $x \times 10 + 8 \times 1 = 10x + 8$
 2단계 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 자연수는
 $80 + x$
 3단계 조건에 맞게 방정식을 세우면
 $80 + x = 2(10x + 8) + 7$
 4단계 $80 + x = 20x + 16 + 7$
 $-19x = -57 \quad \therefore x = 3$
 따라서 처음 자연수의 십의 자리 숫자가 3이므로 구하는
 자연수는 380이다.

- 18** $\frac{x+9}{6} - 0.25(3x-2) = \frac{1}{4}$ 에서
 $\frac{x+9}{6} - \frac{1}{4}(3x-2) = \frac{1}{4}$
 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
 $2(x+9) - 3(3x-2) = 3$ ①
 $2x + 18 - 9x + 6 = 3, -7x = -21$
 $\therefore x = 3$ ②
 따라서 $x=3$ 이 방정식 $a-2x=ax+10$ 의 해이므로
 이 식에 $x=3$ 을 대입하면
 $a-2 \times 3 = 3a+10, a-6 = 3a+10$
 $-2a = 16 \quad \therefore a = -8$ ③

단계	채점 기준	비율
①	$\frac{x+9}{6} - 0.25(3x-2) = \frac{1}{4}$ 의 계수를 정수로 고치기	20 %
②	$\frac{x+9}{6} - 0.25(3x-2) = \frac{1}{4}$ 의 해 구하기	40 %
③	a 의 값 구하기	40 %

- 19** 학교에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하자. ①
 민우가 시속 4 km로 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 지연
 이가 시속 10 km로 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{10}$ 시간이고
 지연이가 민우보다 (27분) = $\left(\frac{27}{60} \text{ 시간}\right) = \left(\frac{9}{20} \text{ 시간}\right)$ 먼저
 도착하므로 조건에 맞게 방정식을 세우면
 $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{9}{20}$ ②
 양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면
 $5x - 2x = 9, 3x = 9$
 $\therefore x = 3$
 따라서 학교에서 도서관까지의 거리는 3 km이다. ③

단계	채점 기준	비율
①	미지수 정하기	10 %
②	조건에 맞게 방정식 세우기	50 %
③	학교에서 도서관까지의 거리 구하기	40 %

III. 좌표평면과 그래프

III-1. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표

01 순서쌍과 좌표

개념북 122쪽

유제 1 답 $A(\frac{1}{2}), B(-1)$

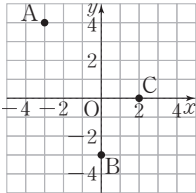
유제 2 답 $A(-4, 2), B(4, 0)$

개념 확인하기

개념북 123쪽

01 답 $A(-2), B(1.5), C(3), D(4.5)$

02 답 (1) $A(-3, 4)$ (2) $B(0, -3)$ (3) $C(2, 0)$



03 답 ⑤

⑤ 점 E의 x 좌표는 3, y 좌표는 -40 이므로 $E(3, -4)$ 이다.

04 답 ⑤

점 $A(-3a, a+4)$ 가 x 축 위의 점이므로 y 좌표는 0이다.

즉, $a+4=0$ 에서 $a=-4$

또, 점 $B(2b-6, b+1)$ 이 y 축 위의 점이므로 x 좌표는 0이다.

즉, $2b-6=0$ 에서 $b=3$

$\therefore ab=(-4) \times 3 = -12$

02 사분면

개념북 124쪽

유제 1 답 C, D

제3사분면 위의 점은 (x 좌표) <0 , (y 좌표) <0 이다.

유제 2 답 (1) $(-2, -7)$ (2) $(2, 7)$ (3) $(2, -7)$

(1) x 축에 대하여 대칭이면 y 좌표의 부호만 바뀐다.

(2) y 축에 대하여 대칭이면 x 좌표의 부호만 바뀐다.

개념 확인하기

개념북 125쪽

01 답 (1) 제2사분면 (2) 제3사분면 (3) 제4사분면 (4) 제1사분면

02 답

점의 좌표	(a, b)	$(-a, b)$	$(a, -b)$	$(-a, -b)$
(x 좌표, y 좌표)의 부호	(+, +)	(-, +)	(+, -)	(-, -)
사분면	제1사분면	제2사분면	제4사분면	제3사분면

03 답 ①, ②

제2사분면 위의 점이므로 $a < 0$ 이다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①, ②이다.

04 답 (1) $(2, -5)$ (2) $(-2, 5)$ (3) $(-2, -5)$

05 답 ①

점 $A(-3, 4)$ 와 점 $B(a-2, b+6)$ 이 y 축에 대하여 대칭이므로 y 좌표는 같고, x 좌표는 부호만 반대이다.

따라서 $a-2=3$ 에서 $a=5$, $b+6=4$ 에서 $b=-2$

$\therefore a+b=5+(-2)=3$

유형 확인하기

개념북 126~129쪽

1 답 $(0, a), (0, b), (0, c), (1, a), (1, b), (1, c)$

1-1 답 (1) $(a, 0), (a, 2), (b, 0), (b, 2), (c, 0), (c, 2)$
(2) $(0, a), (0, b), (0, c), (2, a), (2, b), (2, c)$

1-2 답 $a=-27, b=5$

두 순서쌍이 서로 같으므로 x 좌표와 y 좌표는 각각 같다.

$$\frac{1}{3}a = -9, 10 = 2b$$

$\therefore a = -27, b = 5$

2 답 ⑤

① $P(2, 3)$

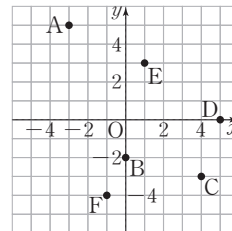
② $Q(-2, 5)$

③ $R(-4, -3)$

④ $S(4, 0)$

따라서 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

2-1 답 풀이 참조



2-2 답 ②

① $A(4, 1)$

③ $C(-3, 5)$

④ $D(1, 0)$

⑤ $E(-1, -2)$

따라서 바르게 나타낸 것은 ②이다.

3 답 ②

x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.

따라서 구하는 점의 좌표는 $(-7, 0)$ 이다.

3-1 답 ③

y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이다.

따라서 구하는 점의 좌표는 $(0, -15)$ 이다.

3-2 답 ⑤

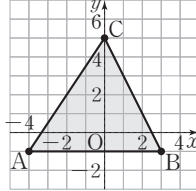
점 A는 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.
 즉, $2a=0$ 에서 $a=0$
 점 B는 y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이다.
 즉, $3-3b=0$ 에서 $b=1$
 $\therefore b-a=1-0=1$

4 답 풀이 참조, 21

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로
 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 6$$

$$= 21$$

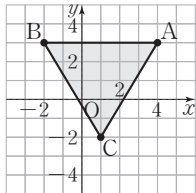


4-1 답 풀이 참조, 15

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로
 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5$$

$$= 15$$

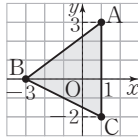


4-2 답 10

세 점 A(1, 3), B(-3, 0), C(1, -2)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로
 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 4$$

$$= 10$$



5 답 ②

① 제3사분면
 ③, ⑤ 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ④ 제1사분면
 따라서 바르게 짝지은 것은 ②이다.

5-1 답 ②

제4사분면 위의 점은 (x 좌표) >0 , (y 좌표) <0 이므로 제4사분면에 속하는 점은 A(3, -3), F(6, -2)이다.

5-2 답 2개

제3사분면 위의 점은 (x 좌표) <0 , (y 좌표) <0 이므로 제3사분면에 속하는 점은 A(-1, -6), E(-6, -5)의 2개이다.

6 답 ③

점 (a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 $a<0, b>0$
 따라서 $-b<0, ab<0$ 이므로 점 ($-b, ab$)는 제3사분면 위의 점이다.

6-1 답 제1사분면

점 ($-a, b$)가 제3사분면 위의 점이므로 $-a<0, b<0$ 에서 $a>0, b<0$
 따라서 $-b>0, a>0$ 이므로 점 ($-b, a$)는 제1사분면 위의 점이다.

6-2 답 제2사분면

점 (a, b)가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0, b<0$
 따라서 $a+b<0, ab>0$ 이므로 점 ($a+b, ab$)는 제2사분면 위의 점이다.

7 답 ④

$a>0, b<0$ 이므로 $a-b>0, ab<0$
 따라서 점 ($a-b, ab$)는 제4사분면 위의 점이다.

7-1 답 ③

$xy>0$ 이므로 x, y 의 부호는 서로 같고, $x+y<0$ 이므로 $x<0, y<0$
 따라서 점 (x, y)는 제3사분면 위의 점이다.

7-2 답 ⑤

① $a<0, b>0$ 이므로 점 (a, b)는 제2사분면 위의 점이다.
 ② $a-b<0, ab<0$ 이므로 점 ($a-b, ab$)는 제3사분면 위의 점이다.
 ③ $-a>0, -a+b>0$ 이므로 점 ($-a, -a+b$)는 제1사분면 위의 점이다.
 ④ $a<0, ab<0$ 이므로 점 (a, ab)는 제3사분면 위의 점이다.
 ⑤ $-a+b>0, a-b<0$ 이므로 점 ($-a+b, a-b$)는 제4사분면 위의 점이다.
 따라서 제4사분면 위의 점은 ⑤이다.

8 답 ①

두 점 A($a, 4$), B(-3, b)가 x 축에 대하여 대칭이므로 두 점의 x 좌표는 같고, y 좌표는 부호가 서로 반대이다.
 따라서 $a=-3, b=-4$ 이므로
 $a+b=(-3)+(-4)=-7$

8-1 답 4

두 점 P(2, -6), Q(a, b)가 y 축에 대하여 대칭이므로 두 점의 y 좌표는 같고, x 좌표는 부호가 서로 반대이다.
 따라서 $a=-2, b=-6$ 이므로
 $a-b=(-2)-(-6)=4$

8-2 답 -1

두 점 A($a, -2$), B(5, b)가 원점에 대하여 대칭이므로 두 점의 x 좌표와 y 좌표의 부호가 각각 반대이다.
 따라서 $a=-5, b=2$ 이므로
 $a+2b=(-5)+2 \times 2=(-5)+4=-1$

2 그래프

03 그래프

개념북 130쪽

유제 1 답 (1) 5, 6 (2) 500

개념 확인하기

개념북 130쪽

01 답 초속 15 m

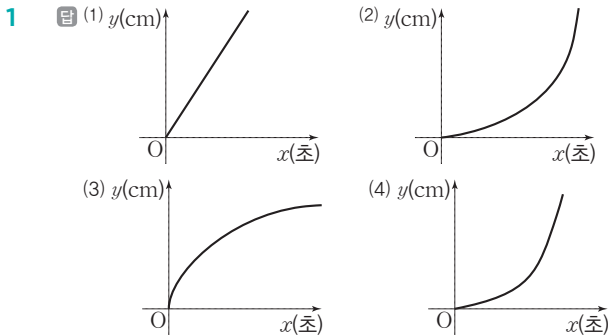
02 답 200초부터 250초까지

03 답 170초
일정한 속력으로 움직인 시간은 30초에서 200초까지이므로 170초이다.

04 답 250초
250초 후에 속력이 0이 되었으므로 정지할 때까지 걸린 시간은 250초이다.

유형 확인하기

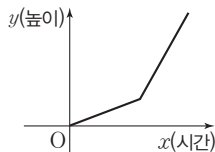
개념북 131쪽



- (1) 병의 단면이 일정하므로 물의 높이도 일정하게 높아진다.
- (2) 병의 단면이 위로 올라갈수록 좁아지므로 물의 높이는 빠르게 높아진다.
- (3) 병의 단면이 위로 올라갈수록 넓어지므로 물의 높이는 천천히 높아진다.
- (4) (1)과 (2)의 병이 합쳐진 모양이므로 처음에는 물의 높이가 빠르게 높아지다가 어느 순간부터는 일정하게 높아진다.

1-1 답 물이 참조

용기를 아랫부분과 윗부분으로 나누었을 때, 용기의 단면은 일정하고 윗부분의 단면은 아랫부분의 단면보다 좁다. 따라서 물의 높이는 아랫부분에서 일정하게 천천히 증가하다가 윗부분에서는 일정하게 더 빨리 증가하므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



1-2 답 (2)

물의 높이는 일정하게 천천히 높아지다가 가운데 부분에서 일정하게 빨리 증가하다가 다시 일정하게 천천히 높아진다. 따라서

용기의 단면은 위아래가 같고 일정해야 하며, 가운데는 위아래보다 좁고 일정해야 한다.

2 답 (1) 10 m (2) 20초 (3) 10초

- (1) 그래프에서 $x=10$ 일 때 y 의 값이 10이므로 출발한 후 10초 동안 이동한 거리는 10 m이다.
- (2) 그래프에서 $y=15$ 일 때 x 의 값이 20이므로 출발한 후 15 m를 이동하는 데 걸린 시간은 20초이다.
- (3) 그래프로부터 출발한 후 30초 동안 이동하고 그 후 10초 동안은 멈춰 있었음을 알 수 있다.

2-1 답 2분 30초

모형 비행기가 출발한 후 1분 동안 분속 250 m까지 가속한 후 일정한 속력으로 2분을 비행하였다. 그 후 분속 100 m로 감속하여 이 속력으로 30초 비행한 후 총 비행 시간 5분을 기록하며 착륙하였다.

따라서 일정한 속력으로 비행한 총 시간은 2분 30초이다.

2-2 답 20분

대관람차가 한 바퀴 회전하는 데 걸리는 시간은 대관람차의 높이가 0에서 시작하여 가장 높아졌다가 다시 0이 될 때까지 걸린 시간과 같다.

따라서 대관람차가 한 바퀴 회전하는 데 걸린 시간은 $20 - 0 = 20(\text{분})$ 이다.

3 정비례와 반비례

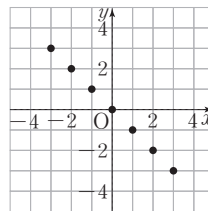
04 정비례 관계와 그 그래프

개념북 132쪽

유제 1 답 (2), (4)

정비례하는 관계식은 $y=ax (a \neq 0)$ 꼴이다.

유제 2 답



개념 확인하기

개념북 133쪽

01 답 ①, ⑤

y 가 x 에 정비례하는 관계식은 $y=ax (a \neq 0)$ 꼴이다.

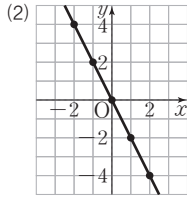
- ① $y=500x$ ② $y=\frac{500}{x}$
- ③ $y=200-10x$ ④ $y=300-20x$
- ⑤ $y=2 \times 3.14 \times x=6.28x$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ⑤이다.

02 답 풀이 참조

(1)

x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	0	-2	-4



03 답 ①, ④

- ② 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 ③ $x = -2$ 일 때, $y = 5 \times (-2) = -10$ 이므로 점 $(-2, -10)$ 을 지난다.
 ⑤ 정비례 관계 $y = 7x$ 의 그래프가 y 축에 더 가까운 직선이다.
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

04 답 ④

$y = \frac{1}{4}x$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

- ① $0 = \frac{1}{4} \times 0$ ② $1 = \frac{1}{4} \times 4$
 ③ $\frac{3}{2} = \frac{1}{4} \times 6$ ④ $-2 \neq \frac{1}{4} \times (-2)$
 ⑤ $-2 = \frac{1}{4} \times (-8)$
 따라서 $y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

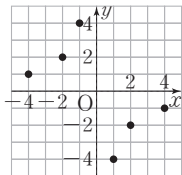
05 반비례 관계와 그 그래프

개념북 134쪽

유제 1 답 (2), (3)

반비례하는 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

유제 2 답



개념 확인하기

개념북 135쪽

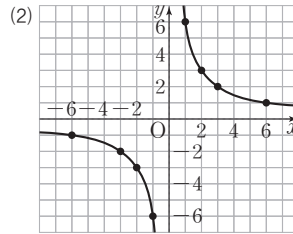
01 답 ①

- ① $20 = \frac{x}{100} \times y$ 에서 $xy = 2000$ 이므로 $y = \frac{2000}{x}$
 ② $y = \frac{1}{2} \times 6 \times x$ 에서 $y = 3x$
 ③ (거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로 $y = 3x$
 ④ $y = 4x$
 ⑤ $y = 85x$
 따라서 ②, ③, ④, ⑤는 정비례 관계이고, ①은 반비례 관계이다.

02 답 풀이 참조

(1)

x	-6	-3	-2	-1	1	2	3	6
y	-1	-2	-3	-6	6	3	2	1



03 답 ②, ③

- ① 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.
 ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 ⑤ $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프가 원점에서 더 멀리 떨어져 있다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

04 답 ④

$y = \frac{8}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

- ① $8 = \frac{8}{1}$ ② $4 = \frac{8}{2}$ ③ $2 = \frac{8}{4}$
 ④ $\frac{3}{8} \neq \frac{8}{3}$ ⑤ $-1 = \frac{8}{-8}$
 따라서 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

유형 확인하기

개념북 136~141쪽

1 답 ②, ⑤

- y 가 x 에 정비례하는 관계식은 $y = ax$ ($a \neq 0$) 꼴이다.
 ② $\frac{y}{x} = -6$ 에서 $y = -6x$
 ⑤ $y = 7x$

1-1 답 ②

- x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 것은 y 가 x 에 정비례하는 관계로 $y = ax$ ($a \neq 0$) 꼴이다.
 ② $6x - y = 0$ 에서 $y = 6x$

1-2 답 ⑤

- ① $\frac{1}{2}xy = 50$ 에서 $y = \frac{100}{x}$
 ② 매분 2 L씩 x 분 동안 넣은 물의 양은 $2x$ L이므로 $y = 2x + 50$
 ③ (소금물의 농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로 $y = \frac{100x}{200+x}$
 ④ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{90}{x}$
 ⑤ $y = 20x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ⑤이다.

2 답 ①

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 에 $x=12, y=10$ 을 대입하면

$$10=12a \quad \therefore a=\frac{5}{6}$$

따라서 $y=\frac{5}{6}x$ 에 $x=-6$ 을 대입하면

$$y=\frac{5}{6} \times (-6) = -5$$

2-1 답 $y=\frac{3}{2}x$

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 에 $x=6, y=9$ 를 대입하면

$$9=6a \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

따라서 구하는 관계식은 $y=\frac{3}{2}x$ 이다.

2-2 답 $-\frac{2}{3}$

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 에 $x=6, y=-18$ 을 대입하면

$$-18=6a \quad \therefore a=-3$$

따라서 $y=-3x$ 에 $y=2$ 를 대입하면

$$2=-3x \quad \therefore x=-\frac{2}{3}$$

3 답 ①, ⑤

① $x=-4$ 일 때, $y=\frac{1}{2} \times (-4) = -2$ 이므로

점 $(-4, -2)$ 를 지난다.

⑤ 정비례 관계 $y=2x$ 의 그래프가 정비례 관계 $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.

3-1 답 ④

④ $-\frac{4}{3} < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

3-2 답 ⑤

$y=ax$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그 그래프가 y 축에 가깝다.

$$\left| \frac{2}{3} \right| < \left| -\frac{5}{4} \right| < |-2| < |3| < |-5|$$

이므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

4 답 8

$y=-2x$ 에 $x=-3, y=a$ 를 대입하면

$$a=-2 \times (-3) = 6$$

또, $y=-2x$ 에 $x=b, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=-2b \quad \therefore b=2$$

따라서 $a+b=6+2=8$

4-1 답 13

$y=5x$ 에 $x=2, y=a$ 를 대입하면

$$a=5 \times 2 = 10$$

또, $y=5x$ 에 $x=b, y=-15$ 를 대입하면

$$-15=5b \quad \therefore b=-3$$

$$\therefore a-b=10-(-3)=13$$

4-2 답 -3

$y=2x$ 에 $x=-1, y=a$ 를 대입하면

$$a=2 \times (-1) = -2$$

$y=2x$ 에 $x=b, y=-5$ 를 대입하면

$$-5=2b \quad \therefore b=-\frac{5}{2}$$

$y=2x$ 에 $x=c, y=3$ 을 대입하면

$$3=2c \quad \therefore c=\frac{3}{2}$$

$$\therefore a+b+c=(-2)+\left(-\frac{5}{2}\right)+\frac{3}{2}=-3$$

5 답 (1) $y=-\frac{3}{5}x$ (2) -6

(1) 구하는 정비례 관계식을 $y=ax$ 로 놓으면 그래프가 점 $(-5, 3)$ 을 지나므로

$$3=-5a \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$$

따라서 구하는 정비례 관계식은 $y=-\frac{3}{5}x$

(2) $y=-\frac{3}{5}x$ 에 $x=10, y=k$ 를 대입하면

$$k=-\frac{3}{5} \times 10 = -6$$

5-1 답 -6

주어진 그래프를 나타내는 정비례 관계식을 $y=ax$ 로 놓으면 그래프가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로

$$4=2a \quad \therefore a=2$$

따라서 $y=2x$ 의 그래프가 점 $(-3, k)$ 를 지나므로

$$k=2 \times (-3) = -6$$

5-2 답 5

$y=ax$ 에 $x=3, y=-15$ 를 대입하면

$$-15=3a \quad \therefore a=-5$$

따라서 $y=-5x$ 에 $x=-2, y=b$ 를 대입하면

$$b=-5 \times (-2) = 10$$

$$\therefore a+b=(-5)+10=5$$

6 답 (1) $y=12x$ (2) 180 km (3) 22 L

(1) 4 L의 휘발유로 48 km를 달릴 수 있으므로 1 L의 휘발유로 12 km를 달린다.

즉, x L의 휘발유로 $12x$ km를 달릴 수 있으므로 $y=12x$

(2) $y=12x$ 에 $x=15$ 를 대입하면

$$y=12 \times 15 = 180$$

따라서 15 L의 휘발유로 180 km를 달릴 수 있다.

(3) $y=12x$ 에 $y=264$ 를 대입하면

$$264=12x \quad \therefore x=22$$

따라서 264 km를 가려면 22 L의 휘발유가 필요하다.

6-1 답 (1) $y=4x$ (2) 15분

(1) 수면의 높이가 매분 4 cm씩 올라가므로 물을 채우기 시작한 지 x 분 후의 수면의 높이는 $4x$ cm이다.

$$\therefore y=4x$$

(2) 물통의 높이가 60 cm이므로
 $y=4x$ 에 $y=60$ 을 대입하면
 $60=4x \quad \therefore x=15$
 따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 15분이 걸린다.

6-2 답 (1) $y=\frac{2}{3}x$ (2) 4번

(1) 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴의 톱니의 수는 같으므로
 $30 \times x = 45 \times y$
 $\therefore y = \frac{2}{3}x$

(2) $y = \frac{2}{3}x$ 에 $x=6$ 을 대입하면
 $y = \frac{2}{3} \times 6 = 4$
 따라서 톱니바퀴 A가 6번 회전할 때, 톱니바퀴 B는 4번 회전한다.

7 답 ②, ⑤

y 가 x 에 반비례하는 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 꼴이다.

② $xy = -3$ 에서 $y = -\frac{3}{x}$

⑤ $y = \frac{6}{x}$

7-1 답 ⑤

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 것은 y 가 x 에 반비례하는 관계로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 꼴이다.

⑤ $xy = -\frac{1}{9}$ 에서 $y = -\frac{1}{9x}$

7-2 답 ②

① (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$y = \frac{10}{100} \times x$ 에서 $y = \frac{1}{10}x$

② (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{20}{x}$

③ $y = \frac{1}{2} \times x \times 6$ 에서 $y = 3x$

④ $y = 1000x$

⑤ $y = 2(x+5)$ 에서 $y = 2x+10$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②이다.

8 답 ②

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=-6$ 을 대입하면

$-6 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -18$

따라서 $y = -\frac{18}{x}$ 에 $x=9$ 를 대입하면

$y = -\frac{18}{9} = -2$

8-1 답 $y = \frac{15}{x}$

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=5$ 를 대입하면

$5 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 15$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{15}{x}$ 이다.

8-2 답 -4

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-6, y=2$ 를 대입하면

$2 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -12$

따라서 $y = -\frac{12}{x}$ 에 $y=3$ 을 대입하면

$3 = -\frac{12}{x} \quad \therefore x = -4$

9 답 ⑤

① 좌표축과 만나지 않는다.

② $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

③ $x = -1$ 일 때 $y = -8$ 이므로 점 $(-1, -8)$ 을 지난다.

④ $x < 0$ 일 때, 제3사분면을 지난다.

⑤ 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에서

멀리 떨어져 있다. 즉, 반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프는 반비례

관계 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

9-1 답 ④, ⑤

④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ 반비례 관계 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.

9-2 답 ①, ②

$y = ax$ 의 그래프는 $a > 0$ 일 때, $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 일 때,

x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

10 답 $-\frac{9}{2}$

$y = -\frac{9}{x}$ 에 $x=3, y=a$ 를 대입하면

$a = -\frac{9}{3} = -3$

또, $y = -\frac{9}{x}$ 에 $x=b, y=6$ 을 대입하면

$6 = -\frac{9}{b}, 6b = -9 \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$

$\therefore a+b = (-3) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{2}$

10-1 답 -5

$y = \frac{15}{x}$ 에 $x=5, y=a$ 를 대입하면

$$a = \frac{15}{5} = 3$$

또, $y = \frac{15}{x}$ 에 $x = b, y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = \frac{15}{b}, -9b = 15 \quad \therefore b = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore ab = 3 \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -5$$

10-2 ㉠ -18

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = -5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -15$$

따라서 $y = -\frac{15}{x}$ 에 $x = 5, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{15}{5} = -3$$

$$\therefore a + b = (-15) + (-3) = -18$$

11 ㉠ (1) $y = -\frac{6}{x}$ (2) $-\frac{3}{2}$

(1) 구하는 반비례 관계식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓으면 그래프가

$$\text{점 } (3, -2) \text{를 지나므로 } -2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -6$$

따라서 구하는 반비례 관계식은 $y = -\frac{6}{x}$

(2) $y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = 4, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$$

11-1 ㉠ 2

주어진 그래프가 나타내는 반비례 관계식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓으면

그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 4$$

따라서 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로

$$k = \frac{4}{2} = 2$$

11-2 ㉠ -6

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x = -4$ 를 대입하면 $y = -\frac{1}{2} \times (-4) = 2$

즉, 점 $P(-4, 2)$ 이다.

$$\therefore b = 2$$

따라서 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $P(-4, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{a}{-4} \quad \therefore a = -8$$

$$\therefore a + b = (-8) + 2 = -6$$

12 ㉠ (1) $y = \frac{24}{x}$ (2) 4 m

(1) (직사각형의 넓이) = (가로 길이) $\times$ (세로 길이)이므로

$$x \times y = 24 \quad \therefore y = \frac{24}{x}$$

$$(2) y = \frac{24}{x} \text{에 } x = 6 \text{을 대입하면 } y = \frac{24}{6} = 4$$

따라서 가로의 길이가 6 m인 직사각형 모양의 벽을 칠할 때, 세로의 길이는 4 m까지 칠할 수 있다.

12-1 ㉠ (1) $y = \frac{500}{x}$ (2) 20개

$$(1) x \times y = 500 \quad \therefore y = \frac{500}{x}$$

$$(2) y = \frac{500}{x} \text{에 } x = 25 \text{를 대입하면 } y = \frac{500}{25} = 20$$

따라서 필요한 통은 20개이다.

12-2 ㉠ (1) $y = \frac{108}{x}$ (2) 9번

(1) 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴의 톱니의 수는 같으므로

$$36 \times 3 = x \times y \quad \therefore y = \frac{108}{x}$$

$$(2) y = \frac{108}{x} \text{에 } x = 12 \text{를 대입하면 } y = \frac{108}{12} = 9$$

따라서 톱니바퀴 B는 9번 회전한다.

단원 마무리하기

개념북 142~144쪽

01 ③	02 ④	03 -1	04 7	05 ②, ⑤
06 20	07 ④	08 ⑤	09 ②	10 ②, ③
11 1	12 ②	13 -3	14 ④	15 ③
16 -3	17 $\frac{4}{9}$	18 -18		

01 ③ 점 $(4, 0)$ 은 y 좌표가 0이므로 x 축 위의 점이고 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

02 점 $P(-3a+6, a-3)$ 이 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.
즉, $a-3=0$ 에서 $a=3$

점 $Q(-b+1, 2b-3)$ 이 y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이다.
즉, $-b+1=0$ 에서 $b=1$

$$\therefore a+b=3+1=4$$

03 (가)에서 점 B는 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0$, 점 C는 제2사분면 위의 점이므로 $b > 0$

따라서 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

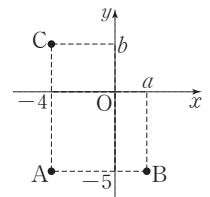
(나)에서 두 점 A와 B 사이의 거리는 6이므로

$$a - (-4) = 6 \quad \therefore a = 2$$

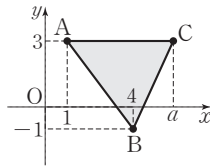
(다)에서 두 점 A와 C 사이의 거리는 8이므로

$$b - (-5) = 8 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a-b=2-3=-1$$

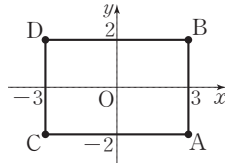


- 04 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
(삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (a-1) \times 4 = 12$
이므로 $a-1=6 \quad \therefore a=7$



- 05 점 $P(x, -y)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $x < 0, -y < 0 \quad \therefore x < 0, y > 0$
① $x+y$ 의 부호는 알 수 없다. ② $xy < 0$
③ $x-y < 0$ ④ $\frac{x}{y} < 0$ ⑤ $y-2x > 0$
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 06 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
(사각형 ABDC의 둘레의 길이)
 $=2 \times (4+6) = 20$



- 07 ① $y=2x+8$ ② $y=x+300$ ③ $xy=30$
④ $y=500x$ ⑤ $y=24-x$
따라서 정비례 관계인 것은 ④이다.
- 08 $y=ax$ 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 제1사분면, 제3사분면을 지나고, a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로 정비례 관계 $y=\frac{4}{5}x$ 의 그래프로 적당한 것은 ⑤이다.

- 09 $y=3x$ 에 $x=2a-1, y=-a+11$ 을 대입하면
 $-a+11=3(2a-1), -a+11=6a-3$
 $-7a=-14 \quad \therefore a=2$

- 10 ② 제1, 3사분면을 지난다.
③ 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
⑤ $\frac{3}{2} = \frac{3}{8} \times 4$ 이므로 점 $(4, \frac{3}{2})$ 을 지난다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

- 11 $y=-x$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면 $b=-2$
또, $y=\frac{2}{3}x$ 에 $y=-2$ 를 대입하면 $-2=\frac{2}{3}x$
 $x=-3$ 이므로 $a=-3$
 $\therefore a-2b=(-3)-2 \times (-2)=1$

- 12 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-4, y=9$ 를 대입하면
 $9=\frac{a}{-4} \quad \therefore a=-36$
따라서 $y=-\frac{36}{x}$ 에서 $x=6$ 일 때의 y 의 값은
 $y=-\frac{36}{6}=-6$

- 13 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-6, 2)$ 를 지나므로
 $2=\frac{a}{-6} \quad \therefore a=-12$
따라서 $y=-\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, k)$ 를 지나므로
 $k=-\frac{12}{4}=-3$

- 14 주어진 그래프를 나타내는 반비례 관계식을 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓으면
그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로
 $3=\frac{a}{-2} \quad \therefore a=-6$
따라서 반비례 관계식은 $y=-\frac{6}{x}$ 이다.

② $x=-6$ 일 때, $y=-\frac{6}{-6}=1$ 이므로 점 $(-6, 1)$ 을 지난다.

④ $y=-\frac{8}{x}$ 의 그래프보다 원점에 더 가깝다.

⑤ $y=-\frac{6}{x}$ 에서 $xy=-6$ 으로 일정하다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 15 가득 채워지는 물의 양은 일정하므로

$$x \times y = 5 \times 40 \quad \therefore y = \frac{200}{x}$$

$y=\frac{200}{x}$ 에 $y=25$ 를 대입하면

$$25 = \frac{200}{x} \quad \therefore x=8$$

따라서 25분만에 물을 가득 채우려면 매분 8 L씩 물을 넣어야 한다.

- 16 1단계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -\frac{1}{2}a \quad \therefore a=-6$$

2단계 $y=-\frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$$b = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$$

3단계 $\therefore a-2b=(-6)-2 \times (-\frac{3}{2})=-3$

- 17 점 P의 x 좌표를 t 라고 하면 y 좌표는 at 이므로

$P(t, at)$ ①

삼각형 OAP의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times at = 3at$ ②

삼각형 OPB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times t = 4t$ ③

두 삼각형 OAP와 OPB의 넓이의 비가 1:3이므로

$$3at : 4t = 1 : 3, 9at = 4t \quad \therefore a = \frac{4}{9} \quad \dots\dots\dots ④$$

단계	채점 기준	비율
①	점 P의 좌표 설정하기	20 %
②	삼각형 OAP의 넓이 구하기	25 %
③	삼각형 OPB의 넓이 구하기	25 %
④	a 의 값 구하기	30 %

18 $y = -\frac{3}{8}x$ 에 $x = -4$ 를 대입하면

$$y = -\frac{3}{8} \times (-4) = \frac{3}{2} \quad \therefore P\left(-4, \frac{3}{2}\right) \dots\dots\dots ①$$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $P\left(-4, \frac{3}{2}\right)$ 을 지나므로

$$\frac{3}{2} = \frac{a}{-4}, 2a = -12 \quad \therefore a = -6 \dots\dots\dots ②$$

따라서 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = -\frac{6}{b}, 2b = 6 \quad \therefore b = 3 \dots\dots\dots ③$$

$$\therefore ab = (-6) \times 3 = -18 \dots\dots\dots ④$$

단계	채점 기준	비율
①	점 P의 좌표 구하기	30 %
②	a의 값 구하기	30 %
③	b의 값 구하기	30 %
④	ab의 값 구하기	10 %

풍산파 개념완성

정답과 해설

— 워크북 —

중학수학

1-1

I. 수와 연산

I-1. 소인수분해

1 소인수분해

01 소수와 합성수

워크북 2~3쪽

01 답 2, 5, 11, 23, 47

$$9=1 \times 9=3 \times 3, 34=1 \times 34=2 \times 17$$

또, 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

따라서 소수는 2, 5, 11, 23, 47이다.

02 답 ③, ④

$$③ 21=1 \times 21=3 \times 7$$

$$④ 51=1 \times 51=3 \times 17$$

03 답 ④

10보다 크고 30보다 작은 자연수 중에서 소수는

11, 13, 17, 19, 23, 29의 6개이다.

04 답 18

40보다 크고 60보다 작은 자연수 중에서 소수는 41, 43, 47, 53, 59이므로 가장 큰 소수는 59, 가장 작은 소수는 41이다.

따라서 $x=59, y=41$ 이므로 $x-y=18$

05 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

(1) 소수 중에서 2는 짝수이다.

(2) 2는 소수이다. 소수도 아니고 합성수도 아닌 자연수는 1이다.

(3) 모든 소수는 약수가 2개뿐이다.

(4) 10 이하의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

06 답 ⑤

약수가 3개 이상인 자연수를 합성수라고 한다.

자연수 중에서 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

소수 중에서 가장 작은 수는 2이다.

따라서 □ 안에 알맞은 수들의 합은 $3+1+2=6$ 이다.

07 답 ⑤

① 자연수 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

② $91=1 \times 91=7 \times 13$ 이므로 합성수이다.

③ 합성수는 약수가 3개 이상인 자연수이다.

④ 2는 짝수이고 소수이다.

⑤ 자연수 중에서 20보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 답 ⑤

ㄱ. 모든 소수는 약수가 2개이다.

ㄴ. 2는 짝수이고 소수이다.

ㄷ. 자연수 중에서 약수가 1개인 수는 1 하나뿐이다.

ㄹ. 두 소수의 곱은 약수가 3개 이상이므로 합성수이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

09 답 (1) 7^3 , 밑: 7, 지수: 3 (2) 3^7 , 밑: 3, 지수: 7

(1) $7 \times 7 \times 7 = 7^3$ 이므로 밑은 7, 지수는 3이다.

(2) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^7$ 이므로 밑은 3, 지수는 7이다.

10 답 ③

3^5 에서 밑이 3, 지수가 5이므로 3을 5번 곱한 것이다.

11 답 ⑤

$$① 7+7+7=7 \times 3 \neq 7^3$$

$$② 2 \times 5 \neq 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$③ 9 \times 9 \times 9 = 9^3 \neq 3^9$$

$$④ 2+2+3+3=2 \times 2+3 \times 2 \neq 2^2 \times 3^2$$

$$⑤ 3 \times 7 \times 7 \times 5 \times 3 \times 5 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 3^2 \times 5^2 \times 7^2$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

12 답 ③

$$4=2^2 \text{이므로}$$

$$4 \times 4 \times 4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6 \quad \therefore a=6$$

02 소인수분해

워크북 3~4쪽

01 답 (1) 2×3^2 (2) $2 \times 3 \times 7$ (3) $2^2 \times 3 \times 5$ (4) $2^3 \times 11$

$$(1) 18=2 \times 3^2$$

$$(2) 42=2 \times 3 \times 7$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)18} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)42} \\ 3 \overline{)21} \\ 7 \end{array}$$

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

$$(4) 88=2^3 \times 11$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)60} \\ 2 \overline{)30} \\ 3 \overline{)15} \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)88} \\ 2 \overline{)44} \\ 2 \overline{)22} \\ 11 \end{array}$$

02 답 ③

$$240=2^4 \times 3 \times 5$$

03 답 2, 3, 7

$$126=2 \times 3^2 \times 7 \text{이므로}$$

$$2 \overline{)126}$$

소인수는 2, 3, 7이다.

$$3 \overline{)63}$$

$$7 \overline{)21}$$

7

04 답 ③

① $14=2 \times 7$ 의 소인수는 2, 7

$$20=2^2 \times 5 \text{의 소인수는 2, 5}$$

② $30=2 \times 3 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5

$$42=2 \times 3 \times 7 \text{의 소인수는 2, 3, 7}$$

③ $60=2^2 \times 3 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5

$$180=2^2 \times 3^2 \times 5 \text{의 소인수는 2, 3, 5}$$

- ④ $70=2 \times 5 \times 7$ 의 소인수는 2, 5, 7
 $105=3 \times 5 \times 7$ 의 소인수는 3, 5, 7
 ⑤ $75=3 \times 5^2$ 의 소인수는 3, 5
 $98=2 \times 7^2$ 의 소인수는 2, 7
 따라서 소인수가 같은 수끼리 짝 지어진 것은 ③이다.

05 답 21

$108=2^2 \times 3^3$ 이므로 108에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되게 하려면 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 해야 한다.
 즉, 108에 곱해 주어야 하는 수는 3이므로 $a=3$
 이때 $108 \times 3=2^2 \times 3^4=(2 \times 3^2)^2=18^2$ 이므로 $b=18$
 따라서 $a+b=3+18=21$

06 답 ④

- ① $2=2^1$ ② $12=2^2 \times 3$ ③ $24=2^3 \times 3$
 ④ $54=2 \times 3^3$ ⑤ $72=2^3 \times 3^2$
 따라서 $2^3 \times 3^2$ 의 약수가 아닌 것은 ④이다.

07 답 ④

$420=2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로
 420의 약수는 ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

08 답 ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ

- ㄱ. $24=2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1)=8$
 ㄴ. $81=3^4$ 의 약수의 개수는 $4+1=5$
 ㄷ. $100=2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$
 ㄹ. $2^4 \times 5^5$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (5+1)=30$
 ㅁ. $3^3 \times 7^3$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (3+1)=16$
 ㅂ. $5^3 \times 11^2$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1)=12$
 따라서 약수의 개수가 적은 것부터 차례대로 나열하면
 ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ이다.

09 답 ①

약수의 개수는 다음과 같다.
 ① $(2+1) \times (4+1)=15$
 ② $(5+1) \times (3+1)=24$
 ③ $(11+1) \times (1+1)=24$
 ④ $(2+1) \times (7+1)=24$
 ⑤ $(1+1) \times (2+1) \times (3+1)=24$
 따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

10 답 ③

$144=2^4 \times 3^2$ 이므로 144의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (2+1)=15$
 이때 $3^2 \times 5^a$ 의 약수의 개수도 15이므로
 $(2+1) \times (a+1)=15$
 $a+1=5$
 $\therefore a=4$

11 답 ④

$8 \times 3^x=2^3 \times 3^x$ 의 약수의 개수가 240이므로
 $(3+1) \times (x+1)=24$
 $x+1=6$
 $\therefore x=5$

12 답 ⑤

- ① $2^4 \times 4=2^6$ 의 약수의 개수는 7
 ② $2^4 \times 5$ 의 약수의 개수는 10
 ③ $2^4 \times 8=2^7$ 의 약수의 개수는 8
 ④ $2^4 \times 16=2^8$ 의 약수의 개수는 9
 ⑤ $2^4 \times 25=2^4 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 15
 따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ⑤이다.

13 답 224

$A=2^a \times 7^b$ 의 약수의 개수가 120이므로
 $(a+1) \times (b+1)=12$
 이때 a, b 는 자연수이므로 $a+1 > 1, b+1 > 1$
 또, 가장 작은 자연수 A 에서 a 의 값은 가능한 한 큰 수이어야
 하고 b 의 값은 가능한 한 작은 수이어야 한다.
 즉, $12=6 \times 2=(a+1) \times (b+1)$ 에서 $a=5, b=1$
 따라서 가장 작은 자연수 A 는
 $A=2^5 \times 7=224$

2 최대공약수와 최소공배수

03 공약수와 최대공약수

워크북 5쪽

01 답 (1) 3, 12, 15, 3, 9 (2) 2, 7, 14

(1) $3 \begin{array}{r} 36 \\ 45 \end{array}$
 $\begin{array}{r} 3 \overline{) 12} \quad 15 \\ 4 \quad 5 \end{array}$
 $\rightarrow (\text{최대공약수})=3 \times \boxed{3}=\boxed{9}$
 (2) $70=2 \times 5 \times 7$
 $84=2^2 \times 3 \times 7$
 $\rightarrow (\text{최대공약수})=\boxed{2} \times \boxed{7}=\boxed{14}$

02 답 ③

$105=2 \times 3 \times 5 \times 7$
 $\therefore (\text{최대공약수})=\boxed{3} \times \boxed{5}=\boxed{15}$

03 답 10

$2 \times 3^2 \times 5$
 $2^2 \times 5 \times 7$
 $2^3 \times 5 \times 11^2$
 $\therefore (\text{최대공약수})=\boxed{2} \times \boxed{5}=\boxed{10}$

04 답 1, 2, 3, 4, 6, 12

두 자연수 a, b 의 공약수는 최대공약수의 약수이다. 이때 두 자연수 a, b 의 최대공약수가 12이므로 구하는 공약수는 12의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 12이다.

05 답 ④

세 자연수 a, b, c 의 공약수는 최대공약수의 약수이다. 이때 세 자연수 a, b, c 의 최대공약수가 24이므로 세 자연수의 공약수는 24의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다. 따라서 공약수가 아닌 것은 ④이다.

06 답 ③, ⑤

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \times 7 \\ 2^3 \times 5 \times 7^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 7$$

이때 두 수의 공약수는 최대공약수 $2^2 \times 7$ 의 약수이므로 두 수의 공약수가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

07 답 ④

$$\begin{array}{r} 3^2 \times 5^3 \times 7^2 \\ 2^3 \times 5 \times 7^3 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 5 \times 7^2$$

이때 두 수의 공약수는 최대공약수 5×7^2 의 약수이므로 두 수의 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.

따라서 두 수의 공약수의 개수는

$$(1+1) \times (2+1) = 6$$

08 답 1, 2, 4, 7, 8

09 답 ③, ④

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.

① $30 = 2 \times 3 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5

② $36 = 2^2 \times 3^2$ 의 소인수는 2, 3

③ $55 = 5 \times 11$ 의 소인수는 5, 11

④ $65 = 5 \times 13$ 의 소인수는 5, 13

⑤ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 의 소인수는 2, 3, 7

따라서 126과 서로소인 것은 ③, ④이다.

10 답 ②

ㄱ. $8 = 2^3$, $21 = 3 \times 7$ 이므로 서로소이다.

ㄴ. $33 = 3 \times 11$, $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 두 수의 최대공약수는 3이다. 즉, 서로소가 아니다.

ㄷ. $35 = 5 \times 7$, $54 = 2 \times 3^3$ 이므로 서로소이다.

ㄹ. $49 = 7^2$, $91 = 7 \times 13$ 이므로 두 수의 최대공약수는 7이다. 즉, 서로소가 아니다.

따라서 서로소인 수끼리 짝 지어진 것은 ② ㄱ, ㄷ이다.

$$\begin{array}{r} (1) \quad 2 \overline{) 24 \quad 60} \\ \quad 2 \overline{) 12 \quad 30} \\ \quad \quad 3 \overline{) 6 \quad 15} \\ \quad \quad \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

$$\rightarrow (\text{최소공배수}) = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$$

$$(2) \quad 210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

$$\rightarrow (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

02 답 ④

$$\begin{array}{r} 42 = 2 \times 3 \times 7 \\ \quad 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

03 답 ③

$$\begin{array}{r} 2 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ 2^3 \times 5 \times 7^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7^2$$

04 답 ③, ⑤

두 수 18과 60의 공배수는 18과 60의 최소공배수의 배수이다.

$$\begin{array}{r} 18 = 2 \times 3^2 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$$

따라서 주어진 수 중 18과 60의 공배수는 최소공배수 180의 배수인 ③, ⑤이다.

05 답 4개

두 자연수 a, b 의 공배수는 a, b 의 최소공배수의 배수이다. 이때 두 자연수 a, b 의 최소공배수가 48이므로 구하는 공배수는 48의 배수이다.

따라서 $200 \div 48 = 4 \cdots 8$ 이므로 48의 배수 중에서 200 이하인 수는 4개이다.

06 답 ⑤

두 수의 공배수는 최소공배수인 $2^3 \times 3^3 \times 5$ 의 배수이다.

따라서 공배수인 것은 ⑤이다.

07 답 ②

두 수 $2^a \times 3 \times 7$, $2 \times 3^b \times 7^c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 7^2$ 이므로

$$a=3, b=2, c=2$$

$$\therefore a \times b \times c = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

08 답 ②

$$\begin{array}{r} \text{세 수 } 2 \times x, 3 \times x, 5 \times x \text{의} \\ \text{최소공배수가 } 6000 \text{이므로} \end{array} \quad \begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \quad 3 \times x \quad 5 \times x} \\ \quad 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

$$600 = x \times 2 \times 3 \times 5 = 30 \times x$$

$$\therefore x = 20$$

04 공배수와 최소공배수

워크북 6쪽

01 답 (1) 12, 30, 3, 6, 15, 5, 3, 5, 120 (2) 2^2 , 5, 420

09 답 ④

$24=2^3 \times 3$ 이고, 최소공배수 $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 자연수 A 는 5를 반드시 인수로 가져야 한다.
또, $2, 2^2, 2^3, 3$ 은 인수로 가질 수도 있고 갖지 않을 수도 있다.
① 5 ② $10=2 \times 5$ ③ $15=3 \times 5$
④ $25=5^2$ ⑤ $40=2^3 \times 5$
따라서 A 가 될 수 없는 것은 ④이다.

05 최대공약수와 최소공배수의 활용 워크북 7~9쪽

01 답 ③

가능한 한 많은 학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주어야 하므로 구하는 학생 수는 60과 84의 최대공약수이다.
60과 84의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$
이므로 최대 12명에게 나누어 줄 수 있다.

02 답 사탕: 4개, 초콜릿: 5개

가능한 한 많은 회원들에게 남김없이 똑같이 나누어 주어야 하므로 구하는 회원 수는 72와 90의 최대공약수이다.
72와 90의 최대공약수는
 $2 \times 3 \times 3 = 18$
이므로 최대 18명에게 나누어 줄 수 있다.
따라서 회원 한 명이 받는 사탕은
 $72 \div 18 = 4$ (개), 초콜릿은 $90 \div 18 = 5$ (개)이다.

03 답 8명

가능한 한 많은 학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주어야 하므로 구하는 학생 수는 32, 24, 16의 최대
공약수이다.
32, 24, 16의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 2 = 8$
이므로 최대 8명에게 나누어 줄 수 있다.

04 답 ⑤

판자를 자른 조각은 모두 똑같은 정사각형 모양이
므로 조각의 한 변의 길이는 72와 96의 최대공약
수이다.
72와 96의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$
이므로 가능한 한 큰 정사각형 모양 조각의 한 변의 길이는
24 cm이다.

05 답 72

타일은 모두 똑같은 정사각형 모양이므로 타일의 한 변의 길이는 90과 80의 최대공약수이다.
가능한 한 큰 정사각형 모양의 90과 80의 최대공
약수는 $2 \times 5 = 10$ 이므로 타일의 한 변의 길이는
10 cm이다.
따라서 타일은 가로 방향으로 $90 \div 10 = 9$ (개),

세로 방향으로 $80 \div 10 = 8$ (개) 붙일 수 있으므로 필요한 타일의
개수는 $9 \times 8 = 72$

06 답 (1) 54 (2) 63 (3) 54, 63, 최대공약수, 9

(1) 60을 나누면 6이 남으므로 $60 - 6 = 54$ 의 약수이다.
(2) 70을 나누면 7이 남으므로 $70 - 7 = 63$ 의 약수이다.
(3) 이러한 수 중에서 가장 큰 수는 54와 63의
최대공약수이므로 9이다.

07 답 ④

50을 나누면 2가 남고 32를 나누면 나누어떨어
지는 수는 $50 - 2 = 48$ 과 32의 공약수이다. 이러
한 수 중에서 가장 큰 수는 48과 32의 최대공약
수이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 이다.

08 답 4

90을 나누면 2가 남고, 99를 나누면 3이 남는 어떤 수는
 $90 - 2 = 88$ 과 $99 - 3 = 96$ 의 공약수이고, 나머진 2, 3보다
큰 수이다.
따라서 어떤 수가 될 수 있는 수는 88과 96의 최
대공약수 8의 약수 중 3보다 큰 수, 즉 4 또는 8
이므로 가장 작은 수는 $a = 4$, 가장 큰 수는
 $b = 8$ 이다.
따라서 $b - a = 8 - 4 = 4$

09 답 ③

오전 9시에 서울 방향과 부산 방향으로 기차가 동시에 출발한
후 처음으로 다시 두 방향의 기차가 동시에 출발할 때까지 걸리
는 시간은 30과 45의 최소공배수이다.
 $\therefore 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 90$ (분)
따라서 기차는 오전 9시 이후 90분마다 동시에
출발하므로 9시 이후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은
90분 후, 즉 1시간 30분 후인 오전 10시 30분이다.

10 답 ④

두 신호등은 각각 $20 + 8 = 28$ (초), $30 + 12 = 42$ (초)에 한 번씩
켜지므로 두 신호등이 동시에 켜진 후 그 다음
로 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 28과 42의
최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 7 \times 2 \times 3 = 84$ (초)

11 답 ③

두 사람이 동시에 같은 지점에서 출발하여 같은
방향으로 돌 때, 출발점에서 처음으로 다시 만
날 때까지 걸리는 시간은 72와 120의 최소공배
수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 360$ (초)

12 답 60 cm

만들 수 있는 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 12와 15의 최소공배수이다.
 $\therefore 3 \times 4 \times 5 = 60$ (cm)

13 **답** 6장

만들 수 있는 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 8과 12의 최소공배수이므로 $2 \overline{) 8 \ 12}$
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24(\text{cm})$ $2 \overline{) 4 \ 6}$
 $2 \ 3$
 따라서 직사각형 모양의 색종이를 가로 방향으로는 $24 \div 8 = 3(\text{장})$, 세로 방향으로는 $24 \div 12 = 2(\text{장})$ 씩 붙여야 하므로 필요한 직사각형 모양의 색종이는 $3 \times 2 = 6(\text{장})$

14 **답** 90 cm

직육면체 모양의 블록을 가능한 한 적게 사용하여 만든 정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 9, 15의 최소공배수이므로 $3 \overline{) 6 \ 9 \ 15}$
 $2 \ 3 \ 5$
 $3 \times 2 \times 3 \times 5 = 90(\text{cm})$

15 **답** ③

24와 30의 최소공배수는 $2 \overline{) 24 \ 30}$
 $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ $3 \overline{) 12 \ 15}$
 $4 \ 5$
 따라서 두 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 톱니바퀴 A가 $120 \div 24 = 5(\text{번})$ 회전한 후이다.

16 **답** 8

18과 30의 최소공배수는 $2 \overline{) 18 \ 30}$
 $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$ $3 \overline{) 9 \ 15}$
 $3 \ 5$
 따라서 두 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 A: $90 \div 18 = 5(\text{번})$
 톱니바퀴 B: $90 \div 30 = 3(\text{번})$
 회전해야 하므로 $a=5, b=3$
 따라서 $a+b=8$

17 **답** 143

20으로 나누었을 때 30이 남은 자연수는 (20의 배수)+3
 28로 나누었을 때 30이 남은 자연수는 (28의 배수)+3
 이므로 20과 28 중 어느 것으로 나누어도 30이 남은 자연수는 (20과 28의 공배수)+3
 이때 20과 28의 최소공배수는 $2 \overline{) 20 \ 28}$
 $2 \times 2 \times 5 \times 7 = 140$ $2 \overline{) 10 \ 14}$
 $5 \ 7$
 이므로 가장 작은 수는 $140+3=143$

18 **답** 110

6으로 나눈 나머지가 2인 수는 (6의 배수)+2
 9로 나눈 나머지가 2인 수는 (9의 배수)+2
 이므로 6과 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 2인 자연수는 (6과 9의 공배수)+2
 이때 6과 9의 최소공배수는 $3 \overline{) 6 \ 9}$
 $3 \times 2 \times 3 = 18$ $2 \ 3$
 이므로 공배수는 18, 36, ..., 90, 108, 126, ...이다.
 따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 $108+2=110$

19 **답** 181

4로 나눈 나머지가 1인 수는 (4의 배수)+1
 5로 나눈 나머지가 1인 수는 (5의 배수)+1
 6으로 나눈 나머지가 1인 수는 (6의 배수)+1
 이므로 4, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1인 자연수는 (4, 5, 6의 공배수)+1
 이때 4, 5, 6의 최소공배수는 60이므로 공배수는 60, 120, 180, 240, ...이다.
 따라서 200에 가장 가까운 수는 $180+1=181$

20 **답** 626

5로 나눈 나머지가 1인 수는 (5의 배수)+1 또는 (5의 배수)-4
 6으로 나눈 나머지가 2인 수는 (6의 배수)+2 또는 (6의 배수)-4
 7로 나눈 나머지가 3인 수는 (7의 배수)+3 또는 (7의 배수)-4
 즉, 조건을 만족시키는 수는 (5, 6, 7의 공배수)-4
 이때 5, 6, 7의 최소공배수는 210이므로 공배수는 210, 420, 630, 840, ...이다.
 따라서 700에 가장 가까운 수는 $630-4=626$

21 **답** ②

분수 $\frac{1}{12}, \frac{1}{18}$ 의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되도록 하려면 12와 18의 공배수를 곱해야 한다.
 이때 12와 18의 최소공배수는 36이므로 공배수는 36, 72, 108, ...이다.
 따라서 1과 100 사이의 자연수 중 조건을 만족시키는 것은 36, 72의 2개이다.

22 **답** $\frac{288}{5}$

25와 15의 최대공약수는 5이고, 18과 32의 최소공배수는 288이므로 구하는 분수는 $\frac{288}{5}$ 이다.

23 **답** $\frac{144}{11}$

33, 77, 121의 최대공약수는 11이고, $2 \overline{) 16 \ 18 \ 24}$
 16, 18, 24의 최소공배수는 $2 \overline{) 8 \ 9 \ 12}$
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 144$ $2 \overline{) 4 \ 9 \ 6}$
 이므로 구하는 분수는 $\frac{144}{11}$ 이다. $3 \overline{) 2 \ 9 \ 3}$
 $2 \ 3 \ 1$

24 **답** ②

A를 최대공약수 6으로 나눈 몫을 a라고 하자. $6 \overline{) 60 \ A}$
 60과 A의 최대공약수가 6이므로 $10 \ a$
 $1260 = 6 \times 10 \times a$ 에서 $a=21$
 따라서 $A = 6 \times a = 6 \times 21 = 126$

25 14

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^b \times 5^c \\ 2^4 \times 5 \times d \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) = $2^2 \times 5$
 (최소공배수) = $2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 7$
 따라서 $a=2, b=2, c=3, d=70$ 이므로
 $a+b+c+d=2+2+3+7=14$

26 528

$504=12 \times (2 \times 3 \times 7)$ 이고, A 를 12로 나눈 몫을 a 라고 하면 세 자연수 $A, 36, 84$ 의 최대공약수가 12이므로 a 의 값으로 가능한 것은 $2, 2 \times 3, 2 \times 7, 2 \times 3 \times 7$ 중 하나이다.
 즉, 자연수 A 가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수는 $12 \times 2=24$, 가장 큰 수는 $12 \times 2 \times 3 \times 7=504$ 이다.
 따라서 가장 작은 수와 가장 큰 수의 합은 $24+504=528$

단원 마무리하기

워크북 10~11쪽

- | | | | |
|---------|------|------|---------------|
| 01 ③, ⑤ | 02 ③ | 03 ④ | 04 ㄴ, ㄹ, ㄷ, ㄱ |
| 05 ② | 06 ③ | 07 ① | 08 ③ |
| 09 ③, ⑤ | 10 ④ | 11 ④ | 12 ① |
| 13 ② | 14 ⑤ | 15 1 | 16 432 |

- 01 ③ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 ④ 가장 작은 소수는 2이므로 짝수이다.
 ⑤ 가장 작은 합성수는 4이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

- 02 ① $5+5+5=3 \times 5 \neq 3^5$
 ② $5 \times 7 \neq 5^7$
 ④ $10^3=10 \times 10 \times 10 \neq 3 \times 10 \times 10 \times 10$
 ⑤ $5+7+7+7=5+7 \times 3 \neq 5 \times 7^3$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 03 ① $16=2^4$ 의 소인수는 2
 $32=2^5$ 의 소인수는 2
 ② $18=2 \times 3^2$ 의 소인수는 2, 3
 $24=2^3 \times 3$ 의 소인수는 2, 3
 ③ $45=3^2 \times 5$ 의 소인수는 3, 5
 $135=3^3 \times 5$ 의 소인수는 3, 5
 ④ $105=3 \times 5 \times 7$ 의 소인수는 3, 5, 7
 $140=2^2 \times 5 \times 7$ 의 소인수는 2, 5, 7
 ⑤ $120=2^3 \times 3 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5

따라서 소인수가 같은 것끼리 짝 지어지지 않은 것은 ④이다.

- 04 ㄱ. $98=2 \times 7^2$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1)=6$
 ㄴ. $144=2^4 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1)=15$
 ㄷ. $225=3^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$
 ㄹ. $405=3^4 \times 5$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1)=10$
 따라서 약수의 개수가 많은 것부터 차례대로 나열하면 ㄴ, ㄹ, ㄷ, ㄱ이다.

- 05 (i) $\square$ 의 소인수가 2일 때, $2^3 \times \square$ 의 약수가 12개이라면 $\square=2^8$
 (ii) $\square$ 의 소인수가 2가 아닐 때, 소인수를 a 라고 하자.
 $2^3 \times \square$ 의 약수가 12개이라면 $\square=a^2$
 2 다음으로 가장 작은 소수가 3이므로 $\square=3^2=9$
 (i), (ii)에서 $\square$ 안에 알맞은 수 중 가장 작은 자연수는 9이다.

- 06 $126=2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 126에 가장 큰 두 자리의 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 $x=2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 x 가 될 수 있는 값은 $2 \times 7=14, 2 \times 7 \times 2^2=56, 2 \times 7 \times 3^2=126, \dots$
 이므로 가장 큰 두 자리의 자연수는 56이다.

- 07 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이다. 이때 두 수 A, B 의 최대공약수는 $2 \times 3^2=18$ 이므로 공약수가 아닌 것은 ①이다.

- 08 ㄱ. $18=2 \times 3^2$ 의 소인수는 2, 3이다.
 ㄴ. $9^2=3^4$ 의 약수는 $4+1=5$ (개)이다.
 ㄷ. $63=3^2 \times 7$ 과 $64=2^6$ 은 서로소이다.
 ㄹ. 서로소인 두 수의 최대공약수는 1이므로 홀수이다.
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

- 09 자연수 A 로 136을 나누면 4가 남으므로 A 는 $136-4=132$ 의 약수이다. 또, 자연수 A 로 84를 나누면 나누어떨어지므로 A 는 84의 약수이다.
 즉, 자연수 A 는 132와 84의 공약수이므로 $2 \mid 132, 84$
 두 수의 최대공약수 $2 \times 2 \times 3=12$ 의 약수이다. $2 \mid 66, 42$
 이때 A 는 나머지 4보다 큰 수이어야 하므로 $3 \mid 33, 21$
 A 로 가능한 것은 ③, ⑤이다. $11 \mid 7$

- 10 심는 나무의 수가 최소가 되게 하므로 나무의 간격은 48과 30의 최대공약수이다. $2 \mid 48, 30$
 $3 \mid 24, 15$
 즉, 나무를 $2 \times 3=6$ (m) 간격으로 심어야 하므로 가로로 한 번에 심는 나무는 $48 \div 6 + 1=9$ (그루)
 세로로 한 번에 심는 나무는 $30 \div 6 + 1=6$ (그루)
 이때 네 모퉁이에 심는 나무가 두 번씩 겹치므로 필요한 나무는 $9+9+6+6-4=26$ (그루)

11

$$\begin{array}{r} 2^5 \times 3 \times 5^3 \\ 2^3 \times 3^4 \times 7^4 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \end{array}$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3$$

$$(\text{최소공배수}) = 2^5 \times 3^4 \times 5^3 \times 7^4$$

12

A를 최대공약수 9로 나눈 몫을 a라고 하면 $9 \overline{)63} \quad A$
A의 최대공약수가 9이고 최소공배수는 315이므로
 $315 = 9 \times 7 \times a$ 에서 $a = 5$
따라서 $A = 9 \times a = 9 \times 5 = 45$

13

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^2 \\ 2 \times 3^b \times 5 \\ 2^2 \times 3^3 \times 5^c \end{array}$$

$$(\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^4 \times 5^2$$

따라서 $a = 3, b = 4, c = 2$ 이므로 세 수의 최대공약수는
 $2 \times 3^2 = 18$ 이다.

14

55와 20의 최대공약수는 5이고, 42와 27의 최소 $3 \overline{)42} \quad 27$
공배수는 $3 \times 14 \times 9 = 378$ 이므로 구하는 $14 \quad 9$
기약분수는 $\frac{378}{5}$ 이다.
즉, $\frac{a}{b} = \frac{378}{5}$ 에서 $a = 378, b = 5$ 이므로 $a + b = 383$

15

36과 42의 최소공배수는 $2 \overline{)36} \quad 42$
 $2 \times 3 \times 6 \times 7 = 252$ ① $3 \overline{)18} \quad 21$
따라서 두 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 $6 \quad 7$
같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면
톱니바퀴 A는 $252 \div 36 = 7$ (번)
톱니바퀴 B는 $252 \div 42 = 6$ (번)
회전해야 하므로 $a = 7, b = 6$ ②
따라서 $a - b = 1$ ③

단계	채점 기준	비율
①	36과 42의 최소공배수 구하기	30 %
②	a, b의 값 구하기	60 %
③	a - b의 값 구하기	10 %

16

직육면체 모양의 블록을 가능한 한 적게 사용 $2 \overline{)8} \quad 9 \quad 12$
하여 만든 정육면체 모양의 한 모서리의 길이 $2 \overline{)4} \quad 9 \quad 6$
는 8, 9, 12의 최소공배수이므로 $3 \overline{)2} \quad 9 \quad 3$
 $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 72(\text{cm})$ ① $2 \quad 3 \quad 1$
즉, 직육면체 모양의 블록을
가로 방향으로 쌓는 개수는 $72 \div 8 = 9$
세로 방향으로 쌓는 개수는 $72 \div 9 = 8$
높이 방향으로 쌓는 개수는 $72 \div 12 = 6$ ②
따라서 사용되는 직육면체 모양의 블록의 개수는
 $9 \times 8 \times 6 = 432$ ③

단계	채점 기준	비율
①	8, 9, 12의 최소공배수 구하기	20 %
②	가로, 세로, 높이 방향으로 쌓는 블록의 개수 구하기	60 %
③	사용되는 직육면체 모양의 블록의 개수 구하기	20 %

I-2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻

01 정수와 유리수의 뜻

워크북 12쪽

01 답 ① -1500 ② -4 ③ -5 ④ -7.3

02 답 ②

② 영하 6 °C: -6 °C

03 답 ①, ④

① -3000원 ② +20점 ③ +3.5 cm

④ -0.3 °C ⑤ +3분

따라서 음의 부호를 사용해야 하는 경우는 ①, ④이다.

04 답 ②

① 양수는 $\frac{7}{4}, \frac{8}{2}$ 의 2개이다.

② 음수는 -6, -30, -1.5의 3개이다.

③ $+\frac{8}{2} = +4$ 이므로 양의 정수는 1개이다.

④ 음의 정수는 -6, -30의 2개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{7}{4}, -1.5$ 의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

05 답 8

양의 정수는 $\frac{6}{3} = 2$ 의 1개

음의 유리수는 $-\frac{3}{7}, -36, -3.5$ 의 3개

정수가 아닌 유리수는 $+3.5, -\frac{3}{7}, +\frac{2}{4}, -3.5$ 의 4개

따라서 $a = 1, = 3, c = 4$ 이므로 $a + b + c = 1 + 3 + 4 = 8$

06 답 ④

④ 양의 유리수, 음의 유리수, 0을 통틀어 유리수라고 한다.

07 답 ①, ④

② 0보다 작은 음의 정수가 무수히 많이 존재한다.

③ 양의 유리수가 아닌 유리수는 0 또는 음의 유리수이다.

⑤ 자연수가 아닌 유리수도 있다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

2 정수와 유리수의 대소 관계

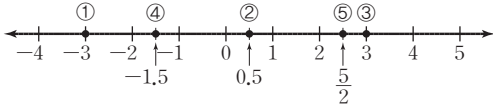
02 수직선과 절댓값

워크북 13쪽

01 답 ③

③ C: 1.25

02 답 ⑤



따라서 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 ⑤이다.

03 답 2

수직선 위에서 -1과 5에 대응하는 두 점 사이의 거리는 6이므로 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 -1에서 오른쪽으로 $\frac{6}{2}=3$ 만큼, 5에서 왼쪽으로 $\frac{6}{2}=3$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 2이다.

04 답 ⑤

수직선 위에 나타내었을 때, 절댓값이 가장 큰 수가 원점에서 가장 멀리 떨어져 있다.
각 수의 절댓값은

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & |-5| = 5 & \textcircled{2} \quad & \left| -\frac{5}{3} \right| = \frac{5}{3} \\ \textcircled{3} \quad & |1| = 1 & \textcircled{4} \quad & |2.5| = 2.5 \\ \textcircled{5} \quad & \left| \frac{11}{2} \right| = \frac{11}{2} \end{aligned}$$

따라서 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ⑤이다.

05 답 -6

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수의 차가 12이므로 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{12}{2}=6$ 만큼 떨어진 점에 대응하는 수이다.
따라서 두 수는 -6, 6이므로 두 수 중 작은 수는 -6이다.

06 답 $\frac{7}{4}$

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 $\frac{7}{2}$ 이므로 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{7}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{4}$ 만큼 떨어진 점에 대응하는 수이다.
따라서 두 수는 $-\frac{7}{4}$, $\frac{7}{4}$ 이므로 두 수 중 큰 수는 $\frac{7}{4}$ 이다.

07 답 ②

$\frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$ 이므로 절댓값이 $\frac{23}{6}$ 보다 작은 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

08 답 10

$\frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$ 이므로 절댓값이 3보다 크고 $\frac{25}{3}$ 보다 작은 정수는 4, 5, 6, 7, 8, -4, -5, -6, -7, -8의 10개이다.

09 답 -3

(가)에서 절댓값이 4보다 작은 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3
(나)에서 -2보다 작은 수
따라서 구하는 정수는 -3이다.

03 수의 대소 관계

워크북 14쪽

01 답 (1) < (2) > (3) > (4) >

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \text{이므로 } 3.5 < \frac{16}{3} \\ \textcircled{2} \quad & \text{음수는 0보다 작으므로 } 0 > -4 \\ \textcircled{3} \quad & -\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3} \text{이므로 } -2.5 > -\frac{10}{3} \\ \textcircled{4} \quad & \text{양수는 음수보다 항상 크므로 } 12 > -3 \end{aligned}$$

02 답 ④

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 0 < \frac{3}{4} & \textcircled{2} \quad & 1.5 = \frac{3}{2} \\ \textcircled{3} \quad & 7 < |-8| = 8 & \textcircled{5} \quad & -0.8 > -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

03 답 ㄹ, ㄷ, ㄱ, ㄴ

(음수) < 0 < (양수)이고, 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 작은 수부터 차례대로 나열하면 ㄹ, ㄷ, ㄱ, ㄴ이다.

04 답 ④

수직선 위에 나타내었을 때 -1에 대응하는 점보다 오른쪽에 있는 점이 나타내는 수는 $\frac{3}{4}$, 1 , $\frac{2}{3}$, -0.5의 4개이다.

05 답 ④

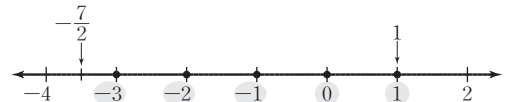
④ x 는 -2보다 작지 않고 2 미만이다. $\rightarrow -2 \leq x < 2$

06 답 ①, ④

② x 는 -3보다 작지 않고 2보다 크지 않다.
 $\rightarrow -3 \leq x \leq 2$
③ x 는 -3보다 크고 2보다 작거나 같다. $\rightarrow -3 < x \leq 2$
⑤ x 는 -3보다 크고 2 미만이다. $\rightarrow -3 < x < 2$
따라서 $-3 \leq x < 2$ 를 나타내는 것은 ①, ④이다.

07 답 ①

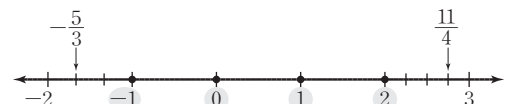
$-\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$ 이므로 두 수 $-\frac{7}{2}$ 과 1을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 조건을 만족시키는 정수 a 는 -3, -2, -1, 0, 1이다.

08 답 4개

$-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$, $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$ 이므로 두 수 $-\frac{5}{3}$ 와 $\frac{11}{4}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 두 수 사이에 있는 정수는 -1, 0, 1, 2의 4개이다.

단원 마무리하기

워크북 15~16쪽

- 01 ⑤ 02 ③, ④ 03 ② 04 ④ 05 ①
 06 ② 07 ②, ③ 08 ④ 09 13 10 ③, ④
 11 $-\frac{1}{10}$ 12 ④ 13 ③ 14 (1) 7 (2) 5
 15 $a = -3, b = 2, c = 3$

01 ⑤ 해발 150 m: +150 m

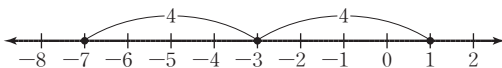
02 ① 0은 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아니다.
 ② $-\frac{1}{3}$ 과 같이 정수가 아닌 유리수에도 음수는 있다.
 ⑤ 두 양수에서는 절댓값이 큰 수가 더 크다.
 따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

03 ② B: -1.5

04 서로 다른 두 수 a, b 의 절댓값이 모두 6이므로
 $a = 6, b = -6$ 또는 $a = -6, b = 6$
 따라서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 12이다.

05 수직선 위에 나타내었을 때, 절댓값이 가장 큰 수가 원점에서 가장 멀리 떨어져 있다. 각 수의 절댓값은
 ① $|-3| = 3$ ② $|-1.5| = 1.5$ ③ $|0.15| = 0.15$
 ④ $|\frac{5}{4}| = \frac{5}{4} = 1.25$ ⑤ $|2.5| = 2.5$
 따라서 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ⑤이다.

06 두 점 사이의 거리가 8이므로 한가운데 있는 점에 대응하는 수 -3에서 거리가 $\frac{8}{2} = 4$ 인 점에 대응하는 두 수는 -7, 1이다.



07 (가)에서 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4
 (나)에서 -1보다 작은 수
 따라서 두 조건을 모두 만족시키는 수는 -4, -3, -2이다.

08 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 유리수 a, b 에 대하여 a 가 b 보다 14만큼 크므로 a, b 는 수직선 위에서 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{14}{2} = 7$ 만큼 떨어진 점에 대응하는 수이다.
 이때 a 가 b 보다 큰 수이므로
 $a = 7, b = -7$

09 $\frac{1}{2}$ 보다 크고 6 이하인 정수는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6개이므로
 $a = 6$
 절댓값이 3보다 크지 않은 정수는 절댓값이 3보다 작거나 같은 정수로 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이므로 $b = 7$
 따라서 $a + b = 6 + 7 = 13$

10 ③ $|-7| = 7, |-2| = 2$ 이므로 $|-7| > |-2|$
 ④ $|-6.5| = 6.5$ 이므로 $|-6.5| > -6.5$

11 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로
 $-\frac{10}{3} < -2.5 < -\frac{1}{10}$
 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 크므로
 $1.5 < \frac{5}{3}$
 따라서 큰 수부터 차례대로 나열하면
 $\frac{5}{3}, 1.5, 0, -\frac{1}{10}, -2.5, -\frac{10}{3}$
 이므로 네 번째에 오는 수는 $-\frac{1}{10}$ 이다.

12 ① $x \geq -2$ ② $1 \leq x < 5$
 ③ $0 < x \leq \frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{1}{4}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

13 (가)에서 $a > 2, b > 2$ 이다.
 (나)에서 a 와 c 의 절댓값은 같고, a 와 c 는 서로 다른 정수이므로 $c < -2$
 (다)에서 b 의 절댓값은 c 의 절댓값보다 크고 (나)에서 a 와 c 의 절댓값은 같으므로 b 의 절댓값은 a 의 절댓값보다 크다.
 $\therefore a < b$
 따라서 $b > a > c$ 이다.

14 (1) 양수는 $+\frac{8}{4}, \frac{7}{6}, 5, 2.5$ 의 4개이므로 $a = 4$
 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{3}, \frac{7}{6}, 2.5$ 의 3개이므로
 $b = 3$ ①
 따라서 $a + b = 4 + 3 = 7$ ②
 (2) 각 수들의 절댓값을 차례대로 구하면
 $\frac{7}{3}, 2, \frac{7}{6}, 5, 3, 2.5, 0$ ③
 이므로 절댓값이 가장 큰 수 $c = 5$, 절댓값이 가장 작은 수 $d = 0$ 이다.
 따라서 $c + d = 5 + 0 = 5$ ④

단계	채점 기준	비율
①	a, b 의 값 구하기	40 %
②	$a + b$ 의 값 구하기	10 %
③	주어진 수들의 절댓값 구하기	20 %
④	$c + d$ 의 값 구하기	30 %

15 (가)에서 b 는 양수이고, (다)에서 b 의 절댓값이 20이므로
 $b = 2$ ①
 (라)에서 $b \times c = 60$ 이고 $b = 20$ 이므로 $c = 3$ ②
 (가)에서 a 는 음수이고, (나)에서 a, c 의 절댓값이 서로 같으므로
 $a = -3$ ③

단계	채점 기준	비율
①	b 의 값 구하기	30 %
②	c 의 값 구하기	30 %
③	a 의 값 구하기	40 %

I-3. 정수와 유리수의 계산

1 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈

01 정수와 유리수의 덧셈

워크북 17쪽

01 답 ②

02 답 (1) $+\frac{13}{4}$ (2) $+2$ (3) $+\frac{14}{5}$ (4) $-\frac{17}{3}$

$$(1) \left(+\frac{5}{2}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) = +\left(\frac{10}{4} + \frac{3}{4}\right) = +\frac{13}{4}$$

$$(2) (+3.5) + \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(+\frac{7}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = +\frac{4}{2} = +2$$

$$(3) \left(-\frac{6}{5}\right) + (+4) = \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(+\frac{20}{5}\right) = +\frac{14}{5}$$

$$(4) \left(-\frac{11}{3}\right) + (-2) = \left(-\frac{11}{3}\right) + \left(-\frac{6}{3}\right) = -\frac{17}{3}$$

03 답 ②

$$① (-3.5) + (+4) = +0.5$$

$$② (+2.5) + (-1.3) = +1.2 \left(= +\frac{6}{5} = +\frac{36}{30} \right)$$

$$③ (+1.5) + \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) \\ = -\frac{2}{2} = -1$$

$$④ \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = \left(+\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) \\ = +\frac{7}{6} \left(= +\frac{35}{30} \right)$$

$$⑤ \left(+\frac{17}{4}\right) + (-4) = \left(+\frac{17}{4}\right) + \left(-\frac{16}{4}\right) = +\frac{1}{4}$$

따라서 가장 오른쪽에 있는 점에 대응하는 수는 계산 결과가 가장 큰 수이므로 ②이다.

04 답 ②

가장 큰 수는 $+\frac{7}{3}$ 이고 가장 작은 수는 $-\frac{13}{3}$ 이므로

$$\left(+\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{13}{3}\right) = -\left(\frac{13}{3} - \frac{7}{3}\right) = -\frac{6}{3} = -2$$

05 답 ②

a 의 절댓값이 6이므로 $a=6$ 또는 $a=-6$

b 의 절댓값이 3이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$

따라서 $a+b$ 의 값이 될 수 있는 수는

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

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

06 답 덧셈의 교환법칙: ㉠, 덧셈의 결합법칙: ㉡

덧셈에서 더하는 순서를 바꾸어도 그 결과가 같은 것을 덧셈의 교환법칙이라고 하므로 사용된 곳은 ㉠이다.

또, 덧셈에서 어느 두 수를 먼저 더하여도 그 결과가 같은 것을 덧셈의 결합법칙이라고 하므로 사용된 곳은 ㉡이다.

07 답 ③

$$\left(-\frac{11}{6}\right) + 3 + \left(+\frac{7}{6}\right) + (-2)$$

$$= \left(-\frac{11}{6}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right) + 3 + (-2)$$

$$= \left\{ \left(-\frac{11}{6}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right) \right\} + \{ (+3) + (-2) \}$$

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

$$= +\frac{2}{6} = +\frac{1}{3}$$

덧셈의
교환법칙
덧셈의
결합법칙

02 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

워크북 18~19쪽

01 답 ④

$$\text{ㄴ. } (+5) - (-9) = (+5) + (+9)$$

$$\text{ㄹ. } (-7) - (-2) = (-7) + (+2)$$

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

02 답 (1) $+2.5$ (2) $+\frac{29}{7}$ (3) $-\frac{43}{6}$ (4) -3.1

$$(1) (+3.75) - \left(+\frac{5}{4}\right) = (+3.75) + (-1.25)$$

$$= +(3.75 - 1.25) = +2.5$$

$$(2) \left(+\frac{15}{7}\right) - (-2) = \left(+\frac{15}{7}\right) + (+2)$$

$$= +\left(\frac{15}{7} + \frac{14}{7}\right) = +\frac{29}{7}$$

$$(3) \left(-\frac{16}{3}\right) - \left(+\frac{11}{6}\right) = \left(-\frac{32}{6}\right) + \left(-\frac{11}{6}\right)$$

$$= -\left(\frac{32}{6} + \frac{11}{6}\right) = -\frac{43}{6}$$

$$(4) (-4.6) - \left(-\frac{3}{2}\right) = (-4.6) + (+1.5)$$

$$= -(4.6 - 1.5) = -3.1$$

03 답 ④

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

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

$$= -\frac{5}{2}$$

$$② (+1.5) - \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right)$$

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

$$= 4$$

$$③ (-2.5) - \left(-\frac{7}{4}\right) = \left(-\frac{10}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right)$$

$$= -\left(\frac{10}{4} - \frac{7}{4}\right) = -\frac{3}{4}$$

$$⑤ \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) = \left(+\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$= -\left(\frac{5}{6} - \frac{2}{6}\right) = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

04 답 20

$$+\frac{17}{2}, +\frac{4}{3} \text{ 중에서 큰 수는 } +\frac{17}{2} \text{ 이므로 } a = +\frac{17}{2}$$

각 수들의 절댓값을 차례대로 구하면

$$\frac{17}{2}, \frac{11}{4}, 0, 11.5, \frac{4}{3} \text{ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는}$$

$$b = -11.5$$

$$\therefore a - b = +\frac{17}{2} - (-11.5)$$

$$= (+8.5) + (+11.5) = 20$$

05 답 (1) -1 (2) $+\frac{5}{4}$

$$(1) (-7) + (+11) - (+5) = (+4) + (-5) = -1$$

$$(2) (-1.5) - \left(-\frac{9}{4}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) \\ = \left\{\left(-\frac{6}{4}\right) + \left(+\frac{9}{4}\right)\right\} + \left(+\frac{1}{2}\right) \\ = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{2}{4}\right) = +\frac{5}{4}$$

06 답 ④

$$① 3 + 6 - 7 = 2$$

$$② 2.7 - 1.2 + 0.5 = 2$$

$$③ \frac{3}{2} - \frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{9}{8}$$

$$⑤ 1.75 + \frac{1}{4} - 4 = -2$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

07 답 ④

$$① 6 - 7 + 5 - 1 = 3$$

$$② \frac{3}{2} - 2 + \frac{7}{2} = 3$$

$$③ \frac{2}{5} + 3.8 - \frac{6}{5} = 3$$

$$④ \frac{11}{4} + \frac{7}{2} - 6 = \frac{1}{4}$$

$$⑤ 1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + 0.75 = 3$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 것은 ④이다.

08 답 ⑤

$$① 4 - 1 + 7 - 13 = -3$$

$$② -3 + 5 - (-2) + (-3) = 1$$

$$③ -3 + \frac{9}{7} - (-2) = \frac{2}{7}$$

$$④ -\frac{7}{5} + \frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{1}{2}$$

$$⑤ -\frac{13}{4} - (-3) + 0.25 = 0$$

따라서 계산 결과의 절댓값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

09 답 55

$$10 - 15 + 20 - 25 + \cdots + 80 - 85 + 90 - 95 + 100$$

$$= (10 - 15) + (20 - 25) + \cdots$$

$$+ (80 - 85) + (90 - 95) + 100$$

$$= (-5) + (-5) + \cdots + (-5) + (-5) + 100$$

$$= -45 + 100 = 55$$

10 답 7

$$a = \frac{1}{2} + 3 - \frac{11}{2}$$

$$= (+3) + \left\{\left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{11}{2}\right)\right\}$$

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

$$b = (+1.75) - \left(-\frac{5}{4}\right)$$

$$= (+1.75) + (+1.25) = 3$$

$$c = 3.3 - 1.7 - (-4.4)$$

$$= (+3.3) + (-1.7) + (+4.4)$$

$$= \{(+3.3) + (+4.4)\} + (-1.7)$$

$$= (+7.7) + (-1.7) = 6$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + 3 + 6 = 7$$

11 답 ②

$$① (-4) + (-2) = -6 \quad ② 3 - (-7) = 10$$

$$③ (-5) + 8 = 3 \quad ④ 4 - 5 = -1$$

$$⑤ 4 + (-6) = -2$$

따라서 가장 큰 수는 ②이다.

12 답 $-\frac{5}{6}$

$$a = \frac{8}{5} + (-0.6) = \left(+\frac{8}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = 1$$

$$b = 5 - \frac{7}{3} = \left(+\frac{15}{3}\right) + \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

$$c = \frac{19}{6} - \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(+\frac{19}{6}\right) + \left(+\frac{8}{6}\right) = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$

$$\therefore a + b - c = 1 + \frac{8}{3} - \frac{9}{2} = \frac{6}{6} + \frac{16}{6} - \frac{27}{6} = -\frac{5}{6}$$

13 답 $\frac{7}{6}$

$$a = 4 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{2}, b = (-3) - \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{7}{3}$$

$$\therefore a + b = \frac{7}{2} + \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{7}{6}$$

14 답 $\frac{17}{6}$

$$\text{어떤 유리수를 } \square \text{ 라고 하면 } \square - \frac{5}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \square = \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{5}{3} = \left(-\frac{3}{6}\right) + \frac{10}{6} = \frac{7}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\square + \frac{5}{3} = \frac{7}{6} + \frac{5}{3} = \frac{7}{6} + \frac{10}{6} = \frac{17}{6}$$

15 답 (1) $\frac{7}{6}$ (2) 3

$$(1) \text{ (어떤 수)} - \frac{11}{6} = -\frac{2}{3} \text{ 에서}$$

$$\text{(어떤 수)} = \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{11}{6} = \left(-\frac{4}{6}\right) + \frac{11}{6} = \frac{7}{6}$$

(2) 바르게 계산하면

$$\text{(어떤 수)} + \frac{11}{6} = \frac{7}{6} + \frac{11}{6} = \frac{18}{6} = 3$$

2 정수와 유리수의 곱셈과 나눗셈

03 정수와 유리수의 곱셈

워크북 20쪽

01 답 ②, ④

두 수의 곱셈에서 곱하는 두 수의 부호가 서로 다르면 곱의 결과가 음수이므로 ②, ④이다.

02 답 (1) -33 (2) -42 (3) $-\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{20}{3}$

$$(1) (+3) \times (-11) = -(3 \times 11) = -33$$

$$(2) (-6) \times (+7) = -(6 \times 7) = -42$$

$$(3) \left(+\frac{7}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) = -\left(\frac{7}{6} \times \frac{3}{14}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$(4) \left(-\frac{5}{9}\right) \times (+12) = -\left(\frac{5}{9} \times 12\right) = -\frac{20}{3}$$

03 답 ④

$$① \left(-\frac{3}{5}\right) \times (+15) = -9$$

$$② \left(+\frac{35}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{5}{2}$$

$$③ (+21) \times \left(+\frac{6}{7}\right) = +18$$

$$⑤ \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-9) = +12$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

04 답 ③

$$① \left(+\frac{5}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{20}\right) = +\frac{3}{4}$$

$$② (+3.5) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = \left(+\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{3}{2}$$

$$③ (-7) \times (-11) = +77$$

$$④ (+2.8) \times (+10) = +28$$

$$⑤ \left(-\frac{1}{6}\right) \times (+1.25) = \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(+\frac{5}{4}\right) = -\frac{5}{24}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

05 답 $-\frac{10}{3}, \frac{10}{3}$

a 는 절댓값이 4이므로 $a=4$ 또는 $a=-4$

b 는 절댓값이 $\frac{5}{6}$ 이므로 $b=\frac{5}{6}$ 또는 $b=-\frac{5}{6}$

따라서 $a \times b$ 의 값으로 가능한 값은

$$a=4, b=\frac{5}{6} \text{ 일 때, } a \times b = \frac{10}{3}$$

$$a=-4, b=\frac{5}{6} \text{ 일 때, } a \times b = -\frac{10}{3}$$

$$a=4, b=-\frac{5}{6} \text{ 일 때, } a \times b = -\frac{10}{3}$$

$$a=-4, b=-\frac{5}{6} \text{ 일 때, } a \times b = \frac{10}{3}$$

06 답 $+\frac{27}{8}$

세 수 중 서로 다른 두 수를 뽑아 곱했을 때 결과가 가장 큰 수

는 양수가 되는 경우이므로 음수와 음수가 곱해져야 한다.

$$\therefore \left(-\frac{9}{14}\right) \times \left(-\frac{21}{4}\right) = +\left(\frac{9}{14} \times \frac{21}{4}\right) = +\frac{27}{8}$$

07 답 16

두 정수 a, b 에 대하여 $a \times b = -39$ 이고 $a > b$ 이므로 a 는 양의 정수, b 는 음의 정수이다.

$a \times b = -39$ 를 만족시키는 a, b 중에서 $a+b=10$ 을 만족시키는 경우를 찾는다.

$$a=1, b=-39 \text{ 일 때, } a+b=-38$$

$$a=3, b=-13 \text{ 일 때, } a+b=-10$$

$$a=13, b=-3 \text{ 일 때, } a+b=10$$

$$a=39, b=-1 \text{ 일 때, } a+b=38$$

따라서 $a=13, b=-3$ 이므로

$$a-b=13-(-3)=13+3=16$$

08 답 곱셈의 교환법칙: ㉠, 곱셈의 결합법칙: ㉡

04 거듭제곱의 계산과 분배법칙

워크북 21쪽

01 답 ③

① 양수 ② 양수 ③ 음수

④ 양수 ⑤ 양수

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

02 답 +1

$$\begin{aligned} & (-1)^2 + (-1)^5 + (-1)^9 + (-1)^{14} + (-1)^{20} \\ &= (+1) + (-1) + (-1) + (+1) + (+1) = +1 \end{aligned}$$

03 답 ①

$$① (-2)^5 \times (-3) = (-32) \times (-3) = +96$$

$$② (-1)^{1004} \times 11 = (+1) \times 11 = +11$$

$$③ \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \left(+\frac{4}{9}\right) \times \left(+\frac{9}{4}\right) = +1$$

$$\begin{aligned} ④ \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times (-8) \times (-1)^6 &= \left(-\frac{27}{8}\right) \times (-8) \times 1 \\ &= +27 \end{aligned}$$

$$⑤ \left(-\frac{1}{4}\right)^3 \times (-16) \times 3 = \left(-\frac{1}{64}\right) \times (-16) \times 3 = +\frac{3}{4}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

04 답 -10

$$\left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{8}{5}\right) \times \left(-\frac{11}{8}\right)$$

$$\times \left(-\frac{14}{11}\right) \times \left(-\frac{17}{14}\right) \times \left(+\frac{20}{17}\right)$$

$$= -\left(\frac{5}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{11}{8} \times \frac{14}{11} \times \frac{17}{14} \times \frac{20}{17}\right)$$

$$= -\frac{20}{2} = -10$$

05 답 $-\frac{16}{9}$

네 수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 중에서 2개, 양수 1개를 곱해야 한다. 이때 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 크도록 음수 2개를 뽑아야 한다.

$$\therefore A = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{7} \times (-4) = +\frac{8}{7}$$

네 수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수이어야 하므로 음수 3개를 뽑아 곱하면 된다.

$$\therefore B = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{12}\right) \times (-4) = -\frac{14}{9}$$

$$\therefore A \times B = \left(+\frac{8}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{9}\right) = -\frac{16}{9}$$

06 답 100, 100, -2900, -2929

$$\begin{aligned} (-29) \times 101 &= (-29) \times (\boxed{100} + 1) \\ &= (-29) \times \boxed{100} + (-29) \times 1 \\ &= (\boxed{-2900}) + (-29) = \boxed{-2929} \end{aligned}$$

07 답 5700

$$\begin{aligned} &(-313) \times (-19) + (+13) \times (-19) \\ &= \{(-313) + (+13)\} \times (-19) \\ &= (-300) \times (-19) = 5700 \end{aligned}$$

08 답 ④

분배법칙 $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ 를 이용하면

$$\frac{7}{6} = \left(-\frac{5}{12}\right) + a \times c$$

$$\therefore a \times c = \frac{7}{6} - \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{14}{12} + \frac{5}{12} = \frac{19}{12}$$

05 정수와 유리수의 나눗셈

워크북 22~23쪽

01 답 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) +5 (3) $-\frac{2}{3}$ (4) $\frac{4}{7}$

02 답 ③

$$\begin{aligned} &\textcircled{1} 0.2 \times 5 = 1 \quad \textcircled{2} 1 \times 1 = 1 \\ &\textcircled{3} \frac{1}{7} \times (-7) = -1 \quad \textcircled{4} (-1) \times (-1) = 1 \\ &\textcircled{5} \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 1 \end{aligned}$$

따라서 두 수가 서로 역수 관계가 아닌 것은 ③이다.

03 답 ④

$$\begin{aligned} 0.7 = \frac{7}{10} \text{의 역수는 } a &= \frac{10}{7} \\ -2\frac{1}{3} = -\frac{7}{3} \text{의 역수는 } b &= -\frac{3}{7} \\ \therefore a + b &= \frac{10}{7} + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{7}{7} = 1 \end{aligned}$$

04 답 $\frac{16}{7}$

$$a \text{의 역수가 } \frac{7}{4} \text{이므로 } a = \frac{4}{7}, -\frac{7}{12} \text{의 역수는 } b = -\frac{12}{7}$$

$$\therefore a - b = \frac{4}{7} - \left(-\frac{12}{7}\right) = \frac{16}{7}$$

05 답 (1) +6 (2) -4 (3) $+\frac{10}{3}$ (4) $-\frac{3}{4}$ (5) -3 (6) $+\frac{7}{3}$

$$(1) (+12) \div (+2) = +(12 \div 2) = +6$$

$$(2) (-36) \div (+9) = -(36 \div 9) = -4$$

$$\begin{aligned} (3) \left(+\frac{5}{2}\right) \div \left(+\frac{3}{4}\right) &= \left(+\frac{5}{2}\right) \times \left(+\frac{4}{3}\right) \\ &= +\left(\frac{5}{2} \times \frac{4}{3}\right) = +\frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \left(+\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{10}{9}\right) &= \left(+\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{9}{10}\right) \\ &= -\left(\frac{5}{6} \times \frac{9}{10}\right) = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) (-3.75) \div \left(+\frac{5}{4}\right) &= \left(-\frac{15}{4}\right) \times \left(+\frac{4}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{15}{4} \times \frac{4}{5}\right) = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) (-2.8) \div (-1.2) &= \left(-\frac{14}{5}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right) \\ &= \left(-\frac{14}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= +\left(\frac{14}{5} \times \frac{5}{6}\right) = +\frac{7}{3} \end{aligned}$$

06 답 ④

$$\textcircled{1} (-65) \div (+5) = -13$$

$$\textcircled{2} (-54) \div (-42) = +\left(54 \times \frac{1}{42}\right) = +\frac{9}{7}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \left(+\frac{5}{12}\right) \div (+1.75) &= \left(+\frac{5}{12}\right) \div \left(+\frac{7}{4}\right) \\ &= +\left(\frac{5}{12} \times \frac{4}{7}\right) = +\frac{5}{21} \end{aligned}$$

$$\textcircled{4} \left(-\frac{5}{7}\right) \div \left(-\frac{3}{14}\right) = +\left(\frac{5}{7} \times \frac{14}{3}\right) = +\frac{10}{3}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} (-2.4) \div (-3.2) &= \left(-\frac{12}{5}\right) \div \left(-\frac{16}{5}\right) \\ &= +\left(\frac{12}{5} \times \frac{5}{16}\right) = +\frac{3}{4} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

07 답 $+\frac{1}{27}$

$$\begin{aligned} a &= (-6) \div (+27) = (-6) \times \left(+\frac{1}{27}\right) \\ &= -\left(6 \times \frac{1}{27}\right) = -\frac{2}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= (-8) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div (-4) = (-8) \times (-3) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= -\left(8 \times 3 \times \frac{1}{4}\right) = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore a \div b &= \left(-\frac{2}{9}\right) \div (-6) = \left(-\frac{2}{9}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= +\left(\frac{2}{9} \times \frac{1}{6}\right) = +\frac{1}{27} \end{aligned}$$

08 답 ④

$$a - b < 0 \text{이므로 } a < b$$

$$a \times b < 0 \text{이므로 } a < 0, b > 0$$

$$c \div a > 0 \text{이므로 } c < 0$$

09 답 ⑤

$a < 0$ 이므로 $a = -10$ 이라고 하면

- ① $-\frac{1}{a^2} = -1$ ② $\frac{1}{a} = -1$ ③ $a = -1$
 ④ $-a^2 = -1$ ⑤ $a^2 = 1$

따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

10 답 ①

$a > 10$ 이므로 $a = 2$ 라고 하면

- ① $-2^3 = -8$ ② $-\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$

따라서 가장 작은 수는 ①이다.

11 답 ②

① $a + b$ 는 양수일 수도 있고 0일 수도 있고 음수일 수도 있다.

② $a - b = a + (-b) > 0$

③ $b - a = b + (-a) < 0$

④ $a \times b < 0$

⑤ $a \div b < 0$

따라서 항상 양수인 것은 ②이다.

12 답 ④

a, b 가 서로 다른 음수이므로

- ① $a \div b > 0$ ② $a^2 > 0$ ③ $b^2 > 0$
 ④ $a^2 \div b < 0$ ⑤ $-a \times b^2 > 0$

따라서 가장 작은 수는 음수인 ④이다.

06 정수와 유리수의 혼합 계산

워크북 23~24쪽

01 답 (1) $+20$ (2) -12 (3) $-\frac{3}{2}$ (4) $\frac{5}{8}$

$$(1) (+8) \div (-6) \times (-15) = +\left(8 \times \frac{1}{6} \times 15\right) = +20$$

$$(2) \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-6) \div \left(-\frac{3}{8}\right) = -\left(\frac{3}{4} \times 6 \times \frac{8}{3}\right) = -12$$

$$(3) (+4) \div \left(+\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) = -\left(4 \times \frac{5}{4} \times \frac{3}{10}\right) = -\frac{3}{2}$$

$$(4) \frac{15}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-2)^3 = \frac{15}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{5}{8}$$

02 답 $-\frac{9}{2}$

$$\left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) \div \left(+\frac{2}{21}\right) \div \left(-\frac{5}{4}\right)$$

$$= -\left(\frac{5}{2} \times \frac{3}{14} \times \frac{21}{2} \times \frac{4}{5}\right) = -\frac{9}{2}$$

03 답 $+\frac{3}{8}$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{6}{5}\right)^2 \times (-1)^5 \div \left(+\frac{5}{2}\right)^2$$

$$= \left(-\frac{27}{8}\right) \div \left(+\frac{36}{25}\right) \times (-1) \div \left(+\frac{25}{4}\right)$$

$$= +\left(\frac{27}{8} \times \frac{25}{36} \times 1 \times \frac{4}{25}\right) = +\frac{3}{8}$$

04 답 $+64$

$$a = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times (-18) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

$$= \left(+\frac{4}{9}\right) \times (-18) \div \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= +\left(\frac{4}{9} \times 18 \times 8\right) = +64$$

$$b = (+2) \div (-6)^2 \times (-3)^2$$

$$= (+2) \div (+36) \times (+9)$$

$$= +\left(2 \times \frac{1}{36} \times 9\right) = +\frac{1}{2}$$

$$c = \left(+\frac{5}{3}\right)^2 \div (-5) \div \left(-\frac{10}{9}\right)$$

$$= \left(+\frac{25}{9}\right) \div (-5) \div \left(-\frac{10}{9}\right)$$

$$= +\left(\frac{25}{9} \times \frac{1}{5} \times \frac{9}{10}\right) = +\frac{1}{2}$$

$$\therefore a \div b \times c = (+64) \div \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right)$$

$$= +\left(64 \times 2 \times \frac{1}{2}\right) = +64$$

05 답 (1) -9 (2) $-\frac{1}{27}$ (3) -24 (4) $\frac{3}{32}$

$$(1) (\square) \times (-2)^2 = -36 \text{에서}$$

$$\square = (-36) \div 4 = -9$$

$$(2) (-27) \times (\square) = 10 \text{이므로 } \square = -\frac{1}{27}$$

$$(3) (\square) \div \left(-\frac{12}{5}\right) = 10 \text{에서}$$

$$\square = 10 \times \left(-\frac{12}{5}\right) = -24$$

$$(4) \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \div \square = 6 \text{에서 } \frac{9}{16} \times \frac{1}{\square} = 6 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{\square} = 6 \div \frac{9}{16} = 6 \times \frac{16}{9} = \frac{32}{3} \quad \therefore \square = \frac{3}{32}$$

06 답 ⑤

$$(-4) \times (\square) \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = 6 \text{에서}$$

$$(-4) \times (\square) \times \frac{4}{9} = 6$$

$$\therefore \square = 6 \div \frac{4}{9} \div (-4)$$

$$= 6 \times \frac{9}{4} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{27}{8}$$

07 답 -6

$$(-6) \div a \times 9 = -2 \text{에서 } (-6) \times \frac{1}{a} \times 9 = -2 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{a} = (-2) \div (-6) \div 9 = (-2) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$$

$$\therefore a = 27$$

$$\left(-\frac{4}{3}\right)^2 \times b \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = 1 \text{에서 } \frac{16}{9} \times b \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 1 \text{이므로}$$

$$b \times \left(-\frac{2}{9}\right) = 1 \quad \therefore b = -\frac{9}{2}$$

$$\therefore a \div b = 27 \div \left(-\frac{9}{2}\right) = -\left(27 \times \frac{2}{9}\right) = -6$$

08 답 ㉔, ㉕, ㉖, ㉗, ㉘

$$(-7) - \{5 - 3 \times (-2)^2\}$$

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 ㉗ ㉖ ㉕ ㉔

에서 계산 순서는 ㉔, ㉕, ㉖, ㉗이다.

09 답 ㉑

$$\frac{3}{2} - \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left[\left\{\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{3}{8}\right\} \div (-7)\right]$$

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 ㉗ ㉖ ㉕ ㉔ ㉑

에서 계산 순서는 ㉕, ㉔, ㉑, ㉖, ㉗이다.

따라서 세 번째로 계산해야 하는 곳은 ㉑이다.

10 답 ③

- ① $(7-4) \times 3 - 2^2 = 3 \times 3 - 4 = 9 - 4 = 5$
 ② $11 - \{(-5) + 3\} \div 2 = 11 - (-2) \div 2 = 11 + 1 = 12$
 ③ $|-3| \times (-2) + (-2)^2 = 3 \times (-2) + 4$
 $= (-6) + 4 = -2$
 ④ $(-1)^5 \times (-2) \div 0.4 = (-1) \times (-2) \times \frac{5}{2} = 5$
 ⑤ $12 \div \{3 - (-2) \times 1.5\} = 12 \div (3 + 3) = 2$
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.

11 답 13

$$\left\{\frac{1}{3} - \left(+\frac{5}{6}\right)\right\} \times (-3)^3 + 4 \div (-8)$$

$$= \left\{\frac{2}{6} - \left(+\frac{5}{6}\right)\right\} \times (-27) + 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-27) + \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{27}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right) = 13$$

12 답 0

$$A = \left(-\frac{1}{8}\right) - \frac{1}{3} \times \left\{\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} - (-2) \times (-1)\right\}$$

$$= \left(-\frac{1}{8}\right) - \frac{1}{3} \times \left\{\frac{1}{5} - (+2)\right\}$$

$$= \left(-\frac{1}{8}\right) - \frac{1}{3} \times \left(-\frac{9}{5}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{3}{5} = \frac{19}{40}$$

따라서 $\frac{19}{40}$ 에 가장 가까운 정수는 0이다.

13 답 $-\frac{7}{5}$

$$\frac{13}{5} - \left[(-2)^3 \times \left\{\left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{5}{4}\right\}\right] \div (-7)$$

$$= \frac{13}{5} - \left\{(-8) \times \left(\frac{9}{4} + \frac{5}{4}\right)\right\} \div (-7)$$

$$= \frac{13}{5} - \left\{(-8) \times \frac{7}{2}\right\} \div (-7)$$

$$= \frac{13}{5} - (-28) \div (-7)$$

$$= \frac{13}{5} - (-28) \times \left(-\frac{1}{7}\right)$$

$$= \frac{13}{5} - 4 = -\frac{7}{5}$$

단원 마무리하기

워크북 25~26쪽

- 01 ④ 02 ①, ⑤ 03 ② 04 ④ 05 ⑤
 06 ⑤ 07 ④ 08 ④ 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ② 12 4 13 $-\frac{3}{2}$
 14 (1) ㉔, ㉕, ㉖, ㉗, ㉘ (2) $-\frac{5}{4}$

01 각 도시의 일교차는 다음과 같다.

강릉: $(-1) - (-5) = 4(^{\circ}\text{C})$

동해: $(-1) - (-4) = 3(^{\circ}\text{C})$

속초: $(-2) - (-9) = 7(^{\circ}\text{C})$

춘천: $2 - (-6) = 8(^{\circ}\text{C})$

원주: $0 - (-2) = 2(^{\circ}\text{C})$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 춘천시이다.

02 ② $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{9} = -\frac{1}{9}$

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

④ $\left(-\frac{7}{8}\right) \times 0 = 0$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ①, ⑤이다.

03 ② $3 \times 3 + 3 + 3 \div 3 = 9 + 3 + 1 = 13$

04 오른쪽으로 올라가는 대각선의 세 수의 합은 $1 + 0 + (-1) = 0$
 이므로 가로, 세로, 대각선의 세 수의 합은 0이다.

$(-4) + x + (-1) = x + 0 + (-5) = 0$ |므로 $x = 5$

$(-4) + y + 1 = y + 0 + (-3) = 0$ |므로 $y = 3$

$(-1) + (-3) + z = 1 + (-5) + z = (-4) + 0 + z = 0$

이므로 $z = 4$

05 ① $(-1)^{100} = 1$

② $-(-1)^{99} = -(-1) = 1$

③ $(-1)^{99} \times (-1)^{99} = (-1) \times (-1) = 1$

④ $-\{(-1)^{100}\} = -(-1) = 1$

⑤ $-(-1)^{100} \times \{-(-1)^{99}\} = (-1) \times \{-(-1)\}$
 $= (-1) \times (+1) = -1$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

06 두 사람이 가위바위보를 시작한 위치를 0으로 생각하고 1칸 올라가는 것을 +1, 1칸 내려가는 것을 -1이라고 하자.

7번의 가위바위보를 하여 연주가 5번 이겼으므로 연주는 2번 졌다. 따라서 연주의 위치는

$(+3) \times 5 + (-2) \times 2 = 11$

또, 은희는 5번 지고 2번 이겼으므로 은희의 위치는

$(+3) \times 2 + (-2) \times 5 = -4$

따라서 연주는 은희보다 $11 - (-4) = 15(\text{칸})$ 위에 있다.

07 $A = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \frac{1}{2} \times (-3) = \frac{7}{2}$

$$B = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-3) = -\frac{21}{4}$$

$$\therefore A^2 + B = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} + \left(-\frac{21}{4}\right)$$

$$= \frac{49}{4} + \left(-\frac{21}{4}\right) = \frac{28}{4} = 7$$

08 $a < 0, b > 0, c > 0$ 에서

- ① 음수 1개, 양수 2개의 곱은 음수이므로 $a \times b \times c < 0$
 ② 음수와 양수의 곱은 음수이고 음수에서 양수를 빼면 음수이므로 $a \times b - c < 0$
 ③ 양수 2개의 곱은 양수이고 음수에서 양수를 빼면 음수이므로 $a - b \times c < 0$
 ④ 음수 1개, 양수 2개의 합은 각 수의 절댓값에 따라 양수 또는 0 또는 음수이다.
 ⑤ 음수에서 양수를 빼면 음수이므로 $a - b - c < 0$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

09 마주 보는 면에 적힌 수가 서로 역수 관계이므로 두 수의 곱이 1이 되어야 한다.

$$-3 \text{과 마주 보는 면의 수는 } -\frac{1}{3}$$

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} \text{와 마주 보는 면의 수는 } \frac{4}{5}$$

$$\frac{15}{7} \text{와 마주 보는 면의 수는 } \frac{7}{15}$$

$$\text{따라서 구하는 합은 } -\frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{7}{15} = \frac{14}{15}$$

10 $(-4) \times \left\{2 + \frac{3}{4} \div \left(-\frac{5}{8}\right) \times 5\right\}$
 $= (-4) \times \left\{2 + \frac{3}{4} \times \left(-\frac{8}{5}\right) \times 5\right\}$
 $= (-4) \times \{2 + (-6)\}$
 $= (-4) \times (-4) = 16$

11 규칙 (다)에 $\frac{4}{3}$ 를 적용하면

$$\left(\frac{4}{3}\right)^2 \div 2 = \frac{16}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{9}$$

규칙 (가)에 $\frac{8}{9}$ 을 적용하면

$$\frac{8}{9} \times \frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = 2$$

규칙 (나)에 2를 적용하면

$$\left\{2 - \left(-\frac{5}{6}\right)\right\} \times (-9) \div \frac{3}{4} = \left(2 + \frac{5}{6}\right) \times (-9) \times \frac{4}{3}$$

$$= -\left(\frac{17}{6} \times 9 \times \frac{4}{3}\right)$$

$$= -34$$

12 $1 - \left\{\frac{1}{3} + \square \div (-6)\right\} \times 6 = 3$

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

$$\frac{1}{3} + \square \div (-6) = (-2) \times \frac{1}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$\square \div (-6) = -\frac{1}{3} - \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore \square = \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-6) = 4$$

13 a 는 $-\frac{6}{19}$ 의 역수이므로 $a = -\frac{19}{6}$ ①

b 는 $\frac{4}{3}$ 보다 $-\frac{7}{9}$ 만큼 작은 수이므로

$$b = \frac{4}{3} - \left(-\frac{7}{9}\right) = \frac{4}{3} + \frac{7}{9} = \frac{19}{9}$$
 ②

$$\therefore a \div b = \left(-\frac{19}{6}\right) \div \frac{19}{9} = \left(-\frac{19}{6}\right) \times \frac{9}{19} = -\frac{3}{2}$$
 ③

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값 구하기	20 %
②	b 의 값 구하기	40 %
③	$a \div b$ 의 값 구하기	40 %

14 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ①

$$(2) \frac{1}{4} - \left[\frac{2}{3} - \left\{ (-3) - \frac{1}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) \right\} \times \frac{1}{3} \right]$$

$$= \frac{1}{4} - \left[\frac{2}{3} - \left\{ (-3) - \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) \right\} \times \frac{1}{3} \right]$$

$$= \frac{1}{4} - \left[\frac{2}{3} - \left\{ (-3) - \left(-\frac{1}{2}\right) \right\} \times \frac{1}{3} \right]$$
 ②
$$= \frac{1}{4} - \left\{ \frac{2}{3} - \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{1}{3} \right\}$$

$$= \frac{1}{4} - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) = \frac{1}{4} - \frac{3}{2}$$
 ③
$$= \frac{1}{4} - \frac{6}{4} = -\frac{5}{4}$$
 ④

단계	채점 기준	비율
①	계산 순서 나열하기	30 %
②	중괄호 안의 나눗셈 계산하기	20 %
③	괄호 안 계산하기	40 %
④	답 구하기	10 %

II. 문자와 식

II-1. 문자의 사용과 식의 계산

1 문자의 사용과 식의 값

01 문자의 사용, 기호의 생략

워크북 27쪽

- 01 **답** (1) $(1500 \times a + b \times 7)$ 원 (2) $(2 \times x + 4 \times y)$ 개
(3) $100 \times a + 70 + 1 \times b$ (4) $(3 \times x + 2 \times y)$ 점

- 02 **답** (1) $\left(A \times \frac{x}{100} \times \frac{y}{100}\right)$ 명 (2) $a \times 2 + b \times 2$
(3) $(x \times y)$ km (4) $\left(y \times \frac{x}{100}\right)$ g
(1) 참가자 A명 중 $x\%$ 가 중학생이므로 중학생은
 $\left(A \times \frac{x}{100}\right)$ 명이고, 이들 중 $y\%$ 가 여자 중학생이므로
여자 중학생은 $\left(A \times \frac{x}{100} \times \frac{y}{100}\right)$ 명이다.
(2) (직사각형의 둘레의 길이)
 $= (\text{가로의 길이}) \times 2 + (\text{세로의 길이}) \times 2$
 $= a \times 2 + b \times 2$
(3) (거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로 $(x \times y)$ km
(4) (소금의 양) = (소금물의 양) $\times \frac{(\text{농도})}{100}$ 이므로 $\left(y \times \frac{x}{100}\right)$ g

- 03 **답** ⑤
① $0.01 \times a = 0.01a$
② $a \times a \times a = a^3$
③ $a + b \div 5 = a + \frac{b}{5}$
④ $x \div 2 \div y = \frac{x}{2y}$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

04 **답** $5(x+y) - \frac{3}{x-y}$

- 05 **답** ②, ④
① $a \times x \times (-1) \times a \times x = -a^2 x^2$
③ $a \times 3 \times a - b \div a \times b = 3a^2 - \frac{b^2}{a}$
⑤ $(a+2) \div a - (b-2) \div b = \frac{a+2}{a} - \frac{b-2}{b}$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

- 06 **답** ④
① $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$
② $a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad a \div b \div \frac{1}{c} &= a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b} \\ \textcircled{4} \quad a \times \frac{1}{b} \div c &= a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc} \\ \textcircled{5} \quad a \times \frac{1}{b} \div \frac{1}{c} &= a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b} \end{aligned}$$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 07 **답** L, C

ㄱ. 한 변의 길이가 a cm인 정삼각형의 둘레의 길이는 $3a$ cm이다.

- 08 **답** $(100x - y^2)$ cm²
(색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{내부의 정사각형의 넓이})$
 $= 4x \times 25 - y \times y$
 $= 100x - y^2$
따라서 구하는 넓이는 $(100x - y^2)$ cm²이다.

02 식의 값

워크북 28쪽

- 01 **답** (1) 24 (2) 22 (3) 12 (4) 1
(1) $3x - 4y = 3 \times 4 - 4 \times (-3) = 12 + 12 = 24$
(2) $x^2 - 2y = 4^2 - 2 \times (-3) = 16 + 6 = 22$
(3) $\frac{12}{x} - 3y = \frac{12}{4} - 3 \times (-3) = 3 + 9 = 12$
(4) $-\frac{1}{2}x + \frac{y^2}{3} = -\frac{1}{2} \times 4 + \frac{(-3)^2}{3} = -2 + 3 = 1$

- 02 **답** (1) 7 (2) $\frac{7}{2}$ (3) 5 (4) $\frac{65}{6}$
(1) $6(a+b) = 6 \times \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right) = 6 \times \frac{7}{6} = 7$
(2) $a - 4ab = \frac{3}{2} - 4 \times \frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$
(3) $4a - 9b^2 = 4 \times \frac{3}{2} - 9 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 6 - 1 = 5$
(4) $4a^2 - 3ab + 3b^2$
 $= 4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3 \times \frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2$
 $= 4 \times \frac{9}{4} + \frac{3}{2} + 3 \times \frac{1}{9}$
 $= 9 + \frac{3}{2} + \frac{1}{3} = \frac{65}{6}$

- 03 **답** ③
① $3x + 2y = 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 2 \times (-2) = -2 - 4 = -6$
② $x^2 y = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times (-2) = \frac{4}{9} \times (-2) = -\frac{8}{9}$
③ $-\frac{1}{2}x + \frac{1}{y} = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6}$
④ $\frac{3x}{y} + 1 = 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-2) + 1$
 $= (-2) \div (-2) + 1 = 1 + 1 = 2$

$$\begin{aligned} & ⑤ 3x+6xy-y^2 \\ & = 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 6 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-2) - (-2)^2 \\ & = -2 + 8 - 4 = 2 \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

04 답 ②

$$\frac{5}{x} + \frac{6}{y} = 5 \times 3 + 6 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 15 - 8 = 7$$

05 답 ①

키가 165 cm인 사람의 표준 몸무게는

$$\frac{9}{10}(165-100) = \frac{9}{10} \times 65 = 58.5(\text{kg})$$

06 답 ③

지구에서의 몸무게가 60 kg인 사람의 목성에서의 몸무게는

$$2.54 \times 60 = 152.4(\text{kg})$$

07 답 (1) $ab \text{ cm}^2$ (2) 10 cm^2

(1) (평행사변형의 넓이) = (밑변의 길이) $\times$ (높이)
 $= a \times b = ab(\text{cm}^2)$
 (2) (평행사변형의 넓이) = $ab = 5 \times 2 = 10(\text{cm}^2)$

08 답 ⑤

① $a^3 = -\frac{1}{27}$ ② $a^2 = \frac{1}{9}$ ③ $-a = \frac{1}{3}$
 ④ $\frac{1}{a} = -3$ ⑤ $-\frac{1}{a^2} = -9$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

09 답 $4a^2 + \frac{3}{b}, \frac{3b}{a}, a+b, -\frac{a}{b}, 2a-3b$

$$\begin{aligned} a+b &= \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6} \\ 2a-3b &= 2 \times \frac{1}{2} - 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 - (-1) = 2 \\ -\frac{a}{b} &= -\frac{1}{2} \times (-3) = \frac{3}{2} \\ \frac{3b}{a} &= 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 2 = -2 \\ 4a^2 + \frac{3}{b} &= 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3 \times (-3) = 4 \times \frac{1}{4} - 9 = -8 \\ \therefore 4a^2 + \frac{3}{b} &< \frac{3b}{a} < a+b < -\frac{a}{b} < 2a-3b \end{aligned}$$

따라서 식의 값이 작은 것부터 차례대로 나열하면

$$4a^2 + \frac{3}{b}, \frac{3b}{a}, a+b, -\frac{a}{b}, 2a-3b \text{이다.}$$

2 일차식의 덧셈과 뺄셈

03 다항식과 일차식

워크북 29쪽

01 답 2개

단항식은 $-x^2$, 3의 2개이다.

02 답 -3

다항식 $\frac{4}{5}x^2 - 3x + \frac{1}{2}$ 의 차수는 $a=2$, x 의 계수는 $b=-3$,

상수항은 $c=\frac{1}{2}$ 이므로

$$abc = 2 \times (-3) \times \frac{1}{2} = -3$$

03 답 ②, ⑤

① 항은 $-3x^2, 3x, -2y, -4$ 의 4개이다.
 ③ x^2 의 계수는 -30 이다.
 ④ x 의 계수는 3, y 의 계수는 -20 이므로 그 합은
 $3 + (-20) = -17$
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

04 답 2개

일차식은 $-2x, \frac{x}{2} + 3$ 으로 2개이다.

05 답 ②, ④

② x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 ④ $-2x^2$ 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ⑤ $x^2 \times 0 + \frac{x}{2} + 1 = \frac{x}{2} + 1$ 이므로 일차식이다.
 따라서 일차식이 아닌 것은 ②, ④이다.

06 답 (1) $-6x-4$ (2) $3a-4b$ (3) $-3x+2$ (4) $6x+3$

(1) $(-2) \times (3x+2) = -6x-4$
 (2) $\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) \times 6 = 3a-4b$
 (3) $(9x-6) \div (-3) = (9x-6) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -3x+2$
 (4) $(4x+2) \div \frac{2}{3} = (4x+2) \times \frac{3}{2} = 6x+3$

07 답 ②

$-3(2x+1) = -6x-3$
 ① $(-2x+1) \times 3 = -6x+3$
 ② $\left(x + \frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(x + \frac{1}{2}\right) \times (-6) = -6x-3$
 ③ $-3(2x-1) = -6x+3$
 ④ $(2x-1) \div \frac{1}{6} = (2x-1) \times 6 = 12x-6$
 ⑤ $(3x-6) \div (-2) = (3x-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}x+3$
 따라서 계산 결과가 $-3(2x+1)$ 과 같은 것은 ②이다.

08 ㉔ ④

- ① $\frac{3}{4}(x-2) = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$
 ② $(4x-6) \div (-2) = -2x+3$
 ③ $(\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}) \times (-6) = -4x-3$
 ④ $(\frac{3}{4}x - \frac{5}{2}) \div (-\frac{15}{4}) = (\frac{3}{4}x - \frac{5}{2}) \times (-\frac{4}{15})$

$$= -\frac{1}{5}x + \frac{2}{3}$$

 ⑤ $4(x - \frac{2}{3}) \div (-\frac{1}{3}) = -12(x - \frac{2}{3}) = -12x+8$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

09 ㉔ -600

$$\begin{aligned} -3(12x-8) \div \frac{6}{5} &= -3(12x-8) \times \frac{5}{6} \\ &= \left(-\frac{5}{2}\right) \times (12x-8) = -30x+20 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 -30 , 상수항은 20 이므로
 x 의 계수와 상수항의 곱은 $(-30) \times 20 = -600$

04 일차식의 덧셈과 뺄셈

워크북 30~31쪽

01 ㉔ ②, ③

$-3x$ 와 문자와 차수가 같은 것은 ② $9x$, ③ $\frac{x}{3}$ 이다.

02 ㉔ ⑤

ㄱ. 차수는 서로 같지만 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ㄴ. 문자는 서로 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 따라서 동류항끼리 바르게 짝지어진 것은 ⑤ $\square, \triangle$ 이다.

03 ㉔ ①

$$\begin{aligned} -2(2x+1) + 3(x-2) &= -4x-2+3x-6 \\ &= -4x+3x-2-6 \\ &= -x-8 \end{aligned}$$

04 ㉔ ⑤

- ① $(3x+2) - (2x-3) = 3x+2-2x+3$

$$= x+5$$

 ② $(\frac{2}{3}x - \frac{1}{6}) - (\frac{4}{3}x + \frac{5}{6}) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{6} - \frac{4}{3}x - \frac{5}{6}$

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

 ③ $2(x-4) - \frac{3}{2}(4x-3) = 2x-8-6x+\frac{9}{2}$

$$= -4x - \frac{7}{2}$$

 ④ $\frac{3}{4}(-x+2) + 2(\frac{1}{8}x - \frac{5}{4}) = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} + \frac{1}{4}x - \frac{5}{2}$

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

 ⑤ $\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}(x+2) + \frac{1}{2}(x-3)$

$$= \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = x - \frac{7}{6}$$

 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

05 ㉔ -8

$$3(x-2) + \frac{2}{3}(\frac{3}{2}x+6) = 3x-6+x+4 = 4x-2$$

따라서 x 의 계수는 4 , 상수항은 -2 이므로 구하는 곱은
 $4 \times (-2) = -8$

06 ㉔ ④

$$\begin{aligned} 6(x + \frac{a}{6}) - 2(\frac{b}{2}x - 3) &= 6x + a - bx + 6 \\ &= (6-b)x + a + 6 \end{aligned}$$

이때 상수항이 12 이므로 $a+6=12$ 에서 $a=6$
 또, x 의 계수가 2 이므로 $6-b=2$ 에서 $b=4$
 따라서 $a-b=6-4=2$

07 ㉔ ②

$$\begin{aligned} \frac{x-3}{2} - \frac{3x+1}{4} &= \frac{2x-6}{4} - \frac{3x+1}{4} \\ &= \frac{2x-6-3x-1}{4} \\ &= \frac{-x-7}{4} \\ &= -\frac{1}{4}x - \frac{7}{4} \end{aligned}$$

08 ㉔ $\frac{29}{6}$

$$\begin{aligned} \frac{3x-2}{2} - \frac{5-2x}{3} &= \frac{9x-6}{6} - \frac{10-4x}{6} \\ &= \frac{9x-6-10+4x}{6} \\ &= \frac{13x-16}{6} = \frac{13}{6}x - \frac{8}{3} \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 $a = \frac{13}{6}$, 상수항은 $b = -\frac{8}{3}$ 이므로
 $a-b = \frac{13}{6} - (-\frac{8}{3}) = \frac{29}{6}$

09 ㉔ $\frac{7}{6}x - \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{2x-1}{3} - \frac{3x-2}{6} + \frac{1}{2}(2x-1) &= \frac{4x-2-3x+2+6x-3}{6} \\ &= \frac{7x-3}{6} = \frac{7}{6}x - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

10 ㉔ $x+1$

$$\begin{aligned} -2\left(\frac{1}{2}x-2\right) + \frac{1}{3}\{2(3x-5)+1\} &= -2\left(\frac{1}{2}x-2\right) + \frac{1}{3}(6x-10+1) \\ &= -2\left(\frac{1}{2}x-2\right) + \frac{1}{3}(6x-9) \\ &= -x+4+2x-3 \\ &= x+1 \end{aligned}$$

11 답 ②

$$\begin{aligned} & -2(3x-4)-3[-x+\{2(2x+3)-2(x+2)\}] \\ & =-2(3x-4)-3\{-x+(4x+6-2x-4)\} \\ & =-2(3x-4)-3(-x+2x+2) \\ & =-2(3x-4)-3(x+2) \\ & =-6x+8-3x-6 \\ & =-9x+2 \end{aligned}$$

12 답 32

$$\begin{aligned} & 6\left(\frac{1}{3}x+1\right)+\frac{2}{3}[\{4(2x-1)+(x-1)\}+2] \\ & =6\left(\frac{1}{3}x+1\right)+\frac{2}{3}(8x-4+x-1+2) \\ & =6\left(\frac{1}{3}x+1\right)+\frac{2}{3}(9x-3) \\ & =2x+6+6x-2 \\ & =8x+4 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 8, 상수항은 4이므로 구하는 곱은 $8 \times 4 = 32$

13 답 ③

$$\begin{aligned} & \square - 2(2-x) = 5x+3 \text{에서} \\ & \square = 5x+3+2(2-x) \\ & = 5x+3+4-2x \\ & = 3x+7 \end{aligned}$$

14 답 $\frac{x+19}{6}$

$$\begin{aligned} & \frac{3x+5}{2} - \square = \frac{4x-2}{3} \text{에서} \\ & \square = \frac{3x+5}{2} - \frac{4x-2}{3} \\ & = \frac{9x+15-8x+4}{6} \\ & = \frac{x+19}{6} \end{aligned}$$

15 답 ⑤

$$\begin{aligned} & \text{(가) } 2(x-1)-A=\frac{-x-4}{3} \text{에서} \\ & A=2(x-1)-\frac{-x-4}{3} \\ & =\frac{6x-6+x+4}{3}=\frac{7x-2}{3} \\ & \text{(나) } B+(3x+7)=-x+2 \text{에서} \\ & B=-x+2-(3x+7) \\ & =-x+2-3x-7=-4x-5 \\ & \therefore 3A-B=3 \times \frac{7x-2}{3}-(-4x-5) \\ & =7x-2+4x+5 \\ & =11x+3 \end{aligned}$$

16 답 $7x-1$

어떤 다항식을 $\square$ 라고 하면

$$\begin{aligned} & \square + (-x-2) = 6x-3 \\ & \therefore \square = 6x-3-(-x-2) \\ & = 6x-3+x+2 = 7x-1 \end{aligned}$$

17 답 ①

어떤 다항식을 $\square$ 라고 하면

$$\begin{aligned} & \square - (3-2x) = 5x+1 \\ & \therefore \square = 5x+1+(3-2x) = 3x+4 \\ & \text{따라서 바르게 계산한 답은} \\ & \square + (3-2x) = 3x+4+(3-2x) = x+7 \end{aligned}$$

18 답 $\frac{1}{3}$

어떤 다항식을 $\square$ 라고 하면

$$\begin{aligned} & \square + \frac{2x-5}{3} = \frac{7}{3}x-3 \\ & \therefore \square = \frac{7}{3}x-3-\frac{2x-5}{3} \\ & = \frac{7x-9-2x+5}{3} \\ & = \frac{5x-4}{3} \end{aligned}$$

이때 바르게 계산한 답은

$$\begin{aligned} & \square - \frac{2x-5}{3} = \frac{5x-4}{3} - \frac{2x-5}{3} \\ & = \frac{5x-4-2x+5}{3} \\ & = \frac{3x+1}{3} \\ & = x + \frac{1}{3} \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 1, 상수항은 $\frac{1}{3}$ 이므로 구하는 곱은 $\frac{1}{3}$ 이다.

단원 마무리하기

워크북 32~33쪽

01 ⑤	02 ③	03 ⑤	04 ④	05 ⑤
06 ④	07 ④	08 ③	09 2	10 ①
11 9	12 4	13 ③		
14 (1) $(3x+89)$ 점	(2) 98점	15 $-4x-14$		

01 $100 \times a + 500 \times b = 100a + 500b$ (원)

02 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} & = (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{두 직각삼각형의 넓이의 합}) \\ & = 10 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 3x \times 6 + \frac{1}{2} \times 10 \times y \right) \\ & = 60 - (9x + 5y) \\ & = 60 - 9x - 5y \end{aligned}$$

- 03 ㄱ. a 시간 b 분 c 초 $\rightarrow (3600a+60b+c)$ 초
 ㄴ. 나누어 준 공책의 수가 $x \times y = xy$ (권)이므로 총 100권의 공책 중 나누어 주고 남은 공책의 수는 $(100-xy)$ 권이다.
 ㄷ. (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 시속 5 km의 속력으로 x km를 걸을 때 걸린 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간이다.
 ㄹ. 백의 자리 숫자가 x , 십의 자리 숫자가 y , 일의 자리 숫자가 6인 세 자리의 자연수는 $100x+10y+6$ 이므로 이 자연수를 2로 나누었을 때의 몫은 $(100x+10y+6) \div 2 = 50x+5y+3$
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

04 $3 \times a + b \div 4 = 3a + b \times \frac{1}{4} = 3a + \frac{b}{4}$

- 05 $a = -3$ 을 각 식에 대입하면
 ① $2a = -6$ ② $a^2 = 9$ ③ $a^3 = -27$
 ④ $a^2 + a = 9 + (-3) = 6$ ⑤ $a^2 - a = 9 - (-3) = 12$
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

- 06 $x = -2, y = 3$ 을 각 식에 대입하면
 ① $2x - 3y = -4 - 9 = -13$
 ② $x^2 + y^2 = 4 + 9 = 13$
 ③ $(x^2 - x) \div y = (4 + 2) \div 3 = 2$
 ④ $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -\frac{2}{3} - \frac{3}{2} = -\frac{13}{6}$
 ⑤ $xy - x + y = -6 + 2 + 3 = -1$
 따라서 식의 값이 옳은 것은 ④이다.

- 07 $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{2}{3}$ 를 각 식에 대입하면
 ① $2x + 3y = -1 + 2 = 1$
 ② $-4x - \frac{3}{2}y = 2 - 1 = 1$
 ③ $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = -2 + 3 = 1$
 ④ $3xy + 1 = -1 + 1 = 0$
 ⑤ $3x + \frac{1}{y} + 1 = -\frac{3}{2} + \frac{3}{2} + 1 = 1$
 따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 08 ① x^2 항이 있으므로 일차식이 아니다.
 ② 항은 5, $-2x$, $-2y$, $-2x^2$ 으로 4개이다.
 ③ x 와 y 의 계수는 -2 로 서로 같다.
 ④ x 의 차수는 1, x^2 의 차수는 2이다.
 ⑤ $-2x$, $-2y$, $-2x^2$ 의 계수는 모두 같지만 문자와 차수가 서로 다르므로 동류항이 아니다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 09 소금의 양은 $200 \times \frac{x}{100} + 400 \times \frac{10}{100} = 2x + 40$ (g)
 따라서 x 의 계수는 2이다.

- 10 규칙에 의하여 $X - (-x + 2) = Y, Y - (5 - 3x) = 7x + 4$
 이때 $Y = 7x + 4 + (5 - 3x) = 4x + 9$ 이므로
 $X = Y + (-x + 2) = 4x + 9 - x + 2 = 3x + 11$
 $\therefore 2X + Y = 2(3x + 11) + (4x + 9)$
 $= 6x + 22 + 4x + 9$
 $= 10x + 31$

- 11 $-3(2x+1) + \frac{3}{2}(6x+4) = (-6x-3) + (9x+6)$
 $= 3x+3$
 따라서 x 의 계수는 $a=3$, 상수항은 $b=3$ 이므로
 $ab = 3 \times 3 = 9$

- 12 $3x^2 + 2x - a + 2x - bx^2 + 1 = (3-b)x^2 + 4x + (-a+1)$
 이 식이 상수항이 0인 일차식이 되어야 하므로
 $3-b=0, -a+1=0 \quad \therefore a=1, b=3$
 $\therefore a+b=1+3=4$

- 13 어떤 다항식을 $\square$ 라고 하면
 $\square - (3x-5) = -7x+2$
 $\therefore \square = (-7x+2) + (3x-5) = -4x-3$
 따라서 어떤 다항식은 $-4x-3$ 이므로 바르게 계산하면
 $(-4x-3) + (3x-5) = -x-8$

- 14 (1) 총 12발의 화살을 쏘았으므로 7점에 맞힌 횟수는
 $12 - x - 2 - 1 = 9 - x$ (번) ①
 따라서 소연이의 점수는
 $10 \times x + 9 \times 2 + 8 \times 1 + 7 \times (9 - x)$
 $= 10x + 18 + 8 + 63 - 7x$
 $= 3x + 89$ (점) ②
 (2) 10점에 3번 맞혔을 때의 소연이의 총점수는
 $3 \times 3 + 89 = 98$ (점) ③

단계	채점 기준	비율
①	7점에 맞힌 횟수 구하기	30 %
②	소연이의 점수를 x 에 관한 일차식으로 나타내기	40 %
③	소연이의 총점수 구하기	30 %

- 15 $(7x+5) + A = 9x+1$ 에서
 $A = 9x+1 - (7x+5) = 9x+1-7x-5 = 2x-4$ ①
 $B - (-2x+8) = 5x-3$ 에서
 $B = 5x-3 + (-2x+8) = 3x+5$ ②
 $\therefore A-2B = (2x-4) - 2(3x+5)$
 $= 2x-4-6x-10$
 $= -4x-14$ ③

단계	채점 기준	비율
①	식 A 구하기	40 %
②	식 B 구하기	40 %
③	$A-2B$ 간단히 하기	20 %

II-2. 일차방정식

1 방정식과 그 해

01 방정식과 항등식

워크북 34쪽

01 답 ㄱ, ㄴ

02 답 ④

① $x+7=15$ ② $x+5=2x+3$

③ $50x=700$ ⑤ $2(x+y)=20$

따라서 옳은 것은 ④이다.

03 답 ③, ⑤

$x=-3$ 을 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

① $(-3)+3 \neq 3$

② $3 \times (-3)+6 \neq 5 \times (-3)$

③ $-3 \times (-3)-4=5$

④ $(-3)+4 \neq (-2) \times (-3)+5$

⑤ $2 \times (-3)+7=1$

따라서 해가 $x=-3$ 인 방정식은 ③, ⑤이다.

04 답 ④

[] 안의 수를 대입했을 때 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.

④ $\frac{3-6}{3}=\frac{-3}{3}=-1 \neq 3$

05 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 방정식

ㄴ. 등식이 아니다.

06 답 ①, ④

① $4-2x=2x-4$: 방정식

② $x+5=5+x$: 항등식

③ $3-x=3(1-x)+2x$ 에서

(우변) $=3-3x+2x=3-x$ (좌변)이므로 항등식이다.

④ $-x-2=x+2$: 방정식

⑤ $3x-6=3(x-2)$ 에서

(우변) $=3x-6$ (좌변)이므로 항등식이다.

따라서 항등식이 아닌 것은 ①, ④이다.

07 답 $2x+4$

$2(3x+2)=4x+\square$ 가 x 에 관한 항등식이므로

$6x+4=4x+(2x+4)$ 에서 $\square=2x+4$

08 답 -24

주어진 등식의 우변을 정리하면

$-6x+a-1=(b-2)x+5$

이 식이 x 에 관한 항등식이므로

$-6=b-2$ 에서 $b=-4$

$a-1=5$ 에서 $a=6$

$\therefore ab=6 \times (-4)=-24$

09 답 $-\frac{3}{2}$

등식 $\frac{x+a}{2}=\frac{b(x-3)}{3}+1$ 의 양변을 정리하면

$\frac{3x+3a}{6}=\frac{2bx-6b+6}{6}$

이 식이 x 에 관한 항등식이므로

$3=2b$ 에서 $b=\frac{3}{2}$

$3a=-6b+6$ 에서 $3a=-3$ $\therefore a=-1$

$\therefore ab=(-1) \times \frac{3}{2}=-\frac{3}{2}$

02 등식의 성질

워크북 35쪽

01 답 ③

③ $a=b$ 의 양변에서 b 를 빼면 $a-b=b-b$

$\therefore a-b=0$

02 답 ①, ③

① $3a=9b$ 의 양변을 3으로 나누면 $a=3b$

③ $a=3b$ 의 양변에 1을 더하면 $a+1=3b+1$

03 답 ④

① $a=b$ 의 양변에 3을 더하면 $a+3=b+3$

② $-a=-b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $a=b$

$a=b$ 의 양변에서 3을 빼면 $a-3=b-3$

$a-3=b-3$ 의 양변을 3으로 나누면 $\frac{a-3}{3}=\frac{b-3}{3}$

③ $3a=3b$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $-a=-b$

$-a=-b$ 의 양변에 3을 더하면 $3-a=3-b$

④ $a=-b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=-2b$

$2a=-2b$ 의 양변에서 1을 빼면 $2a-1=-2b-1$

⑤ $a=4b$ 의 양변에 4를 더하면 $a+4=4b+4$

$\therefore a+4=4(b+1)$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 답 ④

① $a+3=b+3$ 의 양변에서 3을 빼면 $a=b$

$a=b$ 의 양변에서 1을 빼면 $a-1=b-1$

② $2a=3b$ 의 양변에 2를 더하면 $2a+2=3b+2$

③ $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면 $3a=2b$

④ $a=\frac{b}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=b$

$2a=b$ 의 양변에서 1을 빼면 $2a-1=b-1$

⑤ $a-2=b+3$ 의 양변에 3을 더하면 $a+1=b+6$

따라서 옳은 것은 ④이다.

05 답 (가) ㄱ (나) ㄴ

$3x-1=5$ 의 양변에 1을 더하면

$3x-1+1=5+1$ $\therefore 3x=6$ (ㄱ)

$3x=6$ 의 양변을 3으로 나누면

$$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3} \quad \therefore x=2 (\equiv)$$

06 답 -2

$$\begin{aligned} -2x+3 &= 7 \\ -2x+3+(-3) &= 7+(-3) \quad \leftarrow \text{(가)에 의해 양변에 } -3 \text{을 더하면} \\ -2x &= 4 \\ -2x \times \left(-\frac{1}{2}\right) &= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \quad \leftarrow \text{(나)에 의해 양변에 } -\frac{1}{2} \text{을 곱하면} \\ \therefore x &= -2 \end{aligned}$$

따라서 $p=-3, q=-\frac{1}{2}$ 이므로

$$p-2q = (-3) - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$$

07 답 ④

④ $2+3x=-1$ 의 양변에서 2를 빼면

$$2+3x-2 = -1-2$$

$3x=-3$ 의 양변을 3으로 나누면

$$\frac{3x}{3} = \frac{-3}{3} \quad \therefore x=-1$$

08 답 (1) $x=2$ (2) $x=12$

(1) $5-2x=1$ 의 양변에서 5를 빼면

$$5-2x-5 = 1-5, \quad -2x=-4$$

이 식의 양변을 -2 로 나누면

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2} \quad \therefore x=2$$

(2) $\frac{1}{2}x-1=5$ 의 양변에 1을 더하면

$$\frac{1}{2}x-1+1 = 5+1, \quad \frac{1}{2}x=6$$

이 식의 양변에 2를 곱하면

$$\frac{1}{2}x \times 2 = 6 \times 2 \quad \therefore x=12$$

2 일차방정식의 풀이

03 일차방정식의 풀이

워크북 36~37쪽

01 답 ④

① $-x+4=3 \rightarrow -x=3-4$

② $3x-2=1 \rightarrow 3x=1+2$

③ $2-x=6x \rightarrow 2=6x+x$

⑤ $5+5x=-5 \rightarrow 5+5x+5=0$

따라서 바르게 이항한 것은 ④이다.

02 답 ③

ㄱ. $7-4x=x+1 \rightarrow -4x-x=1-7$

ㄴ. $2x+1=5x-1 \rightarrow 2x-5x=-1-1$

따라서 이항을 바르게 한 것은 ㄴ, ㄹ이다.

03 답 60

$2x-5=7-3x$ 에서 -5 를 이항하면

$2x=7-3x+5 \quad \therefore 2x=12-3x$

이 식에서 $-3x$ 를 이항하면

$2x+3x=12, \quad 5x=12$

따라서 $a=5, b=12$ 이므로

$ab=5 \times 12=60$

04 답 ③

① $3x+2 \rightarrow$ 일차식

② $x+2>1 \rightarrow$ (일차식) $=0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이 아니다.

④ $x+3=x$ 에서 $x+3-x=0$

즉, $3=0$ 은 (일차식) $=0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $3(x-1)=3x-3$ 에서 $3x-3=3x-3$

즉, $3x-3-3x+3=0, \quad 0=0$ 에서 (일차식) $=0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이 아니다.

따라서 일차방정식은 ③이다.

05 답 ③, ⑤

③ $\frac{3}{x}+3=3x \rightarrow$ (일차식) $=0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $x^2-2x=-3$ 에서 $x^2-2x+3=0 \rightarrow$ (일차식) $=0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이 아니다.

06 답 ③

$ax-2-b+3x=0$ 에서 $(a+3)x-(2+b)=0$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$a+3 \neq 0 \quad \therefore a \neq -3$

따라서 일차방정식이 될 수 없는 경우는 ③이다.

07 답 ①

$3(ax+1)=x+3b$ 에서 $3ax+3=x+3b$

즉, $(3a-1)x+3-3b=0$

이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면

$3a-1 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{3}$

08 답 5, 12, 4, 3

09 답 ④

① $3x+5=-4$ 에서 $3x=-9 \quad \therefore x=-3$

② $3x-1=5+x$ 에서 $3x-x=5+1$

$2x=6 \quad \therefore x=3$

③ $2-4x=6x$ 에서 $-4x-6x=-2$

$-10x=-2 \quad \therefore x=\frac{1}{5}$

④ $5x-8=3x+4$ 에서 $5x-3x=4+8$

$2x=12 \quad \therefore x=6$

⑤ $8x+4=-7x-11$ 에서 $8x+7x=-11-4$

$15x=-15 \quad \therefore x=-1$

따라서 해가 가장 큰 것은 ④이다.

10 ㉔ ⑤

$$5x+2=7x+8 \text{에서 } 5x-7x=8-2$$

$$-2x=6 \quad \therefore x=-3$$

$$\textcircled{1} 4-3x=1 \text{에서 } -3x=1-4$$

$$-3x=-3 \quad \therefore x=1$$

$$\textcircled{2} 2x+1=5x-2 \text{에서 } 2x-5x=-2-1$$

$$-3x=-3 \quad \therefore x=1$$

$$\textcircled{3} 3x+6=2x+8 \text{에서 } 3x-2x=8-6 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{4} x-8=3x+4 \text{에서 } x-3x=4+8$$

$$-2x=12 \quad \therefore x=-6$$

$$\textcircled{5} 3x+4=-2x-11 \text{에서 } 3x+2x=-11-4$$

$$5x=-15 \quad \therefore x=-3$$

따라서 주어진 일차방정식과 해가 같은 것은 ⑤이다.

11 ㉔ ④

$$\text{ㄱ. } 3+x=-2x \text{에서 } x+2x=-3$$

$$3x=-3 \quad \therefore x=-1$$

$$\text{ㄴ. } 5-2x=x+1 \text{에서 } -2x-x=1-5$$

$$-3x=-4 \quad \therefore x=\frac{4}{3}$$

$$\text{ㄷ. } 3x+2=2-5x \text{에서 } 3x+5x=2-2$$

$$8x=0 \quad \therefore x=0$$

$$\text{ㄹ. } 3x-2=6-x \text{에서 } 3x+x=6+2$$

$$4x=8 \quad \therefore x=2$$

따라서 해가 양수인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

12 ㉔ 1

$$\text{일차방정식 } 5-2x=x-10 \text{에서}$$

$$-2x-x=-10-5, -3x=-15 \text{이므로 } x=5$$

$$\therefore a=5$$

$$\text{일차방정식 } 5x+1=3x-7 \text{에서}$$

$$5x-3x=-7-1, 2x=-8 \text{이므로 } x=-4$$

$$\therefore b=-4$$

$$\text{따라서 } a+b=5+(-4)=1$$

04 복잡한 일차방정식의 풀이

워크북 37~39쪽

01 ㉔ ②

$$3(2-x)+x=7 \text{에서 } 6-3x+x=7, -2x=7-6$$

$$-2x=1 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$$

02 ㉔ ④

$$3(x-1)=2x+1 \text{에서 } 3x-3=2x+1 \quad \therefore x=4$$

$$\textcircled{1} x+2=-3(x-1)-1 \text{에서}$$

$$x+2=-3x+3-1, x+2=-3x+2$$

$$4x=0 \quad \therefore x=0$$

$$\textcircled{2} 3(x-1)+x=1 \text{에서}$$

$$3x-3+x=1, 4x=4 \quad \therefore x=1$$

$$\textcircled{3} 2(x-1)+x-2=5 \text{에서}$$

$$2x-2+x-2=5, 3x=9 \quad \therefore x=3$$

$$\textcircled{4} 2(3x-1)=4(x+1)+2 \text{에서}$$

$$6x-2=4x+4+2, 2x=8 \quad \therefore x=4$$

$$\textcircled{5} -2(x-1)=-x-3 \text{에서}$$

$$-2x+2=-x-3, -x=-5 \quad \therefore x=5$$

따라서 주어진 방정식과 해가 같은 것은 ④이다.

03 ㉔ ⑤

$$\textcircled{1} 5x+3=4x+5 \text{에서 } 5x-4x=5-3 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{2} 2(x-1)=2 \text{에서 } 2x-2=2$$

$$2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{3} 2(x+1)=-x+8 \text{에서 } 2x+2=-x+8$$

$$3x=6 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{4} 5(3-x)=7-x \text{에서 } 15-5x=7-x$$

$$-4x=-8 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{5} 5(x-1)=4(2x+1) \text{에서 } 5x-5=8x+4$$

$$-3x=9 \quad \therefore x=-3$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

04 ㉔ $x=-\frac{7}{4}$

$$3-\{5+2(x-2)-x\}=9+3x \text{에서}$$

$$3-(5+2x-4-x)=9+3x$$

$$3-(x+1)=9+3x, 3-x-1=9+3x$$

$$-x-3x=9-2, -4x=7 \quad \therefore x=-\frac{7}{4}$$

05 ㉔ 1

$$-2(2x+1)+3\{-(x-2)+5x\}=-4 \text{에서}$$

$$-2(2x+1)+3(-x+2+5x)=-4$$

$$-2(2x+1)+3(4x+2)=-4$$

$$-4x-2+12x+6=-4$$

$$8x+4=-4, 8x=-8 \quad \therefore x=-1$$

따라서 $a=-1$ 이므로

$$a^2+a+1=(-1)^2+(-1)+1=1$$

06 ㉔ (1) $x=-12$ (2) $x=\frac{9}{4}$

$$(1) 1.2x+9.1=0.4x-0.5 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$12x+91=4x-5, 8x=-96 \quad \therefore x=-12$$

$$(2) \frac{x}{3}-\frac{1}{2}=1-\frac{x}{3} \text{의 양변에 } 6 \text{을 곱하면}$$

$$2x-3=6-2x, 4x=9 \quad \therefore x=\frac{9}{4}$$

07 ㉔ ①

$$0.12x+2.2=0.01x \text{의 양변에 } 100 \text{을 곱하면}$$

$$12x+220=x, 12x-x=-220$$

$$11x=-220 \quad \therefore x=-20$$

08 ㉔ $x=\frac{17}{8}$

$$\frac{x-1}{3}=1-\frac{x+1}{5} \text{의 양변에 } 15 \text{을 곱하면}$$

$$5(x-1)=15-3(x+1), 5x-5=15-3x-3$$

$$5x+3x=12+5, 8x=17 \quad \therefore x=\frac{17}{8}$$

09 답 -3

$$\frac{x+5}{2} + \frac{1}{6} = \frac{1-2x}{3} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$3(x+5)+1=2(1-2x), 3x+15+1=2-4x$$

$$3x+4x=2-16, 7x=-14 \quad \therefore x=-2$$

$$\text{따라서 } a=-20 \text{이므로 } 2a+1=2 \times (-2)+1=-3$$

10 답 ④

$$\textcircled{1} \frac{x+3}{3} = \frac{3}{2} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$2(x+3)=9, 2x+6=9, 2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$$\textcircled{2} \frac{x-2}{2} = \frac{x-1}{3} - \frac{5}{12} \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$6(x-2)=4(x-1)-5, 6x-12=4x-4-5$$

$$6x-4x=-9+12, 2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$$\textcircled{3} 1, 2x-1, 6=x-1, 3 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$12x-16=10x-13, 2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$$\textcircled{4} 0, 3x+1, 2=0, 1x+0, 5 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$3x+12=x+5, 2x=-7 \quad \therefore x=-\frac{7}{2}$$

$$\textcircled{5} 2(1-x)+x+3=8-3x \text{에서}$$

$$2-2x+x+3=8-3x, 5-x=8-3x$$

$$2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

11 답 -1

$$2, 8x-0, 4=-0, 8(x-2) \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$28x-4=-8(x-2), 28x-4=-8x+16$$

$$36x=20 \text{이므로 } x=\frac{5}{9} \quad \therefore a=\frac{5}{9}$$

$$\frac{3x+1}{8} + \frac{1}{3} = \frac{x+5}{6} - \frac{3}{4} \text{의 양변에 24를 곱하면}$$

$$3(3x+1)+8=4(x+5)-18$$

$$9x+3+8=4x+20-18$$

$$5x=-90 \text{이므로 } x=-\frac{9}{5} \quad \therefore b=-\frac{9}{5}$$

$$\therefore ab=\frac{5}{9} \times \left(-\frac{9}{5}\right)=-1$$

12 답 $x=\frac{9}{7}$

주어진 방정식의 계수를 모두 분수로 나타내면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2} \text{이고, 이 식의 양변에 12를 곱하면}$$

$$2x+3=9x-6, -7x=-9 \quad \therefore x=\frac{9}{7}$$

13 답 ②

$$(2x+1) : (-x-3) = 4 : 3 \text{에서}$$

$$4(-x-3)=3(2x+1), -4x-12=6x+3$$

$$-10x=15 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$

14 답 3

$$\frac{x-3}{2} : 5 = 2(-x+3) : 6 \text{에서}$$

$$10(-x+3)=6 \times \frac{x-3}{2}, -10x+30=3x-9$$

$$-13x=-39 \quad \therefore x=3$$

15 답 -3

$$1-2x=a-2 \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$1-6=a-2 \quad \therefore a=-3$$

16 답 -6

$$2(x-4)=3(a-x) \text{에 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

$$-12=3(a+2), -4=a+2 \quad \therefore a=-6$$

17 답 ④

$$\frac{x+2}{4} - a = -x+1 \text{에 } x=-1 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{1}{4} - a = 2 \quad \therefore a = -\frac{7}{4}$$

$$\therefore 4a+10=4 \times \left(-\frac{7}{4}\right)+10=3$$

18 답 $x=1$

$$2 - \frac{x-a}{2} = a-x \text{의 해가 } x=3 \text{이므로 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$2 - \frac{3-a}{2} = a-3, 4-(3-a)=2(a-3)$$

$$4-3+a=2a-6, -a=-7 \quad \therefore a=7$$

$$a(x-1)+2x=x+1 \text{에 } a=7 \text{을 대입하면}$$

$$7(x-1)+2x=x+1 \text{이므로}$$

$$7x-7+2x=x+1, 8x=8 \quad \therefore x=1$$

19 답 -1

$$3x+4=-2 \text{에서 } 3x=-6 \quad \therefore x=-2$$

$$x=-2 \text{가 } ax-7=2x+a \text{의 해이므로}$$

$$-2a-7=-4+a, -3a=3 \quad \therefore a=-1$$

20 답 ③

$$\frac{-x+2}{6} + 0,5x = \frac{x+1}{2} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$-x+2+3x=3(x+1), 2x+2=3x+3$$

$$\therefore x=-1$$

이때 주어진 두 일차방정식의 해가 같으므로

$$ax+2=4(x-a)+3 \text{에 } x=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-a+2=-4-4a+3, 3a=-3 \quad \therefore a=-1$$

21 답 86

$$\frac{2}{5}x-1=\frac{1}{2}+0,25x \text{의 양변에 20을 곱하면}$$

$$8x-20=10+5x, 3x=30 \quad \therefore x=10$$

따라서 일차방정식 $3(2-3x)=-x+a$ 의 해는 $x=-10$ 이

므로 이 값을 방정식에 대입하면

$$3 \times 32=10+a, 96=10+a \quad \therefore a=86$$

3 일차방정식의 활용

05 일차방정식의 활용 (1)-수, 나이, 과부족 워크북 40쪽

01 답 24

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라고 하면
 $3x = \{3(x-2) + (x+2)\} - 4$
 $3x = 4x - 8, -x = -8 \quad \therefore x = 8$
 따라서 세 짝수는 6, 8, 10이므로 그 합은
 $6 + 8 + 10 = 24$

02 답 ③

어떤 수를 x 라고 하면 잘못 구한 수는 처음 구하려던 수보다 100이 작으므로
 $2x - 3 = (3x - 2) - 10, 2x - 3 = 3x - 12$
 $-x = -9 \quad \therefore x = 9$
 따라서 처음 구하려고 했던 수는
 $3x - 2 = 3 \times 9 - 2 = 25$

03 답 27

일의 자리 숫자를 x 라고 하면 이 두 자리의 자연수는
 $2 \times 10 + x \times 1 = 20 + x$
 이 자연수는 각 자리 숫자의 합의 3배와 같으므로
 $20 + x = 3(2 + x), 20 + x = 6 + 3x$
 $-2x = -14 \quad \therefore x = 7$
 따라서 구하는 자연수는 27이다.

04 답 35

십의 자리 숫자를 x 라고 하면 이 자연수는
 $10 \times x + 5 = 10x + 5$
 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는
 $10 \times 5 + x = 50 + x$
 바꾼 수가 처음 수보다 18만큼 크므로
 $50 + x = (10x + 5) + 18$
 $50 + x = 10x + 23, -9x = -27 \quad \therefore x = 3$
 따라서 처음 두 자리의 자연수는 $10 \times 3 + 5 = 35$

05 답 ⑤

아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되는 것이 x 년 후라고 하면 x 년 후에 아버지의 나이는 $(43+x)$ 세, 아들의 나이는 $(14+x)$ 세이므로
 $43+x = 2(14+x), 43+x = 28+2x$
 $-x = -15 \quad \therefore x = 15$
 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되는 것은 2024년부터 15년 후이므로 2039년이다.

06 답 ②

누나인 은서의 올해 나이를 x 세라고 하면 동생인 은수의 나이는 $(30-x)$ 세이다.
 4년 후에 은수의 나이가 은서의 나이의 $\frac{1}{2}$ 보다 5세 더 많아지므로

$$(30-x) + 4 = (x+4) \times \frac{1}{2} + 5$$

$$68 - 2x = x + 14, -3x = -54 \quad \therefore x = 18$$

따라서 올해 은서의 나이는 18세이다.

07 답 ②

학생 수를 x 라고 하자.
 5권씩 나누어 주면 3권이 남으므로
 (공책의 수) $= 5x + 3$
 또, 6권씩 나누어 주면 9권이 부족하므로
 (공책의 수) $= 6x - 9$
 이때 공책의 수는 같으므로 $5x + 3 = 6x - 9$
 $-x = -12 \quad \therefore x = 12$
 따라서 학생 수는 12이다.

08 답 46명

의자의 개수를 x 라고 하자.
 한 의자에 4명씩 앉으면 6명이 앉지 못하므로
 (학생 수) $= 4x + 6 \quad \dots\dots ㉠$
 또, 한 의자에 5명씩 앉으면 빈 의자는 없고 마지막 의자에는 1명만 앉게 되므로
 (학생 수) $= 5(x-1) + 1 = 5x - 4 \quad \dots\dots ㉡$
 이때 학생 수는 같으므로
 $4x + 6 = 5x - 4, -x = -10 \quad \therefore x = 10$
 따라서 의자가 10개이므로 학생은
 $4 \times 10 + 6 = 46(\text{명})$

06 일차방정식의 활용 (2)-속력, 농도 워크북 41~42쪽

01 답 20분 후

형이 출발한 지 x 분 후에 형과 동생이 만난다고 하면
 (형이 달린 거리) $=$ (동생이 걸은 거리)
 이고 동생이 형보다 10분 더 걸었으므로
 $150 \times x = 100 \times (x + 10)$
 $150x = 100x + 1000, 50x = 1000 \quad \therefore x = 20$
 따라서 형이 동생과 만나는 것은 형이 출발한 지 20분 후이다.

02 답 18 km

태영이의 집에서 종합운동장까지의 거리를 x km라고 하면
 버스를 타고 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{45}$ 시간, 자가용으로 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{60}$ 시간이다.
 (6분) $= \left(\frac{6}{60} \text{ 시간}\right)$ 이므로
 $\frac{x}{45} - \frac{x}{60} = \frac{6}{60}$
 양변에 180을 곱하면 $4x - 3x = 18 \quad \therefore x = 18$
 따라서 태영이의 집에서 종합운동장까지의 거리는 18 km이다.

03 답 15 km

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하자.
A 지점에서 B 지점으로 갈 때의 배의 속력은 시속 $8+2=10$ (km)이고 B 지점에서 A 지점으로 갈 때의 배의 속력은 시속 $8-2=6$ (km)이므로
 $\frac{x}{10} + \frac{x}{6} = 4, 3x + 5x = 120, 8x = 120 \quad \therefore x = 15$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 15 km이다.

04 답 400 m

기차의 길이를 x m라고 하면 기차의 속력은 일정하다.
이때 기차가 다리를 완전히 통과할 때까지 이동한 거리는 $(300+x)$ m, 기차가 터널을 완전히 통과할 때까지 이동한 거리는 $(1350+x)$ m이므로
 $\frac{300+x}{10} = \frac{1350+x}{25}$
 $5(300+x) = 2(1350+x), 3x = 1200 \quad \therefore x = 400$
따라서 기차의 길이는 400 m이다.

05 답 ②

더 넣는 물의 양을 x g이라고 하자. 소금의 양은
 $\frac{6}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times (300+x)$
 $1800 = 1500 + 5x, -5x = -300 \quad \therefore x = 60$
따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 60 g이다.

06 답 20 g

더 넣는 소금의 양을 x g이라고 하자. 소금의 양은
 $\frac{16}{100} \times 400 + x = \frac{20}{100} \times (400+x)$
 $6400 + 100x = 8000 + 20x, 80x = 1600 \quad \therefore x = 20$
따라서 더 넣어야 하는 소금의 양은 20 g이다.

07 답 ④

증발한 물의 양을 x g이라고 하자.
물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{9}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times (200-x)$
 $1800 = 2000 - 10x, 10x = 200 \quad \therefore x = 20$
따라서 증발한 물의 양은 20 g이다.

08 답 ①

두 소금물을 섞어도 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{12}{100} \times 500 + \frac{x}{100} \times 300 = \frac{9}{100} \times 800$
 $60 + 3x = 72, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$

09 답 ③

수박의 정가를 x 원이라고 하면
 $\frac{80}{100}x - 1000 = 13400, \frac{80}{100}x = 14400$
 $80x = 1440000 \quad \therefore x = 18000$
따라서 이 수박의 정가는 18000원이다.

10 답 12000원

제품의 원가를 x 원이라고 하면
 $x \times \frac{110}{100} - 500 = 12700, \frac{110}{100}x = 13200$
 $11x = 132000 \quad \therefore x = 12000$
따라서 제품의 원가는 12000원이다.

11 답 2시간 24분

프라모델 하나를 모두 조립하는 것을 1이라고 하면 1시간 동안 조립할 수 있는 양은 재현이가 $\frac{1}{4}$, 동현이가 $\frac{1}{6}$ 이다.
두 사람이 함께 x 시간 동안 프라모델 하나를 모두 조립한다면
 $\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x = 1$
 $3x + 2x = 12, 5x = 12 \quad \therefore x = \frac{12}{5}$
이때 $\frac{12}{5}$ (시간) $= \frac{12}{5} \times 60$ (분) $= 144$ (분)이므로 구하는 시간은 2시간 24분이다.

12 답 2시간

물탱크에 물을 가득 채우는 것을 1이라고 하면 1시간 동안 물탱크에 채우는 물의 양은 A 호스만 사용하면 $\frac{1}{5}$, B 호스만 사용하면 $\frac{1}{10}$ 이다.
물탱크를 가득 채울 때까지 B 호스를 사용한 시간을 x 시간이라고 하면
 $\frac{1}{5} \times 2 + \frac{1}{5} \times x + \frac{1}{10} \times x = 1$
 $4 + 2x + x = 10, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$
따라서 B 호스를 사용한 시간은 2시간이다.

13 답 21

주어진 그림과 같이 ㄱ자 모양으로 숫자 3개를 선택할 때, 가장 작은 숫자를 x 라고 하면 x 의 오른쪽의 숫자는 $x+1$, $x+1$ 의 아래의 숫자는 $x+8$ 이다.

x	$x+1$
	$x+8$

선택한 숫자 3개의 합이 72이므로
 $x + (x+1) + (x+8) = 72, 3x = 63 \quad \therefore x = 21$
따라서 선택한 세 숫자는 21, 22, 29이고 이 중 가장 작은 숫자는 21이다.

14 답 1500원

이 박물관의 어린이 입장료를 x 원이라고 하면 어른의 입장료는 $2x$ 원이다.
경호네 가족은 어른 2명, 어린이 3명이므로
 $2x \times 2 + x \times 3 = 10500, 7x = 10500 \quad \therefore x = 1500$
따라서 이 박물관의 어린이 입장료는 1500원이다.

15 답 3

정사각형에서 줄여 만든 직사각형의 가로 길이는

(12-x) cm이고 세로의 길이는 12-4=8(cm)이다.
 이 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로
 $(12-x) \times 8 = 12 \times 12 \times \frac{1}{2}$
 $96-8x=72, -8x=-24 \quad \therefore x=3$

16 152

재윤이네 학교의 작년 남학생 수를 x 라고 하면
 작년 여학생 수는 $(300-x)$ 이므로
 $x \times \frac{95}{100} + \{(300-x) + 20\} = 300 \times \frac{104}{100}$
 양변에 100을 곱하여 정리하면
 $95x + 32000 - 100x = 31200$
 $-5x = -800 \quad \therefore x = 160$
 즉, 재윤이네 학교의 작년 남학생은 160명이고 올해 남학생 수
 는 작년에 비해 5% 감소하였으므로
 $160 \times \frac{95}{100} = 152$

단원 마무리하기

워크북 43~44쪽

- | | | | | |
|-----------|-------|---------|--------|-------|
| 01 ④ | 02 ⑤ | 03 ①, ⑤ | 04 ② | 05 ① |
| 06 ⑤ | 07 ② | 08 ① | 09 5 | 10 ③ |
| 11 19 | 12 7개 | 13 ③ | 14 23초 | 15 -5 |
| 16 120 km | | | | |

01 ①, ②, ③, ⑤ 방정식
 ④ $3(x+2)=3x+6$ 에서
 (좌변) $=3(x+2)=3x+6$ (우변)이므로 항등식이다.
 따라서 항등식인 것은 ④이다.

02 등식 $ax-3=2(1-x)+b$ 를 정리하면
 $ax-3=-2x+b+2$
 이 식이 x 의 값에 관계없이 항상 성립하므로
 $a=-2, b+2=-3$ 에서 $b=-5$
 $\therefore ab=(-2) \times (-5)=10$

03 ① $a-2=b-20$ 이면 $a=b \quad \therefore 2a=2b$
 ② $2a+2=4b+4$ 의 양변을 2로 나누면 $a+1=2b+2$
 이 식의 양변에서 1을 빼면 $a=2b+1$
 ③ $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$
 ④ $2a=b$ 의 양변을 2로 나누면 $a=\frac{b}{2}$
 이 식의 양변에 1을 더하면 $a+1=\frac{b}{2}+1$
 ⑤ $a-1=b+1$ 의 양변에 2를 더하면 $a+1=b+3$
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

04 $2(2-ax)=3x+b$ 에서 $4-2ax=3x+b$
 $(-2a-3)x+(4-b)=0$
 이 식이 x 에 관한 일차방정식이 되려면
 $-2a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq -\frac{3}{2}$

05 $0.3(x-6)+1=\frac{3x+14}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3(x-6)+10=2(3x+14)$
 $3x-8=6x+28, -3x=36 \quad \therefore x=-12$

06 $\frac{x-3}{5}-\frac{3x+1}{2}=8$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(x-3)-5(3x+1)=80$
 $2x-6-15x-5=80, -13x=91 \quad \therefore x=-7$
 따라서 $a=-7$ 이므로 $a^2+5a=49-35=14$

07 $(-x+7):(9-2x)=4:3$ 에서
 $4(9-2x)=3(-x+7), 36-8x=-3x+21$
 $-5x=-15 \quad \therefore x=3$
 따라서 $a=3$ 이므로 일차방정식 $\frac{x-2}{2}+\frac{x+a}{3}=1$ 에
 이 값을 대입하면
 $\frac{x-2}{2}+\frac{x+3}{3}=1$
 양변에 6을 곱하면 $3(x-2)+2(x+3)=6$
 $5x=6 \quad \therefore x=\frac{6}{5}$

08 $2 \odot x = 2 - x + 2x = x + 2$
 $\therefore (2 \odot x) \odot 3 = (x+2) \odot 3 = (x+2) - 3 + 3(x+2)$
 $= 4x + 5$
 따라서 $4x+5=9$ 에서 $4x=4 \quad \therefore x=1$

09 $\frac{x}{6}+1=\frac{x}{3}+\frac{1}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $x+6=2x+3, -x=-3 \quad \therefore x=3$
 이때 $3x-10=-2x+a$ 의 해도 $x=3$ 이므로
 $9-10=-6+a, -1=-6+a \quad \therefore a=5$

10 $\frac{x}{2}-\frac{x-a}{4}=1$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2x-x+a=4 \quad \therefore x=4-a$
 이때 이 해가 자연수가 되어야 하므로
 $4-a=10$ 이면 $a=3$
 $4-a=20$ 이면 $a=2$
 $4-a=30$ 이면 $a=1$
 $4-a=4, 5, 6, \dots$ 을 만족시키는 자연수 a 의 값은 없다.
 따라서 주어진 일차방정식의 해가 자연수가 되도록 하는 모든
 자연수 a 의 값의 합은 $1+2+3=6$

11 네 정수 중 가장 작은 수를 x 라고 하면 네 정수는
 $x, x+3, x+6, x+9$

이 네 정수의 합이 94이므로

$$x + (x+3) + (x+6) + (x+9) = 94$$

$$4x + 18 = 94, 4x = 76 \quad \therefore x = 19$$

따라서 구하는 가장 작은 수는 19이다.

- 12 형이 동생에게 나누어 준 사과를 x 개라고 하면
 $59 - x = 2(19 + x), 59 - x = 38 + 2x \quad \therefore x = 7$
 따라서 형이 동생에게 나누어 준 사과는 7개이다.

- 13 놀이 기구의 의자의 수를 x 라고 하면
 의자 한 개에 4명씩 타면 1명은 타지 못하므로 어린이의 수는 $(4x+1)$
 또, 의자 한 개에 3명씩 타면 8명이 타지 못하므로 어린이의 수는 $(3x+8)$
 어린이의 수는 같으므로
 $4x+1 = 3x+8 \quad \therefore x = 7$
 따라서 어린이는 모두 $4 \times 7 + 1 = 29$ (명)이다.

- 14 선분 CP의 길이를 x cm라고 하면 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2080 cm^2 이므로
 $\frac{1}{2} \times (40 + x) \times 80 = 2080,$
 $1600 + 40x = 2080 \quad \therefore x = 12$
 그런데 점 P는 꼭짓점 B에서 출발하여 매초 4 cm씩 직사각형의 변을 따라 시계 반대 방향으로 움직이므로 점 B에서 점 C까지 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{80}{4} = 20$ (초), 점 C에서 점 P까지 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{12}{4} = 3$ (초)이다.
 따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2080 cm^2 가 되는 지점까지 가는 데 걸리는 시간은 $20 + 3 = 23$ (초)

- 15 $8x - 6$ 과 $16 - 6x$ 의 값은 절댓값이 같고 부호가 서로 다르므로
 $8x - 6 = -(16 - 6x) \dots\dots\dots ①$
 $8x - 6 = -16 + 6x, 2x = -10 \quad \therefore x = -5 \dots\dots\dots ②$

단계	채점 기준	비율
①	x 에 관한 식 세우기	50 %
②	x 의 값 구하기	50 %

- 16 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면
 (가는 데 걸린 시간) - (오는 데 걸린 시간) = $\left(\frac{1}{2} \text{시간}\right)$
 이므로
 $\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots ①$
 양변에 240을 곱하면
 $4x - 3x = 120 \quad \therefore x = 120 \dots\dots\dots ②$
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 120 km이다. $\dots\dots\dots ③$

단계	채점 기준	비율
①	x 에 관한 식 세우기	50 %
②	x 에 관한 방정식 풀기	30 %
③	두 지점 A, B 사이의 거리 구하기	20 %

Ⅲ. 좌표평면과 그래프

Ⅲ-1. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표

01 순서쌍과 좌표

워크북 45~46쪽

01 ②

순서쌍 (x, y) 는 $(a, 1), (a, 3), (b, 1), (b, 3)$ 의 4개이다.

02 ④ $(2, a), (2, b), (4, a), (4, b)$

03 ⑤ 5개

순서쌍 (x, y) 중 $y > x$ 인 경우는 $(0, 1), (0, 3), (0, 5), (2, 3), (2, 5)$ 의 5개이다.

04 ④

$A(2, 5), B(4, 2), C(0, 3), D(4, -3), E(-2, -3)$ 이므로 좌표평면 위의 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은 ④이다.

05 ③

$A(-3, 4)$ 이므로 $a = -3, b = 4$
 $B(2, -1)$ 이므로 $c = 2, d = -1$
 $\therefore ac - bd = -6 - (-4) = -6 + 4 = -2$

06 ②

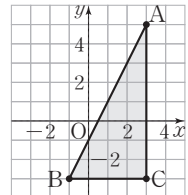
x 좌표가 -4 이고 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.
 따라서 구하는 점의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.

07 ④

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로 $a + 2 = 0$ 에서 $a = -2$
 y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로 $2b + 1 = 0$ 에서 $b = -\frac{1}{2}$
 $\therefore ab = (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$

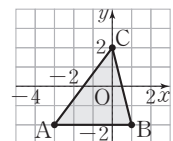
08 ⑤ 16

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$



09 ⑤ 8

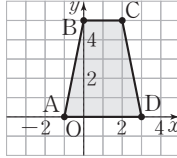
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$



10 답 ④

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 사각형 ABCD의 넓이는

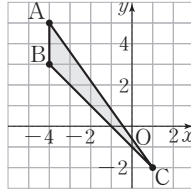
$$\frac{1}{2} \times (4+2) \times 5 = 15$$



11 답 풀이 참조, 5

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$$

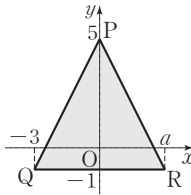


12 답 ④

$a > 0$ 이므로 삼각형 PQR을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고 삼각형 PQR의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (a+3) \times 6 = 21 \text{이므로}$$

$$a+3=7 \quad \therefore a=4$$



02 사분면

워크북 46~47쪽

01 답 (1) 점 B, 점 I (2) 점 E (3) 점 A, 점 D, 점 F

(1) 제2사분면 위의 점의 부호는 $(-, +)$ 이므로 제2사분면 위의 점은 $B(-1, 3), I(-\frac{1}{3}, 2)$ 이다.

(2) 제3사분면 위의 점의 부호는 $(-, -)$ 이므로 제3사분면 위의 점은 $E(-4, -2)$ 이다.

(3) 원점과 x 축, y 축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않으므로 점 $A(1, 0), D(0, 0), F(0, -5)$ 는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

02 답 ④

- ① 제2사분면 ② 제1사분면
③ y 축 위 ⑤ 제3사분면
따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

03 답 제2사분면

점 $P(a, -b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0, -b < 0$
따라서 점 $Q(-b, a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

04 답 ③

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
따라서 $a-b < 0, ab < 0$ 이므로 점 $(a-b, ab)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

05 답 ⑤

점 $P(a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, b < 0$

- ① 점 $Q(b, a)$ 는 제3사분면 위의 점이다.
② $-a > 0, -b > 0$ 이므로 점 $R(-a, -b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.
③ $b < 0, ab > 0$ 이므로 점 $S(b, ab)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
④ $a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $T(a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
⑤ $-a > 0, a+b < 0$ 이므로 점 $U(-a, a+b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
따라서 제4사분면 위의 점은 ⑤이다.

06 답 ③

$ab < 0$ 이면 $a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$

이때 $b > a$ 이므로 $a < 0, b > 0$

따라서 $a < 0, -b < 0$ 이므로 점 $P(a, -b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

07 답 ⑤

$xy < 0, x-y < 0$ 이므로 $x < 0, y > 0$ 이다.

- ① $x < 0, y > 0$ 이므로 점 (x, y) 는 제2사분면 위의 점이다.
② $x < 0, -y < 0$ 이므로 점 $(x, -y)$ 는 제3사분면 위의 점이다.
③ $-x > 0, y > 0$ 이므로 점 $(-x, y)$ 는 제1사분면 위의 점이다.
④ $x-y < 0, \frac{y}{x} < 0$ 이므로 점 $(x-y, \frac{y}{x})$ 는 제3사분면 위의 점이다.
⑤ $x < 0, -xy > 0$ 이므로 점 $(x, -xy)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

08 답 1

좌표평면에서 y 축에 대하여 대칭인 두 점은 x 좌표의 부호만 반대이고 y 좌표는 같으므로 $a = -3, b = 4$
 $\therefore a+b = (-3)+4 = 1$

09 답 ①

좌표평면에서 x 축에 대하여 대칭인 두 점은 y 좌표의 부호만 반대이고 x 좌표는 같으므로 $a = -4, b = 1$
따라서 점 $Q(b, -a)$, 즉 $Q(1, 4)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

10 답 -5

좌표평면에서 원점에 대하여 대칭인 두 점은 x 좌표, y 좌표의 부호가 모두 반대이므로
 $2a-1=5$ 에서 $2a=6 \quad \therefore a=3$
 $b+3=-5$ 에서 $b=-8$
 $\therefore a+b=3+(-8)=-5$

11 답 ④

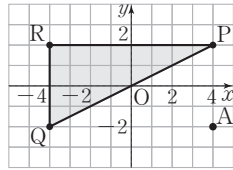
$A(4, -2) \xrightarrow{x\text{축 대칭}} P(4, 2)$

$A(4, -2)$ y 축 대칭 $Q(-4, -2)$

$A(4, -2)$ 원점 대칭 $R(-4, 2)$

세 점 P, Q, R을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 PQR의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



12 답 4

$A(a, -3)$ y 축 대칭 $B(-a, -3)$

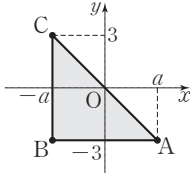
$A(a, -3)$ 원점 대칭 $C(-a, 3)$

이때 $a > 0$ 이므로 $-a < 0$ 이다.

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 삼각형 ABC의 넓이가 24이므로

$$\frac{1}{2} \times 2a \times 6 = 24$$

$$6a = 24 \quad \therefore a = 4$$



2 그래프

03 그래프

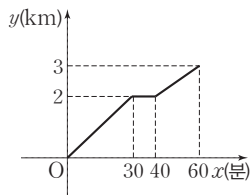
워크북 48쪽

01 답 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ (4) ㄹ

- (1) 시간에 따라 거리가 일정하게 늘어나는 그래프이므로 알맞은 상황은 ㄱ이다.
- (2) 시간에 따른 거리의 변화가 일정하게 늘어나다가 시간에 따른 거리의 변화가 없는 구간이 있고, 다시 시간에 따라 거리가 일정하게 줄어드는 그래프이므로 알맞은 상황은 ㄷ이다.
- (3) 시간에 따라 거리가 일정하게 줄어들다가 거리의 변화가 없는 구간이 나타나고, 다시 거리가 일정하게 줄어드는 그래프이므로 알맞은 상황은 ㄴ이다.
- (4) 시간에 따른 거리의 변화가 일정하게 늘어나다가 시간에 따른 거리의 변화가 없는 구간이 나타나고, 다시 일정하게 늘어나다가 시간에 따른 거리의 변화가 없는 구간이 다시 나타난다. 이어서 시간에 따라 거리가 일정하게 줄어드는 그래프이므로 알맞은 상황은 ㄹ이다.

02 답 풀이 참조

x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



03 답 (1) 80 % (2) 0시부터 9시까지 (3) 9시부터 24시까지

- (1) 15시의 습도는 80 %이다.
- (2) 습도가 증가하는 것은 0시부터 9시까지이다.
- (3) 습도가 감소하는 것은 9시부터 24시까지이다.

04 답 (1) 100분 (2) 50분

- (1) 대형 마트에 다녀오는 데 걸린 시간은 그래프에서 거리가 다시 0이 되는 지점까지의 시간이므로 100분임을 알 수 있다.
- (2) 대형 마트에 머무른 시간 동안은 거리의 변화가 없다. 그래프에서 30분에서 80분까지 거리의 변화가 없으므로 대형 마트에 머무른 시간은 50분임을 알 수 있다.

05 답 ㄱ, ㄷ

- ㄱ. 최대 속력은 시속 50 km이다.
 - ㄴ. 출발 이후 10초에서 30초까지 시속 50 km로 달렸다.
 - ㄷ. 출발 이후 30초부터 그래프가 아래로 내려가므로 오토바이의 속력은 계속 감소하였다.
 - ㄹ. 총 이동 시간은 그래프에서 속력이 다시 0이 되는 지점까지의 시간이므로 60초임을 알 수 있다.
- 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

3 정비례와 반비례

04 정비례 관계와 그 그래프

워크북 49~51쪽

01 답 ①, ⑤

y 가 x 에 정비례하는 관계식은 $y = ax$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

- ① $y = 500x$ ② $y = \frac{700}{x}$
- ③ $y = 1000 - 40x$ ④ $y = 800 - 25x$ ⑤ $y = 3x$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ⑤이다.

02 답 2

y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ 에 $x = -3, y = 12$ 를 대입하면

$$12 = -3a \quad \therefore a = -4$$

따라서 $y = -4x$ 에 $y = -8$ 을 대입하면

$$-8 = -4x \quad \therefore x = 2$$

03 답 ④

정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 더 가까우므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

04 답 ④

(가)에 의해 그래프의 식은 $y = ax$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

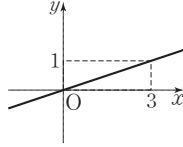
(나), (다)에 의해 $a < 0$ 이다.

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 그래프의 식으로 알맞은

것은 ④ $y = -\frac{x}{6}$ 이다.

05 답 ④

④ 정비례 관계 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프는
오른쪽 그림과 같으므로 $x < 0$ 이면
 $y < 0$ 이다.



06 답 ⑤

⑤ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

07 답 ⑤

$y = \frac{1}{2}x$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

- ① $\frac{1}{2} \neq \frac{1}{2} \times (-1)$ ② $\frac{1}{2} \neq \frac{1}{2} \times 0$
③ $-1 \neq \frac{1}{2} \times 2$ ④ $-1 \neq \frac{1}{2} \times 3$
⑤ $-2 = \frac{1}{2} \times (-4)$

08 답 8

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $x = a$, $y = 6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{3}{4}a$ $\therefore a = 8$

09 답 13

$y = -4x$ 의 그래프가 두 점 $(-3, a)$, $(b, -4)$ 를 지나므로
 $a = -4 \times (-3) = 12$
 $-4 = -4 \times b$ 에서 $b = 1$
 $\therefore a + b = 12 + 1 = 13$

10 답 ④

점 $A(1+a, 8-2a)$ 가 $y = 3x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $8-2a = 3(1+a)$ 에서
 $8-2a = 3+3a$, $-5a = -5$ $\therefore a = 1$

11 답 $\frac{3}{2}$

점 $P(-4, 6)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(4, 6)$
따라서 점 $(4, 6)$ 이 $y = ax$ 의 그래프 위의 점이므로
 $6 = 4a$ $\therefore a = \frac{3}{2}$

12 답 ⑤

주어진 그래프를 나타내는 정비례 관계식을 $y = ax$ 로 놓으면
그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로
 $-3 = a \times (-2)$ 에서 $a = \frac{3}{2}$ $\therefore y = \frac{3}{2}x$
 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $y = \frac{15}{2}$ 를 대입하면
 $\frac{15}{2} = \frac{3}{2}x$ $\therefore x = 5$

13 답 -2

주어진 그래프를 나타내는 정비례 관계식을 $y = ax$ 로 놓으면

그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 4a \text{에서 } a = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{2}x$$

$y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 $(b, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = \frac{1}{2}b \quad \therefore b = -4$$

$$\therefore ab = \frac{1}{2} \times (-4) = -2$$

14 답 ③

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3, -12)$ 를 지나므로
 $y = ax$ 에 $x = 3$, $y = -12$ 를 대입하면
 $-12 = 3a$ $\therefore a = -4$
 $y = -4x$ 에 $x = -2$, $y = b$ 를 대입하면
 $b = -4 \times (-2) = 8$
 $y = -4x$ 에 $x = c$, $y = 4$ 를 대입하면
 $4 = -4c$ $\therefore c = -1$
 $\therefore a + b + c = (-4) + 8 + (-1) = 3$

15 답 $y = 4x$

(마름모의 둘레의 길이) = $4 \times$ (한 변의 길이)이므로 $y = 4x$

16 답 ③

(부과된 요금) = $20 \times$ (건수)이므로 $y = 20x$
 $y = 3740$ 을 대입하면 $3740 = 20x$ $\therefore x = 187$
따라서 이 달의 문자 전송 건수는 187건이다.

17 답 ④

(A 톱니의 수) $\times$ (회전 수) = (B 톱니의 수) $\times$ (회전 수)이므로
 $18 \times x = 6 \times y$ $\therefore y = 3x$
 $y = 3x$ 에 $x = 4$ 를 대입하면 $y = 3 \times 4 = 12$
따라서 톱니바퀴 A가 4번 회전할 때, 톱니바퀴 B는 12번 회전한다.

18 답 28초

1초에 1.5 m씩 올라가므로 x 초 동안 1.5x m 올라간다.
 $\therefore y = 1.5x$
지하 5 m에서 지상 37 m인 건물의 꼭대기까지 거리는
 $5 + 37 = 42(\text{m})$ 이므로
 $y = 1.5x$ 에 $y = 42$ 를 대입하면
 $1.5x = 42$ 에서 $x = 28$
따라서 구하는 시간은 28초이다.

19 답 30 g

물체의 무게를 x g, 늘어난 길이를 y cm라고 하면 y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ ($a \neq 0$) 꼴이다.
 $y = ax$ 에 $x = 100$, $y = 20$ 을 대입하면
 $20 = 100a$ 에서 $a = \frac{1}{5}$ $\therefore y = \frac{1}{5}x$
 $y = \frac{1}{5}x$ 에 $y = 6$ 을 대입하면 $6 = \frac{1}{5}x$ $\therefore x = 30$
따라서 구하는 물체의 무게는 30 g이다.

20 **답** (1) 동생: 10분, 형: 20분 (2) 10분

(1) 동생은 1분에 $\frac{400}{2}=200(\text{m})$ 를 갔으므로 할머니 댁까지

가는 데 걸린 시간은 $\frac{2000}{200}=10(\text{분})$ 이다.

형은 1분에 $\frac{200}{2}=100(\text{m})$ 를 갔으므로 할머니 댁까지 가는

데 걸린 시간은 $\frac{2000}{100}=20(\text{분})$ 이다.

(2) 동생은 10분이 걸리고 형은 20분이 걸리므로 동생이 도착한 후 10분을 기다려야 형이 도착한다.

05 반비례 관계와 그 그래프

워크북 51~53쪽

01 **답** ②

y 가 x 에 반비례하는 관계식은 $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 꼴이다.

① $y=1300x$ ② $y=\frac{500}{x}$

③ $y=15-x$

④ 시계의 분침은 1분에 6° 씩 회전하므로 $y=6x$

⑤ $y=24-x$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②이다.

02 **답** 60

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=16$ 을 대입하면

$16=\frac{a}{-3} \quad \therefore a=-48$

$y=-\frac{48}{x}$ 에 $x=-4, y=b$ 를 대입하면

$b=-\frac{48}{-4}=12$

$y=-\frac{48}{x}$ 에 $x=-1, y=c$ 를 대입하면

$c=-\frac{48}{-1}=48$

$\therefore b+c=12+48=60$

03 **답** ③, ⑤

$y=ax$ 의 그래프 또는 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나려면 $a < 0$ 이어야 한다.

⑤ $xy=-2$ 에서 $y=-\frac{2}{x}$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

04 **답** ①

① $-2 \neq -\frac{8}{8}$ 이므로 $y=-\frac{8}{x}$ 의 그래프는 점 $(8, -2)$ 를 지나지 않는다.

② $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프이므로 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

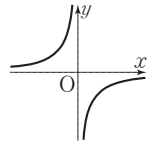
③ $y=\frac{a}{x} (a < 0)$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ x 축, y 축과 만나지 않는다.

⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로

$x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.



05 **답** ①

① $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프는 x 축, y 축과 모두 만나지 않는다.

06 **답** ④

④ $12 \neq -\frac{12}{1}$ 이므로 점 $(1, 12)$ 는 $y=-\frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아니다.

07 **답** -5

$y=\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, a)$ 를 지나므로

$a=\frac{10}{-2}=-5$

08 **답** -12

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, 5)$ 를 지나므로

$5=\frac{a}{-2}$ 에서 $a=-10$

$y=-\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(5, b)$ 를 지나므로

$b=-\frac{10}{5}=-2$

$\therefore a+b=(-10)+(-2)=-12$

09 **답** 6

점 $A(-2, 3)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-2, -3)$

따라서 점 $(-2, -3)$ 이 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$-3=\frac{a}{-2} \quad \therefore a=6$

10 **답** ④

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, -2)$ 를 지나므로

$-2=\frac{a}{4} \quad \therefore a=-8$

따라서 $y=-\frac{8}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은

$(-8, 1), (-4, 2), (-2, 4), (-1, 8), (1, -8), (2, -4), (4, -2), (8, -1)$ 의 8개이다.

11 **답** -18

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-6, 3)$ 을 지나므로

$3=\frac{a}{-6} \quad \therefore a=-18$

12 **답** ②

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(6, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{a}{6} \text{에서 } a=12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$$

따라서 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$$y = \frac{12}{-3} = -4$$

13 답 ①

$y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $x = -3$ 을 대입하면

$$y = \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-3) = 4$$

점 A(-3, 4)가 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$4 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -12$$

14 답 -2

$y = \frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 A(b, -2)를 지나므로

$$-2 = \frac{10}{b} \text{에서 } -2b = 10 \quad \therefore b = -5$$

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 A(-5, -2)를 지나므로

$$-2 = -5a \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

$$\therefore ab = \frac{2}{5} \times (-5) = -2$$

15 답 40

$$x \times y = 280 \text{이므로 } y = \frac{280}{x}$$

$$y = 7 \text{을 } y = \frac{280}{x} \text{에 대입하면 } 7 = \frac{280}{x}$$

$$7x = 280 \quad \therefore x = 40$$

따라서 하루에 읽은 쪽수는 40이다.

16 답 8

$$x \times y = 120 \text{이므로 } y = \frac{120}{x}$$

$$y = 15 \text{를 } y = \frac{120}{x} \text{에 대입하면 } 15 = \frac{120}{x}$$

$$15x = 120 \quad \therefore x = 8$$

따라서 가로에 놓인 타일의 개수는 8이다.

17 답 ④

$$x \times y = 20 \times 40 \text{이므로 } y = \frac{80}{x}$$

$$y = 5 \text{를 } y = \frac{80}{x} \text{에 대입하면 } 5 = \frac{80}{x}$$

$$5x = 80 \quad \therefore x = 16$$

따라서 필요한 사람은 16명이다.

18 답 5개

$$\frac{1}{2} \times x \times y = 8 \text{에서 } xy = 16 \quad \therefore y = \frac{16}{x}$$

x, y 가 자연수이므로 순서쌍 (x, y) 는

(1, 16), (2, 8), (4, 4), (8, 2), (16, 1)의 5개이다.

단원 마무리하기

워크북 54~56쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 ① 04 ③ 05 ②

06 10 07 ④ 08 ② 09 15초 후

10 ⑤ 11 ① 12 $\neg, \square$ 13 ① 14 24

15 ④ 16 ④ 17 ① 18 ③ 19 ②

20 ④ 21 -12 22 5

01 ③ 점 (3, 0)은 x 축 위의 점이다.

02 ⑤ y 좌표가 가장 작은 점은 D이다.

03 점 $(a+2, b-3)$ 이 x 축 위의 점이므로 y 좌표는 0이다.

$$\text{즉, } b-3=0 \text{에서 } b=3$$

점 $(ab+3, b-1)$ 이 y 축 위의 점이므로 x 좌표는 0이다.

$$\text{즉, } ab+3=0, 3a+3=0 \text{에서 } a=-1$$

$$\therefore a-b = (-1)-3 = -4$$

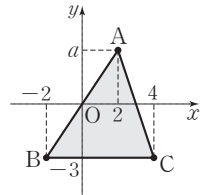
04 $a > 0$ 이므로 세 점 A, B, C를 좌표평면

위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

삼각형 ABC의 넓이가 18이므로

$$\frac{1}{2} \times 6 \times (a+3) = 18$$

$$a+3=6 \quad \therefore a=3$$



05 점 P(a, b)가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

$ab < 0, -b > 0$ 이므로 점 A(ab, -b)는 제2사분면 위의 점이다.

① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면

④ 제4사분면 ⑤ y 축 위의 점

따라서 점 A와 같은 사분면 위에 있는 점은 ②이다.

06 두 점 A(a, b-1), B(3b, a+2)가 모두 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이어야 한다.

$$b-1=0 \text{에서 } b=1$$

$$a+2=0 \text{에서 } a=-2$$

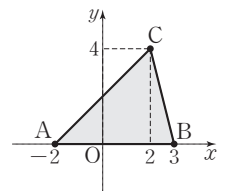
$$\therefore A(-2, 0), B(3, 0), C(2, 4)$$

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형

ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$



07 점 $(xy, x-y)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$$xy < 0, x-y > 0 \text{이다.}$$

$$\therefore x > 0, y < 0$$

$-x < 0, y < 0$ 이므로 점 $(-x, y)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

따라서 점 $(-x, y)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점은 제4사분면 위의 점이다.

08 $-4a+3=-9$ 에서 $-4a=-12 \quad \therefore a=3$

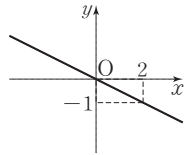
$$b-1=-5 \text{에서 } b=-4$$

$$\therefore a+b=3+(-4)=-1$$

- 09 두 그래프는 점 (25, 100)에서 만나므로 형과 동생이 만나는 시간은 25초일 때이고, 동생이 출발한 지 25초 이후에 형이 동생을 추월한다.

이때 형은 동생이 출발한 지 10초 후에 출발하므로 형이 동생을 추월하는 것은 형이 출발한 지 $25-10=15$ (초) 후이다.

- 10 ① $1 \neq \left(-\frac{1}{2}\right) \times 20$ 이므로 점 (2, 1)을 지나지 않는다.
 ② 원점을 지난다.
 ③ $y=ax$ ($a \neq 0$) 꼴이므로 y 는 x 에 정비례한다.
 ④ $y=ax$ 의 그래프는 $a < 0$ 일 때 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 ⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.



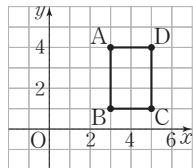
- 11 색칠한 부분만 지나려면 $y=ax$ ($a > 0$)의 그래프이어야 하고 $y=x$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로 a 의 절댓값이 1보다 커야 한다.
 따라서 색칠한 부분을 지나는 그래프의 식은 ①이다.

- 12 제1, 3사분면을 지나는 것: ㄱ, ㄴ
 제2, 4사분면을 지나는 것: ㄷ, ㄹ

- 13 $y=\frac{4}{5}x$ 의 그래프가 점 $(k, -12)$ 를 지나므로
 $-12=\frac{4}{5}k \quad \therefore k=-15$

- 14 $y=\frac{3}{4}x$ 에 $y=6$ 을 대입하면
 $6=\frac{3}{4}x \quad \therefore x=8$
 따라서 P(8, 0), Q(8, 6)이므로 삼각형 OPQ의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

- 15 오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD가 되려면 점 D의 좌표는 D(5, 4)이어야 한다.
 이때 점 D는 $y=ax$ 의 그래프 위의 점이므로
 $4=5a \quad \therefore a=\frac{4}{5}$



- 16 요가를 20분 하면 64 kcal의 열량이 소모되므로 1분에
 $\frac{64}{20}=3.2$ (kcal)가 소모된다.
 $\therefore y=3.2x$

- 17 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=\frac{a}{2}$
 $x=-4$ 를 대입하면 $y=-\frac{a}{4}$
 이때 두 점 P, Q의 y 좌표의 합이 4이므로
 $\frac{a}{2} + \left(-\frac{a}{4}\right) = 4$ 에서 $\frac{a}{4} = 4 \quad \therefore a=16$

- 18 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (3, 2)를 지나므로
 $2=\frac{a}{3}$ 에서 $a=6 \quad \therefore y=\frac{6}{x}$
 따라서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은
 (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1), (-1, -6), (-2, -3),
 (-3, -2), (-6, -1)의 8개이다.

- 19 점 P의 좌표를 $\left(t, \frac{a}{t}\right)$ 라고 하면
 (선분 AP의 길이) $= \frac{a}{t}$, (선분 BP의 길이) $= t$
 따라서 $\frac{a}{t} \times t = 8$ 이므로 $a=8$

- 20 $xy=60$ 이므로 $y=\frac{60}{x}$
 $y=\frac{60}{x}$ 에 $x=80$ 을 대입하면
 $y=\frac{60}{80}=\frac{3}{4}$
 따라서 걸리는 시간은 $\frac{3}{4}$ (시간), 즉 $\frac{3}{4} \times 60 = 45$ (분)이다.

- 21 $y=ax$ 의 그래프가 점 (3, 2)를 지나므로
 $2=3a$ 에서 $a=\frac{2}{3}$
 $\therefore y=\frac{2}{3}x$ ①
 $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(k, -8)$ 을 지나므로
 $-8=\frac{2}{3}k$ 에서 $2k=-24 \quad \therefore k=-12$ ②

단계	채점 기준	비율
①	정비례 관계의 식 구하기	50 %
②	k의 값 구하기	50 %

- 22 $y=\frac{5}{2}x$ 의 그래프가 점 P(-2, k)를 지나므로
 $k=\frac{5}{2} \times (-2) = -5$ ①
 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P(-2, -5)를 지나므로
 $-5=\frac{a}{-2} \quad \therefore a=10$ ②
 $\therefore a+k=10+(-5)=5$ ③

단계	채점 기준	비율
①	k의 값 구하기	40 %
②	a의 값 구하기	50 %
③	a+k의 값 구하기	10 %