



CHECK UP



풀이집



기본서

I 수와 연산

1 소인수분해	2
2 정수와 유리수	18
3 유리수의 계산	26

II 방정식

1 문자와 식	42
2 일차방정식	53

III 그래프와 비례

1 좌표평면과 그래프	68
2 정비례와 반비례	74



문제집

• 중단원 실전 TEST	88
• 대단원 실전 TEST	116

I - 1. 소인수분해

1. 소인수분해

01 소수와 합성수

기본서 8~9쪽

익히기 1 답 (1) 소수 (2) 소수 (3) 합성수 (4) 소수

익히기 2 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

(1) 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

(2) 2는 소수이지만 짝수이다.

(3) 15의 약수는 1, 3, 5, 15의 4개이므로 15는 합성수이다.

유제 1-1 답 ③

소수는 5, 11, 17, 37의 4개이다.

유제 1-2 답 9

18 미만의 자연수 중에서 합성수의 개수는

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16

의 9이다.

유제 2 답 ③

① 1은 자연수이지만 소수도 아니고 합성수도 아니다.

② 두 수 2, 3은 소수이지만 $2 \times 3 = 6$ 의 약수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 소수가 아니다.

④ 합성수의 약수는 3개 이상이다.

⑤ 21의 약수는 1, 3, 7, 21의 4개이므로 21은 소수가 아니다.

$$\begin{aligned} 3^3 \times 7 \times 3 \times 7^2 \\ = 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 3 \times 7 \\ \times 7 \\ = 3^4 \times 7^3 \end{aligned}$$

가장 작은 합성수는 40이다.

$$\begin{aligned} 5 \times 1^2 &= 5, \\ 5 \times 2^2 &= 20, \\ 5 \times 3^2 &= 45, \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 540 \div 15 &= 36 = 6^2, \\ 540 \div 60 &= 9 = 3^2, \\ 540 \div 135 &= 4 = 2^2, \\ 540 \div 540 &= 1 = 1^2 \end{aligned}$$

유제 4 답 ③

① $14 = 2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 7

② $28 = 2^2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 7

③ $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7

④ $56 = 2^3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 7

⑤ $98 = 2 \times 7^2$ 이므로 소인수는 2, 7

따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

유제 5 답 12

$189 = 3^3 \times 7$, $147 = 3 \times 7^2$ 이므로

$$189 \times 147 = 3^4 \times 7^3$$

따라서 $a = 4$, $b = 3$ 이므로 $a \times b = 12$

유제 6-1 답 ⑤

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 에서 소인수 2와 5의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 자연수는

$$2 \times 5 = 10$$

유제 6-2 답 15

$756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$ 이므로 $a = 3 \times 7 = 21$

$b^2 = 756 \div 21 = 36 = 6^2$ 이므로 $b = 6$

$$\therefore a - b = 15$$

유제 7-1 답 20

$245 = 5 \times 7^2$ 이므로 곱할 수 있는 자연수는

$$5 \times (\text{자연수})^2$$

꼴이다. 따라서 가장 작은 두 자리 자연수는

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

유제 7-2 답 ③

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 a 가 될 수 있는 수는

$$3 \times 5 \times 1^2 = 15, 3 \times 5 \times 2^2 = 60,$$

$$3 \times 5 \times 3^2 = 135, 3 \times 5 \times 6^2 = 540$$

의 4개이다.

02 소인수분해

기본서 10~12쪽

익히기 3 답 (1) $2^2 \times 5^2$ (2) 5^4

(3) $2 \times 7^3 \times 11^2$ (4) $\left(\frac{3}{7}\right)^3$

익히기 4 답 (1) $2^3 \times 3^2$ (2) $2^3 \times 3 \times 5$

(3) $2 \times 3 \times 5 \times 7$ (4) 3^5

유제 3 답 ②

$3 \times 7 \times 11 \times 11 \times 3 \times 3 = 3^3 \times 7 \times 11^2$ 이므로

$$x = 3, y = 1, z = 2$$

$$\therefore x + y - z = 2$$

03 소인수분해를 이용하여 약수 구하기 기본서 13~15쪽

익히기 5 답 풀이 참조

(1) 1, 3, 9, 27

(2) 오른쪽 표에서 $2^2 \times 3$ 의 약수는

1, 2, 3, 4, 6, 12

×	1	3
1	1	3
2	2	6
2^2	4	12

(3) $54=2 \times 3^3$ 이므로

오른쪽 표에서 54
의 약수는

\times	1	3	3^2	3^3
1	1	3	9	27
2	2	6	18	54

1, 2, 3, 6, 9,
18, 27, 54

익히기 6 답 (1) 11 (2) 9 (3) 6

(1) $10+1=11$

(2) $(2+1) \times (2+1)=9$

(3) $28=2^2 \times 7$ 이므로 약수의 개수는

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

유제 8-1 답 ①, ③

$$200=2^3 \times 5^2$$

2^3 의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3

5^2 의 약수는 1, 5, 5^2

따라서 200의 약수인 것은 ①, ③이다.

자연수의 약수를 구할 때
에는 소인수분해를 이용
하면 편리하다.

유제 8-2 답 ④

① $6=2 \times 3$

② $15=3 \times 5$

③ $45=3^2 \times 5$

④ $80=2^4 \times 5$

⑤ $135=3^3 \times 5$

따라서 $2^3 \times 3^4 \times 5$ 의 약수가 아닌 것은 ④이다.

유제 9-1 답 (ㄴ), (ㄱ), (ㄷ), (ㄷ)

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

(ㄱ) $(4+1) \times (1+1)=10$

(ㄴ) $(3+1) \times (2+1)=12$

(ㄷ) $(1+1) \times (3+1)=8$

(ㄷ) $(2+1) \times (2+1)=9$

이상에서 약수가 많은 것부터 차례대로 나열하면 (ㄴ),
(ㄱ), (ㄷ), (ㄷ)이다.

자연수 $a^m \times b^n$ (a , b 는
서로 다른 소수, m , n 은
자연수)의 약수의 개수
→ $(m+1) \times (n+1)$

유제 9-2 답 ④

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $11+1=12$

② $(1+1) \times (5+1)=12$

③ $(3+1) \times (2+1)=12$

④ $(2+1) \times (6+1)=21$

⑤ $(5+1) \times (1+1)=12$

따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이
다.

유제 10-1 답 ④

$$2 \times 9 \times 7^x = 2 \times 3^2 \times 7^x \text{의 약수의 개수가 30이므로}$$

합성수이므로 소인수분
해한다.

$$(1+1) \times (2+1) \times (x+1)=30$$

$$\therefore 6 \times (x+1)=30, \quad x+1=5 \quad \therefore x=4$$

유제 10-2 답 ④

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $2 \times 4 \times 3^2=2^3 \times 3^2$ 이므로

$$(3+1) \times (2+1)=12$$

② $2 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$$(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12$$

③ $2 \times 6 \times 3^2=2^2 \times 3^3$ 이므로

$$(2+1) \times (3+1)=12$$

④ $2 \times 15 \times 3^2=2 \times 3^3 \times 5$ 이므로

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

⑤ $2 \times 27 \times 3^2=2 \times 3^5$ 이므로

$$(1+1) \times (5+1)=12$$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

유제 11-1 답 144

약수의 개수가 15인 자연수는 a^m 또는 $a^m \times b^n$ (a , b 는
서로 다른 소수, m , n 은 자연수) 꼴이다.

(i) a^m 꼴일 때,

$$m+1=15 \text{에서 } m=14 \text{이므로 가장 작은 자연수는 } 2^{14}$$

(ii) $a^m \times b^n$ 꼴일 때,

$$(m+1) \times (n+1)=15 \text{에서}$$

$$m+1=3, n+1=5 \text{ 또는 } m+1=5, n+1=3$$

$$\therefore m=2, n=4 \text{ 또는 } m=4, n=2$$

$$\text{따라서 가장 작은 자연수는 } 2^4 \times 3^2=144$$

(i), (ii)에서 구하는 자연수는 144이다.

유제 11-2 답 ③

약수의 개수가 3인 자연수는 (소수)² 꼴이므로 1부터
300까지의 자연수 중 약수의 개수가 3인 수는

$$2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49, 11^2=121,$$

$$13^2=169, 17^2=289$$

의 7개이다.

우공비 NOTE

자연수 $a^m \times b^n$ (a , b 는 서로 다른 소수, m , n 은 자연수)의
약수의 개수는

$$(m+1) \times (n+1)$$

이므로 항상 3보다 크다. 따라서 약수의 개수가 30이라면 a^m
꼴이어야 하고, $m+1=30$ 이므로 $m=29$ 이어야 한다.
따라서 약수의 개수가 3인 자연수는 (소수)² 꼴이다.

소단원 실력 다지기

기본서 16~17쪽

- 01 ③ 02 ④ 03 3 04 20
05 43, 61 06 7 07 ③ 08 ④
09 ④ 10 $3^2 \times 5^2 \times 7$ 11 26 12 ③
13 84 14 4 15 ④ 16 3

01 답 ③

- ① 39의 약수는 1, 3, 13, 39의 4개이므로 39는 소수가 아니다.
② 9는 합성수이지만 홀수이다.
③ 5의 배수 중 소수는 5의 1개이다.
④ 소수의 약수의 개수는 2이므로 짝수이다.
⑤ 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

1과 자기 자신

02 답 ④

- ① $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
② $6 \times 6 \times 6 = 6^3$
③ $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^3$
⑤ $7 + 7 + 7 = 3 \times 7$

03 답 3

$144 = 2^4 \times 3^2$ 이므로 $a=4, b=2, x=3$
 $\therefore a+b-x=3$

04 답 20

$2^2 \times 3 \times 4 \times 9 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 2) \times (3 \times 3)$
 $= 2^4 \times 3^3$
이므로 약수의 개수는
 $(4+1) \times (3+1) = 20$

약수의 개수를 구하는 공식
을 이용할 때에는 밑이
모두 소인수이어야 한다.

소수의 약수는 2개이다.

05 답 43, 61

각 자리의 숫자의 합이 7인 두 자리 자연수는
16, 25, 34, 43, 52, 61, 70
이 중에서 소수는 43, 61이다.

06 답 7

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$
 $= 1 \times 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3)$
 $= 2^4 \times 3^2 \times 5$
따라서 $x=4, y=2, z=1$ 이므로
 $x+y+z=7$

→ ①

→ ②

→ ③

채점 기준	비율
① $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$ 을 소인수분해할 수 있다.	60 %
② x, y, z 의 값을 구할 수 있다.	20 %
③ $x+y+z$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

07 답 ③

$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 504의 소인수는
2, 3, 7

$700 = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 이므로 700의 소인수는
2, 5, 7

따라서 504와 700의 공통인 소인수는 2, 7이므로
구하는 합은 $2+7=9$

08 답 ④

$3, 6=2 \times 3, 8=2^3, 9=3^2, 11, 15=3 \times 5$ 에서
소인수가 1개인 수는

3, 8, 9, 11

따라서 구하는 합은

$3+8+9+11=31$

09 답 ④

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $a=7$

10 답 $3^2 \times 5^2 \times 7$

A의 약수 중 가장 큰 수는 자기 자신이고, 두 번
째로 큰 수는 A를 A의 소인수 중 가장 작은 수인
3으로 나눈 것이다.

따라서 구하는 수는 $3^2 \times 5^2 \times 7$

11 답 26

37은 소수이므로

$X(37)=2$

→ ①

$864 = 2^5 \times 3^3$ 이므로

$X(864) = (5+1) \times (3+1) = 24$

→ ②

$\therefore X(37) + X(864) = 26$

→ ③

채점 기준	비율
① $X(37)$ 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② $X(864)$ 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $X(37) + X(864)$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

12 답 ③

$378 = 2 \times 3^3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는
 $(1+1) \times (3+1) \times (1+1) = 16$

$3^a \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는

$$(a+1) \times (1+1) \times (1+1) = 4 \times (a+1)$$

따라서 $4 \times (a+1) = 16$ 이므로

$$a+1=4 \quad \therefore a=3$$

13 84

$189 = 3^3 \times 7$ 에서 소인수 3과 7의 지수가 짝수가 되어야 하므로 a 가 될 수 있는 수는

$$3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$$

꼴이다.

따라서 a 가 될 수 있는 수는

$$3 \times 7 \times 1^2 = 21, 3 \times 7 \times 2^2 = 84,$$

$$3 \times 7 \times 3^2 = 189, \dots$$

이므로 가장 큰 두 자리 자연수는 84이다.

14 4

$2^a \times 3^b \times 7^c$ 이 $28 = 2^2 \times 7$ 을 약수로 갖고, a, b, c 가 자연수이므로 a, b, c 의 값 중 가장 작은 값은 각각 2, 1, 1이다.

따라서 $a+b+c$ 의 값 중 가장 작은 값은

$$2+1+1=4$$

채점 기준	비율
① 조건을 만족시키는 a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	80%
② $a+b+c$ 의 값 중 가장 작은 값을 구할 수 있다.	20%

15 ④

$\frac{48}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 이 48의 약수이어야 하므로

구하는 n 의 개수는 48의 약수의 개수와 같다.

$48 = 2^4 \times 3$ 이므로 자연수 n 의 개수는

$$(4+1) \times (1+1) = 10$$

16 3

$$14 = 13 + 1 \text{ 또는}$$

$$14 = 7 \times 2 = (6+1) \times (1+1)$$

(i) $2^6 \times \square$ 가 2^{13} 일 때,

$$\square = 2^7$$

(ii) $2^6 \times \square$ 가 $2^6 \times a^4$ (a 는 2가 아닌 소수) 꼴일 때,

$$\square = 3, 5, 7, \dots$$

(i), (ii)에서 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

23과 29는 모두 소수이므로 두 수는 서로소이다.

$a+b+c$ 의 값이 가장 작은 경우는 a, b, c 가 각각 가장 작은 경우이다.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 42 \ 70 \ 84} \\ 2 \overline{) \ 6 \ 10 \ 12} \\ \quad 3 \ 5 \ 6 \\ \quad \therefore 7 \times 2 = 14 \end{array}$$

a^n (a 는 소수, n 은 자연수)의 약수의 개수
→ $n+1$

2. 최대공약수와 최소공배수

04 최대공약수

기본서 18~19쪽

익히기 1 ④ (1) $2^2 \times 3$ (2) 2×3 (3) 1 (4) 4

(3) 23과 29의 최대공약수는 1이다.

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

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

$$40 = 2^3 \times 5$$

$$2^2 = 4$$

$$\begin{array}{r} \text{다른 풀이} \quad (4) \begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \ 20 \ 40} \\ 2 \overline{) \ 8 \ 10 \ 20} \\ \quad 4 \ 5 \ 10 \end{array} \quad \therefore 2^2 = 4 \end{array}$$

유제 ① ④

두 수 A, B 의 공약수는 두 수의 최대공약수인 24의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

따라서 A, B 의 공약수가 아닌 것은 ④이다.

유제 ② ②

$12 = 2^2 \times 3$ 이므로 12와 서로소하려면 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니어야 한다.

따라서 30 이하의 두 자리 자연수 중에서 12와 서로소인 수는

$$11, 13, 17, 19, 23, 25, 29$$

의 7개이다.

유제 ③-1 ④ 14

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

$$2 \times 7 = 14$$

유제 ③-2 ⑤

두 수의 최대공약수는 $3^2 \times 5 \times 7$

두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 $3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이므로 공약수가 아닌 것은 ⑤이다.

05 최소공배수

기본서 20~22쪽

익히기 2 ④ (1) $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$ (2) $2^2 \times 3^2 \times 5^2$

$$(3) 80$$

$$(4) 180$$

$$\begin{array}{l} (3) \quad 16=2^4 \\ \quad 40=2^3 \times 5 \\ \hline \quad 2^4 \times 5=80 \end{array} \quad \begin{array}{l} (4) \quad 12=2^2 \times 3 \\ \quad 18=2 \times 3^2 \\ \hline \quad 30=2 \times 3 \times 5 \\ \quad 2^2 \times 3^2 \times 5=180 \end{array}$$

다른 풀이

$$\begin{array}{l} (3) \quad 2 \overline{) 16 \ 40} \\ \quad 2 \overline{) 8 \ 20} \\ \quad 2 \overline{) 4 \ 10} \\ \quad \quad 2 \ 5 \\ \hline \quad \therefore 2^4 \times 5=80 \end{array} \quad \begin{array}{l} (4) \quad 2 \overline{) 12 \ 18 \ 30} \\ \quad 3 \overline{) 6 \ 9 \ 15} \\ \quad \quad 2 \ 3 \ 5 \\ \hline \quad \therefore 2^2 \times 3^2 \times 5=180 \end{array}$$

유제 4 답 ③

두 수 A, B 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 15의 배수이므로 100보다 작은 두 수의 공배수는

15, 30, 45, 60, 75, 90

의 6개이다.

유제 5-1 답 (1) $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$ (2) 252

$$\begin{array}{l} (2) \quad 14=2 \times 7 \\ \quad 28=2^2 \times 7 \\ \quad 63=3^2 \times 7 \\ \hline \quad 2^2 \times 3^2 \times 7=252 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 14 \ 28 \ 63} \\ 2 \overline{) 2 \ 4 \ 9} \\ \quad 1 \ 2 \ 9 \\ \hline \quad \therefore 2^2 \times 7 \times 9=252 \end{array}$$

유제 5-2 답 ④

두 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$

따라서 두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인

$2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ④이다.

유제 6 답 ④

$$\begin{array}{l} \text{세 수 } 4 \times a, 8 \times a, 12 \times a \quad a \overline{) 4 \times a \ 8 \times a \ 12 \times a} \\ \text{의 최소공배수가 72이므로} \quad 4 \overline{) 4 \ 8 \ 12} \\ \quad \quad \quad 1 \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

$$a \times 4 \times 1 \times 2 \times 3=72$$

$$24 \times a=72 \quad \therefore a=3$$

따라서 세 수의 최대공약수는

$$a \times 4=3 \times 4=12$$

유제 7 답 ④

$2^2 \times 3^a \times b, 2^c \times 3^2 \times 7^2$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로

$$a=1$$

또 최소공배수가 $2^4 \times 3^2 \times 7^2 \times 11$ 이므로

$$b=11, c=4$$

$$\therefore a+b-c=8$$

유제 8-1 답 90

$108=18 \times 6$ 이고 두 수의 최대공약수가 18이므로

$A=18 \times a$ ($a, 6$ 은 서로소)라 하면

$$18 \times 6 \times a=540, \quad 108 \times a=540 \quad \therefore a=5$$

$$\therefore A=18 \times a=18 \times 5=90$$

$a=6, b=10$ 이면
 $A=36, B=60$ 이므로 두
자리 자연수가 아니다.

$$B=6 \times 2=12$$

유제 8-2 답 18

$A=6 \times a, B=6 \times b$ (a, b 는 서로소, $a > b$)라 하면 두
수의 최소공배수가 36이므로

$$6 \times a \times b=36 \quad \therefore a \times b=6$$

이때 A, B 는 두 자리 자연수이고 $a > b$ 이므로

$$a=3, b=2$$

$$\therefore A=6 \times 3=18$$



계산과 친해지기

기본서 23쪽

1 풀이 참조

2 풀이 참조

3 (1) (최대공약수)=7

$$(\text{최소공배수})=2 \times 3^2 \times 7 \times 13$$

(2) (최대공약수)= 2×3^2

$$(\text{최소공배수})=2 \times 3^4 \times 11$$

(3) (최대공약수)= $2^2 \times 5$

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

(4) (최대공약수)= $2^2 \times 3$

$$(\text{최소공배수})=2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$$

$$\begin{array}{l} 1 \quad (1) \quad 30=2 \times 3 \times 5 \\ \quad \quad 75=3 \times 5^2 \\ \hline \quad (\text{최대공약수})=3 \times 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (2) \quad 56=2^3 \times 7 \\ \quad 140=2^2 \times 5 \times 7 \\ \hline \quad (\text{최대공약수})=2^2 \times 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (3) \quad 27=3^3 \\ \quad 108=2^2 \times 3^3 \\ \quad 135=3^3 \times 5 \\ \hline \quad (\text{최대공약수})=3^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (4) \quad 36=2^2 \times 3^2 \\ \quad 60=2^2 \times 3 \times 5 \\ \quad 96=2^5 \times 3 \\ \hline \quad (\text{최대공약수})=2^2 \times 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \quad (1) \quad 18=2 \times 3^2 \\ \quad \quad 98=2 \times 7^2 \\ \hline \quad (\text{최소공배수})=2 \times 3^2 \times 7^2 \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{r} 90=2 \times 3^2 \times 5 \\ 525=3 \times 5^2 \times 7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \end{array}$$

$$(3) \quad \begin{array}{r} 20=2^2 \times 5 \\ 54=2 \times 3^3 \\ 75=3 \times 5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2 \times 3^3 \times 5^2 \end{array}$$

$$(4) \quad \begin{array}{r} 55=5 \times 11 \\ 105=3 \times 5 \times 7 \\ 363=3 \times 11^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=3 \times 5 \times 7 \times 11^2 \end{array}$$

3 (1) $91=7 \times 13$, $126=2 \times 3^2 \times 7$
 \therefore (최대공약수)=7
 (최소공배수)= $2 \times 3^2 \times 7 \times 13$

(2) $162=2 \times 3^4$, $198=2 \times 3^2 \times 11$
 \therefore (최대공약수)= 2×3^2
 (최소공배수)= $2 \times 3^4 \times 11$

(3) $100=2^2 \times 5^2$, $180=2^2 \times 3^2 \times 5$, $200=2^3 \times 5^2$
 \therefore (최대공약수)= $2^2 \times 5$
 (최소공배수)= $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

(4) $84=2^2 \times 3 \times 7$, $120=2^3 \times 3 \times 5$, $144=2^4 \times 3^2$
 \therefore (최대공약수)= $2^2 \times 3$
 (최소공배수)= $2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$

최대공약수를 구할 때에는 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다른 것만 작은 것을 택하여 곱한다.

최소공배수를 구할 때에는 공통인 소인수의 지수가 같으면 그대로, 다른 것만 큰 것을 택하여 곱한다. 또 공통이 아닌 소인수도 곱한다.

02 답 ④

$24=2^3 \times 3$, $36=2^2 \times 3^2$, $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$$2^2 \times 3 = 12$$

세 수의 공약수는 세 수의 최대공약수인 12의 약수이므로

1, 2, 3, 4, 6, 12

따라서 세 수의 공약수가 아닌 것은 ④이다.

03 답 ②

두 수의 최소공배수는 $3 \times 5^3 \times 7^2$

따라서 두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $3 \times 5^3 \times 7^2$ 의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ②이다.

04 답 풀이 참조

(1) 세 수를 소인수분해하면

$$18=2 \times 3^2, 30=2 \times 3 \times 5, 42=2 \times 3 \times 7$$

(2) 세 수의 최대공약수는 2×3

(3) 세 수의 최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

05 답 27

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 189의 약수이다. → ①

189의 약수는

1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189

이므로 두 수의 공약수 중에서 세 번째로 큰 수는 27이다. → ②

채점 기준	비율
① 두 자연수의 공약수가 189의 약수임을 알 수 있다.	40%
② 공약수 중에서 세 번째로 큰 수를 구할 수 있다.	60%

06 답 ③, ④

③ 두 수가 서로소이면 최대공약수는 1이다.

④ 두 홀수 3, 9의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

⑤ 서로 다른 두 짝수는 2를 공약수로 가지므로 서로소가 아니다.

07 답 ①

① $B=2^2 \times 3^5 \times 2=2^3 \times 3^5$ 이면 A, B의 최대공약수는 $2^3 \times 3^3$ 이다.

소단원 실력 다지기

기분서 24~25쪽

- 01 ② 02 ④ 03 ② 04 풀이 참조
 05 27 06 ③, ④ 07 ① 08 117
 09 30 10 ④ 11 ⑤ 12 ① 13 ④
 14 120 15 18 16 $A=42$, $B=63$

01 답 ②

두 수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

① 2 ② 1 ③ 13 ④ 18 ⑤ 6

따라서 두 수가 서로소인 것은 ②이다.

서로소
 → 최대공약수가 1인 두 자연수

08 ㉮ 117

81=9×9이고 두 수의 최대공약수가 9이므로 구하는 자연수를 $9 \times a$ (a 와 9는 서로소)라 하자.
이때

$$9 \times 11 = 99, 9 \times 13 = 117$$

이므로 세 자리 자연수 중 가장 작은 수는 117이다.

09 ㉮ 30

15=3×5, 24=2³×3이므로 15와 24의 최소공배수는

$$2^3 \times 3 \times 5 = 120 \quad \dots \rightarrow ①$$

어떤 자연수를 x 라 하면 $x \times 12$ 가 120의 배수이어야 하므로

$$x \times 12 = 120, 240, 360, \dots$$

$$\therefore x = 10, 20, 30, \dots$$

따라서 세 번째로 작은 수는 30이다. $\dots \rightarrow ②$

채점 기준	비율
① 15와 24의 최소공배수를 구할 수 있다.	40%
② 세 번째로 작은 수를 구할 수 있다.	60%

10 ㉮ ④

45=3²×5이고 두 수의 최소공배수가 2³×3²×5이므로 A 는 2³의 배수이고 2³×3²×5의 약수이어야 한다.

$$① 8=2^3 \quad ② 24=2^3 \times 3$$

$$③ 40=2^3 \times 5 \quad ④ 56=2^3 \times 7$$

$$⑤ 72=2^3 \times 3^2$$

따라서 A 가 될 수 없는 것은 ④이다.

11 ㉮ ⑤

두 수 $2^a \times 3^3 \times 5$, $2^2 \times 3^b$ 의 최대공약수가

$$18=2 \times 3^2 \text{이므로}$$

$$a=1, b=2$$

따라서 두 수 $2 \times 3^3 \times 5$, $2^2 \times 3^2$ 의 최소공배수는

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

우공비 NOTE

최대공약수	최소공배수
공통인 소인수	모든 소인수
지수는 작거나 같은 것을 택함	지수는 크거나 같은 것을 택함

두 수 A, B 의 최대공약수가 G , 최소공배수가 L 이면
 $A \times B = G \times L$

a 와 9는 서로소이므로
 $a \neq 12$

세 수 6, 8, 12로 나누어 떨어지는 자연수는 세 수 6, 8, 12의 공배수이다.

2, 3, 4에서 2와 4의 공약수가 2이므로 2로 나눈다.

$a=1, b=6$ 이면
 $B=21 \times 6=126$
이므로 두 자리 자연수가 아니다.

12 ㉮ ①

두 수의 최대공약수를 G 라 하면

$$2^2 \times 3^3 \times 7 \times 11^2 = G \times 2 \times 3^3 \times 7 \times 11$$

$$\therefore G = 2 \times 11$$

13 ㉮ ④

서로소인 두 수의 최대공약수는 1이므로

33=3×11에서 33과 서로소인 수는 3의 배수도 아니고, 11의 배수도 아니다.

30 이하의 자연수 중

3의 배수는 3, 6, ..., 30의 10개

11의 배수는 11, 22의 2개

이므로 구하는 개수는 30-10-2=18

14 ㉮ 120

6=2×3, 8=2³, 12=2²×3이므로 세 수의 최소공배수는 2³×3=24 $\dots \rightarrow ①$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 24의 배수이므로

$$24, 48, 72, 96, 120, \dots$$

따라서 가장 작은 세 자리 자연수는 120이다. $\dots \rightarrow ②$

채점 기준	비율
① 6, 8, 12의 최소공배수를 구할 수 있다.	40%
② 가장 작은 세 자리 자연수를 구할 수 있다.	60%

15 ㉮ 18

세 자연수의 비가 2:3:4이므로 세 자연수를

$2 \times x, 3 \times x, 4 \times x$ (x 는 자연수)라 하자.

$$\begin{array}{r} \text{세 수 } 2 \times x, 3 \times x, 4 \times x \text{의 최소공배수} \quad \begin{array}{r} x \quad 2 \times x \quad 3 \times x \quad 4 \times x \\ 2 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ 2 \quad 1 \quad 3 \quad 2 \end{array} \end{array}$$

가 216이므로

$$x \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 216$$

$$12x = 216 \quad \therefore x = 18$$

따라서 세 자연수의 최대공약수는 18이다.

16 ㉮ $A=42, B=63$

$A=21 \times a, B=21 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.

두 수의 최소공배수가 126이므로

$$21 \times a \times b = 126 \quad \therefore a \times b = 6$$

$a < b$ 이므로 $a=2, b=3$ 이므로

$$\therefore A=42, B=63$$

3. 최대공약수와 최소공배수의 활용

06 최대공약수의 활용

기본서 26~28쪽

익히기 1 ㉠ 공약수, 최대공약수, $2^2 \times 3 \times 7$, 12, 12

유제 ①-1 ㉠ 12개

모듬 수는 84와 96의 공약수이므로 가능한 한 많은 개수의 모듬으로 나누려면 모듬 수는 84와 96의 최대공약수이어야 한다.

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $96 = 2^5 \times 3$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$

따라서 구하는 모듬 수는 12이다.

유제 ①-2 ㉠ ④

학생 수는 72, 120의 공약수이다.

$72 = 2^3 \times 3^2$, $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^3 \times 3 = 24$

72, 120의 공약수는 두 수의 최대공약수인 24의 약수와 같으므로 학생 수로 적절하지 않은 것은 ④이다.

한 모듬의 여학생과 남학생 수는 각각 $84 \div 12 = 7$, $96 \div 12 = 8$ 이다.

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

유제 ②-1 ㉠ 15

시트지의 한 변의 길이는 60과 100의 공약수이므로 시트지의 장수를 최소로 하려면 시트지의 한 변의 길이는 60과 100의 최대공약수이어야 한다.

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$, $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 5 = 20$

따라서 시트지의 한 변의 길이는 20 cm이고

$60 \div 20 = 3$, $100 \div 20 = 5$

이므로 필요한 시트지의 장수는

$3 \times 5 = 15$

1 m는 100 cm이다.

시트지의 크기가 최대이어야 한다.

유제 ②-2 ㉠ 15 cm

주사위의 한 모서리의 길이는 30, 45, 90의 공약수이므로 주사위의 크기를 최대로 하려면 주사위의 한 모서리의 길이는 30, 45, 90의 최대공약수이어야 한다.

$30 = 2 \times 3 \times 5$, $45 = 3^2 \times 5$, $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$3 \times 5 = 15$

따라서 주사위의 한 모서리의 길이는 15 cm이다.

유제 ③-1 ㉠ ③

나무 사이의 간격은 150과 120의 공약수이므로 간격을 최대로 하려면 나무 사이의 간격은 150과 120의 최대공약수이어야 한다.

$150 = 2 \times 3 \times 5^2$, $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$

따라서 나무 사이의 간격은 30 m이고

$150 \div 30 = 5$, $120 \div 30 = 4$

이므로 필요한 나무는 $(5+4) \times 2 = 18$ (그루)

유제 ③-2 ㉠ 12

점 사이의 간격은 84, 112, 140의 공약수이므로 점의 개수를 최소로 하려면 점 사이의 간격은 84, 112, 140의 최대공약수이어야 한다.

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $112 = 2^4 \times 7$, $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $2^2 \times 7 = 28$

따라서 두 점 사이의 간격은 28 cm이고

$84 \div 28 = 3$, $112 \div 28 = 4$, $140 \div 28 = 5$

이므로 찍어야 하는 점의 개수는

$3+4+5=12$

유제 ④-1 ㉠ 12

63, 102를 어떤 자연수로 나누었을 때의 나머지가 각각 3, 6이므로 $63-3$, $102-6$, 즉 60, 96을 어떤 자연수로 나누면 나누어떨어진다.

따라서 어떤 자연수는 60과 96의 공약수이고 이러한 수 중 가장 큰 수는 60과 96의 최대공약수이다.

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$, $96 = 2^5 \times 3$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$

따라서 구하는 수는 12이다.

유제 ④-2 ㉠ 20마리

상추는 5장이 남고 당근은 7개가 부족하므로 상추가 $105-5$, 즉 100장, 당근이 $153+7$, 즉 160개이면 토끼들에게 똑같이 나누어 줄 수 있다.

따라서 토끼 수는 100, 160의 공약수이어야 하므로 토끼 수가 최대려면 토끼 수는 100, 160의 최대공약수이어야 한다.

$100 = 2^2 \times 5^2$, $160 = 2^5 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 5 = 20$

따라서 구하는 토끼 수는 20이다.

07 최소공배수의 활용

기본서 29~31쪽

익히기 2 ㉠ 최소공배수, $2^2 \times 5$, 140, 140, 7, 140, 5

유제 5 ㉠ 4월 13일

4월 1일 이후 처음으로 동시에 물을 줄 때까지 걸리는 날수는 4, 3, 6의 최소공배수이다.

$4=2^2$, 3, $6=2 \times 3$ 이므로 세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3=12$

따라서 세 식물에 동시에 물을 주는 날은 12일 후인 4월 13일이다.

유제 6 -1 ㉠ ③

정사각형의 한 변의 길이는 20, 16의 공배수이므로 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 20, 16의 최소공배수이어야 한다.

$20=2^2 \times 5$, $16=2^4$ 이므로 두 수의 최소공배수는 $2^4 \times 5=80$

즉 정사각형의 한 변의 길이는 80 cm이고

$80 \div 20=4$, $80 \div 16=5$

이므로 필요한 카드의 개수는

$4 \times 5=20$

유제 6 -2 ㉠ 60 cm, 120

정육면체의 한 모서리의 길이는 15, 12, 10의 공배수이므로 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 모서리의 길이는 15, 12, 10의 최소공배수이어야 한다.

$15=3 \times 5$, $12=2^2 \times 3$, $10=2 \times 5$ 이므로 세 수의 최소공배수는

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

즉 정육면체의 한 모서리의 길이는 60 cm이고

$60 \div 15=4$, $60 \div 12=5$, $60 \div 10=6$

이므로 필요한 직육면체의 개수는

$4 \times 5 \times 6=120$

유제 7 -1 ㉠ 61

3, 4, 5의 어느 수로 나누어도 모두 1이 남는 자연수를 x 라 하면 $x-1$ 은 3, 4, 5의 공배수이다.

3 , $4=2^2$, 5이므로 세 수의 최소공배수는

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

즉 $x-1$ 은 60의 배수이므로

$x-1=60$, 120, ...

$\therefore x=61$, 121, ...

따라서 구하는 수는 61이다.

10으로 나누면
→ 6이 남는다.
→ 4가 부족하다.
15로 나누면
→ 11이 남는다.
→ 4가 부족하다.
18로 나누면
→ 14가 남는다.
→ 4가 부족하다.

기약분수
→ 분모와 분자의 공약수가 1뿐인 분수

유제 7 -2 ㉠ 176

10, 15, 18의 어느 수로 나누어도 모두 4가 부족한 자연수를 x 라 하면 $x+4$ 는 10, 15, 18의 공배수이다.

$10=2 \times 5$, $15=3 \times 5$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$2 \times 3^2 \times 5=90$

즉 $x+4$ 는 90의 배수이므로

$x+4=90$, 180, 270, ...

$\therefore x=86$, 176, 266, ...

따라서 200에 가장 가까운 수는 176이다.

유제 8 -1 ㉠ 126

구하는 자연수는 14, 18의 최소공배수이어야 하고

$14=2 \times 7$, $18=2 \times 3^2$

이므로 구하는 수는 $2 \times 3^2 \times 7=126$

유제 8 -2 ㉠ $\frac{70}{3}$

구하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면 a 는 5, 7, 2의 최소공배수이어야 하므로

$a=5 \times 7 \times 2=70$

b 는 12, 36, 15의 최대공약수이어야 하고

$12=2^2 \times 3$, $36=2^2 \times 3^2$, $15=3 \times 5$

이므로 $b=3$

따라서 구하는 기약분수는 $\frac{70}{3}$ 이다.

소단원 실력 다지기

기본서 32~34쪽

- | | | | | |
|----------|-------|--------|--------|------|
| 01 9명 | 02 ④ | 03 5바퀴 | 04 171 | 05 ⑤ |
| 06 34 | 07 ① | 08 ⑤ | 09 3바퀴 | |
| 10 ② | 11 20 | 12 118 | 13 5명 | 14 ④ |
| 15 6800원 | 16 ② | 17 357 | 18 ④ | |

01 ㉠ 9명

손님 수는 36과 45의 공약수이므로 가능한 한 많은 손님에게 나누어 주려면 손님 수는 36과 45의 최대공약수이어야 한다.

$36=2^2 \times 3^2$, $45=3^2 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $3^2=9$

따라서 최대 9명의 손님에게 나누어 줄 수 있다.

02 ㉔ ④

정육면체 모양의 상품의 한 모서리의 길이는 36, 54, 90의 공약수이다.

$36=2^2 \times 3^2$, $54=2 \times 3^3$, $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $2 \times 3^2=18$

따라서 상자에 넣을 수 있는 상품의 한 모서리의 길이가 될 수 있는 것은 18의 약수인

1, 2, 3, 6, 9, 18

이므로 상품의 한 모서리의 길이가 될 수 없는 것은 ④이다.

03 ㉔ 5바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 같은 톱니에서 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니 수는 72와 120의 최소공배수이다.

$72=2^3 \times 3^2$, $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최소공배수는

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

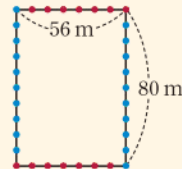
따라서 두 톱니바퀴가 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니는 360개이므로 톱니바퀴 B는

$360 \div 72=5$ (바퀴)

회전해야 한다.

말뚝 사이의 간격이 가능한 한 멀어야 한다.

네 모퉁이에 말뚝을 박으므로 다음 그림과 같다.



어떤 자연수 x 를 a , b , c 로 나누었을 때의 나머지가 모두 r 이다.
 $\Rightarrow x-r$ 는 a , b , c 의 공배수이다.

나머지가 20이므로 어떤 자연수는 2보다 크다.

04 ㉔ 171

6, 7, 8의 어느 수로 나누어도 모두 3이 남는 자연수를 x 라 하면 $x-3$ 은 6, 7, 8의 공배수이다.

$6=2 \times 3$, $7=7$, $8=2^3$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$2^3 \times 3 \times 7=168$

즉 $x-3$ 은 168의 배수이므로

$x-3=168, 336, 504, \dots$

$\therefore x=171, 339, 507, \dots$

따라서 100과 200 사이의 수는 171이다.

05 ㉔ ⑤

반의 개수는 162와 153의 공약수이므로 반의 개수를 최대 하려면 반의 개수는 162와 153의 최대공약수이어야 한다.

$162=2 \times 3^4$, $153=3^2 \times 17$ 이므로 두 수의 최대공약수는

$3^2=9$

즉 반의 개수는 9이고, 각 반에 속하는 남학생과 여학생 수는 각각

$162 \div 9=18$, $153 \div 9=17$

따라서 한 반의 학생 수는

$18+17=35$

다른 풀이

반의 개수는 9이고, 1학년 전체 학생 수는

$162+153=315$

이므로 한 반의 학생 수는

$315 \div 9=35$

06 ㉔ 34

말뚝 사이의 간격은 56과 80의 공약수이므로 말뚝의 개수를 최소로 하려면 말뚝 사이의 간격은 56과 80의 최대공약수이어야 한다.

$56=2^3 \times 7$, $80=2^4 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는

$2^3=8$

따라서 말뚝 사이의 간격은 8m이다. \rightarrow ①

이때

$56 \div 8=7$, $80 \div 8=10$

이므로 필요한 말뚝의 개수는

$(7+10) \times 2=34$ \rightarrow ②

채점 기준	비율
① 말뚝 사이의 간격을 구할 수 있다.	50%
② 필요한 말뚝의 개수를 구할 수 있다.	50%

07 ㉔ ①

66, 98, 106을 어떤 자연수로 나누었을 때의 나머지가 모두 2이므로 $66-2$, $98-2$, $106-2$, 즉 64, 96, 104를 어떤 자연수로 나누면 나누어떨어진다.

따라서 어떤 자연수는 64, 96, 104의 공약수이고

$64=2^6$, $96=2^5 \times 3$, $104=2^3 \times 13$

이므로 세 수의 최대공약수는

$2^3=8$

따라서 구하는 자연수는 8의 약수 중 2보다 큰 수이므로 4, 8의 2개이다.

08 ㉔ ⑤

라면은 3개가 부족하고 빵은 2개가 남고 생수는 4병이 부족하므로 라면은 $21+3$, 즉 24개, 빵은 $38-2$, 즉 36개, 생수는 $56+4$, 즉 60병이면 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있다.

따라서 학생 수는 24, 36, 60의 공약수이어야 하

므로 학생 수가 최대가 되려면 학생 수는 24, 36, 60의 최대공약수이어야 한다.

$24=2^3 \times 3$, $36=2^2 \times 3^2$, $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$$2^2 \times 3 = 12$$

따라서 학생은 최대 12명이다.

09 ㉠ 3바퀴

출발 후 두 사람이 출발점에서 처음으로 다시 만나는 데까지 걸리는 시간은 24와 18의 최소공배수이다.

$24=2^3 \times 3$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^3 \times 3^2 = 72$$

따라서 72분 후에 출발점에서 처음으로 다시 만나므로 수지가 공원을

$$72 \div 24 = 3 \text{ (바퀴)}$$

돌았을 때이다.

민호는 공원을
 $72 \div 18 = 4 \text{ (바퀴)}$
돌았을 때이다.

10 ㉠ ②

오전 5시 이후 처음으로 세 점멸등에 동시에 불이 켜질 때까지 걸리는 시간은 45, 60, 100의 최소공배수이다.

$45=3^2 \times 5$, $60=2^2 \times 3 \times 5$, $100=2^2 \times 5^2$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 900$$

따라서 900초, 즉 15분마다 세 점멸등에 동시에 불이 켜지므로 오전 6시까지 불이 동시에 켜지는 것은 5시 15분, 5시 30분, 5시 45분, 6시의 4번이다.

$$900 \text{ 초} = \frac{900}{60} \text{ 분} \\ = 15 \text{ 분}$$

11 ㉠ 20

정사각형의 한 변의 길이는 10과 8의 공배수이어야 하므로 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 10과 8의 최소공배수이어야 한다.

$10=2 \times 5$, $8=2^3$ 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^3 \times 5 = 40$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이가 40이므로

$$a = 40$$

이때 $40 \div 10 = 4$, $40 \div 8 = 5$ 이므로 필요한 타일의 개수는 $b = 4 \times 5 = 20$

$$\therefore a - b = 20$$

a 의 값이 클수록, b 의 값이 작을수록 작은 분수이다.

→ ①

→ ②

→ ③

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

12 ㉠ 118

3, 4, 5의 어느 수로 나누어도 모두 2가 부족한 자연수를 x 라 하면 $x+2$ 는 3, 4, 5의 공배수이다. → ①

3, $4=2^2$, 5이므로 세 수의 최소공배수는

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

→ ②

즉 $x+2$ 는 60의 배수이므로

$$x+2=60, 120, 180, \dots$$

$$\therefore x=58, 118, 178, \dots$$

따라서 가장 작은 세 자리 자연수는 118이다.

→ ③

채점 기준	비율
① $x+2$ 가 3, 4, 5의 공배수임을 알 수 있다.	40%
② 3, 4, 5의 최소공배수를 구할 수 있다.	30%
③ 가장 작은 세 자리 자연수를 구할 수 있다.	30%

13 ㉠ 5명

5열, 6열, 8열로 세우면 모두 1명이 부족하므로 5, 6, 8의 어느 수로 나누어도 1이 부족한 수를 x 라 하면 $x+1$ 은 5, 6, 8의 공배수이다.

5, $6=2 \times 3$, $8=2^3$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$$2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

즉 $x+1$ 은 120의 배수이므로

$$x+1=120, 240, 360, 480, 600, \dots$$

$$\therefore x=119, 239, 359, 479, 599, \dots$$

따라서 이 부대의 군인은 599명이고

$$599 = 9 \times 66 + 5$$

이므로 9열로 세우면 5명이 남는다.

14 ㉠ ④

$\frac{b}{a}$ 가 가장 작은 기약분수가 되려면 a 는 14와 35의 최대공약수이어야 하고, b 는 9와 48의 최소공배수이어야 한다.

$14=2 \times 7$, $35=5 \times 7$ 에서

$$a=7$$

$9=3^2$, $48=2^4 \times 3$ 에서

$$b=2^4 \times 3^2 = 144$$

$$\therefore a+b=151$$

15 ㉡ 6800원

선물 세트의 개수는 64, 96, 48의 공약수이어야 하므로 가능한 한 많은 선물 세트를 만들려면 선물 세트의 개수는 64, 96, 48의 최대공약수이어야 한다.

$64=2^6$, $96=2^5 \times 3$, $48=2^4 \times 3$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$$2^4=16$$

즉 만들 수 있는 선물 세트는 16개이다. $\rightarrow ①$

이때 한 세트에 들어 있는 초콜릿, 사탕, 과자의 개수는 각각

$$64 \div 16 = 4, 96 \div 16 = 6, 48 \div 16 = 3 \quad \rightarrow ②$$

이므로 한 세트의 가격은

$$500 \times 4 + 300 \times 6 + 1000 \times 3 = 6800 \text{ (원)}$$

$\rightarrow ③$

채점 기준	비율
① 만들 수 있는 선물 세트의 개수를 구할 수 있다.	40%
② 한 세트에 들어 있는 초콜릿, 사탕, 과자의 개수를 구할 수 있다.	40%
③ 한 세트의 가격을 구할 수 있다.	20%

일주일 중 청소하는 날이 5일이고 청소하는 날이 19일 지났으므로 토요일, 일요일이 3번씩 있었다.

$x+3=60, 120, \dots, 300, 360, 420, \dots$
 $\therefore x=57, 117, \dots, 297, 357, 417, \dots$
 따라서 1학년 전체 학생 수는 357이다.

18 ㉡ ④

다시 함께 청소하게 될 때까지 청소한 학생 수는 6과 38의 공배수이므로 처음으로 다시 함께 청소하게 될 때까지 청소한 학생 수는 6과 38의 최소공배수이다.

$$6=2 \times 3, 38=2 \times 19 \text{이므로 두 수의 최소공배수는 } 2 \times 3 \times 19=114$$

$114 \div 6=19$ 이므로 함께 청소한 지 19일 지난 후에 처음으로 다시 함께 청소하게 된다.

이때 토요일과 일요일에는 청소하지 않으므로 처음으로 다시 함께 청소하는 날은 함께 청소한 월요일로부터

$$19 \div 6 = 25 \text{ (일)}$$

후이다.

16 ㉡ ②

$\frac{54}{n}, \frac{63}{n}, \frac{99}{n}$ 가 모두 자연수가 되려면 n 은 54, 63, 99의 공약수이어야 한다.

$54=2 \times 3^3$, $63=3^2 \times 7$, $99=3^2 \times 11$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$$3^2=9$$

따라서 자연수 n 의 개수는

$$1, 3, 9$$

의 3이다.

세 수 54, 63, 99의 공약수는 세 수의 최대공약수인 9의 약수와 같다.

17 ㉡ 357

전체 학생들이 4명씩 팀을 이루면 1명이 남고, 5명씩 팀을 이루면 2명이 남고, 6명씩 팀을 이루면 3명이 남는 것과 같으므로 4명, 5명, 6명씩 팀을 이루면 모두 3명이 부족하다.

$$1+1=2$$

$$1+1+1=3$$

4, 5, 6의 어느 수로 나누어도 모두 3이 부족한 수를 x 라 하면 $x+3$ 은 4, 5, 6의 공배수이다.

$4=2^2$, $5=2 \times 3$ 이므로 세 수의 최소공배수는

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

즉 $x+3$ 은 60의 배수이므로

$$1, 2, 4, 8, 16$$

중단원 마무리하기

기분서 35~38쪽

01 ②, ③	02 ④	03 ⑤	04 23
05 ④	06 ②	07 ⑤	08 4
09 ②	10 ④	11 ②	12 ④
13 ①, ⑤	14 192500원	15 ③	16 ④
17 173	18 508	19 ⑤	20 $\frac{12}{5}$
21 78	22 12	23 40	24 (1) 540 cm (2) 3600
25 60초			

01 ㉡ ②, ③

전략 합성수 \rightarrow 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수

풀이 ① 2는 짝수이지만 소수이다.

④ 16의 약수 중 소수는 2의 1개이다.

⑤ 서로소인 두 자연수의 공약수는 1이다.

02 답 ④

전략 소수를 직접 나열하여 a 보다 작은 소수의 개수가 4인 a 를 찾는다.

풀이 a 보다 작은 4개의 소수는

2, 3, 5, 7

따라서 자연수 a 는 8, 9, 10, 11이므로 구하는 합은

$$8+9+10+11=38$$

03 답 ⑤

전략 소인수분해 \rightarrow 소인수만의 곱으로 나타내는 것

풀이 ⑤ $135=3^3 \times 5$

04 답 23

전략 260을 소인수분해한다.

풀이 $260=2^2 \times 5 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 5, 13이다.

따라서 $a=3$, $b=2+5+13=20$ 이므로

$$a+b=23$$

05 답 ④

전략 252를 소인수분해한다.

풀이 $252=2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 작은 것부터 차례대로 나열하면

2, 2, 3, 3, 7

06 답 ②

전략 20을 소인수분해하여 소인수의 지수가 모두 짝수가 되도록 한다.

풀이 $20=2^2 \times 5$ 에서 소인수 5의 지수가 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는

$$5 \times (\text{자연수})^2$$

풀이다.

따라서 곱할 수 있는 자연수로 적당하지 않은 것은 ②이다.

07 답 ⑤

전략 $a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수의 개수 $\rightarrow (m+1) \times (n+1)$

풀이 $2^3 \times 5^a \times 4=2 \times 2 \times 2 \times 5^a \times 2 \times 2=2^5 \times 5^a$

이 수의 약수의 개수가 36이므로

$$(5+1) \times (a+1)=36$$

$$6 \times (a+1)=36, \quad a+1=6$$

$$\therefore a=5$$

- (i) $a=7$ 이면
7보다 작은 소수는 2, 3, 5의 3개이다.
- (ii) $a=12$ 이면
12보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11의 5개이다.

소수의 제곱인 수

소인수분해했을 때, 밑이 되는 수가 소인수이다.

4번 스위치의 경우
1번째: \times ,
2번째: \times ,
3번째: \bigcirc ,
4번째: \times
4번째 이후의 학생은 4번 스위치에 손을 대지 않으므로 모든 활동이 끝날 때까지 4번 스위치는 꺼져 있다.

$$(\text{홀수}) \times (\text{홀수}) = (\text{홀수})$$

08 답 4

전략 약수의 개수 \rightarrow 주어진 수를 소인수분해한다.

풀이 $500=2^2 \times 5^3$ 이므로

$$F(500)=(2+1) \times (3+1)=12$$

$$F(500) \times F(x)=36 \text{에서}$$

$$12 \times F(x)=36$$

$$\therefore F(x)=3$$

따라서 약수가 3개인 가장 작은 자연수 x 는

$$x=2^2=4$$

09 답 ②

전략 약수를 이용하여 꺼져 있는 스위치의 규칙을 찾는다.

풀이 스위치를 켜는 것을 \bigcirc , 끄는 것을 \times 라 하면 6번 스위치의 경우, 6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로

1번째: \times , 2번째: \bigcirc , 3번째: \times , 6번째: \bigcirc

6번째 이후의 학생은 6번 스위치에 손을 대지 않으므로 모든 활동이 끝날 때까지 6번 스위치는 켜져 있다.

즉 모든 활동이 끝났을 때 스위치가 꺼져 있기 위해서는 스위치의 번호의 약수의 개수가 홀수이어야 한다.

약수의 개수가 홀수이려면 자연수의 제곱인 수이어야 하고, 1부터 30까지의 자연수 중에서 제곱인 수는

1, 4, 9, 16, 25

따라서 꺼져 있는 스위치의 개수는 5이다.

고난도 문제 해결 Tip

문제에서 주어진 상황을 이해한다면 이미 문제의 반은 해결한 것이라고 할 수 있다. 주어진 상황을 바로 이해하기 어렵다면 범위에 속하는 수 중 몇 가지 수를 예로 들어 주어진 활동을 시행해 보고, 조건을 만족시키는 수들의 공통점을 찾도록 한다.

우공비 NOTE

자연수 $N=a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수의 개수는 $(m+1) \times (n+1)$ 이다. 이때 이 수가 홀수이려면 $m+1, n+1$ 이 모두 홀수이어야 하므로 m, n 은 모두 짝수이다.
따라서 자연수 N 은 자연수의 제곱인 수이다.

10 답 ④

전략 두 수의 최대공약수가 1 \rightarrow 두 수는 서로소

풀이 15와의 최대공약수가 1인 자연수는 15와 서로소인 수이다.

$15=3 \times 5$ 이므로 15 이하의 자연수 중에서 15와 서로소인 자연수의 개수는

1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14

의 8이다.

3의 배수도 아니고 5의 배수도 아닌 수

11 답 ②

전략 두 수의 최대공약수가 90이므로 구하는 수를 $9 \times a$ (a 와 3은 서로소)로 놓는다.

풀이 $27=9 \times 3$ 이고 두 수의 최대공약수가 9이므로 구하는 수를

$$A=9 \times a \text{ (} a \text{와 3은 서로소)}$$

라 하자.

이때 A 가 두 자리 자연수이므로 a 는

2, 4, 5, 7, 8, 10, 11

따라서 구하는 자연수의 개수는 7이다.

18, 36, 45, 63, 72, 90, 99

12 답 ④

전략 최대공약수 \rightarrow 지수가 작거나 같은 것을 택한다.
최소공배수 \rightarrow 지수가 크거나 같은 것을 택한다.

풀이 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 와 $2^a \times 3^b \times c$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 3$ 이므로

$$b=1$$

또 최소공배수가 $2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로

$$a=4, c=7$$

$$\therefore a+b+c=12$$

13 답 ①, ⑤

전략 두 수 A, B 의 최대공약수가 G
 $\rightarrow A=a \times G, B=b \times G$ (a, b 는 서로소)

풀이 두 자연수의 최대공약수가 10이므로 두 수를

$$A=10 \times a, B=10 \times b$$

(a, b 는 서로소, $A < B$)

라 하자.

두 수의 최소공배수가 120이므로

$$10 \times a \times b=120$$

$$\therefore a \times b=12$$

따라서 $a=1, b=12$ 또는 $a=3, b=4$ 이므로

$$A=10, B=120 \text{ 또는 } A=30, B=40$$

따라서 두 자연수의 차는

$$120-10=110, 40-30=10$$

1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

$a=2, b=60$ 이면 a, b 가 서로소라는 조건을 만족시키지 않는다.

14 답 192500원

전략 초콜릿의 한 모서리의 최대 길이
 $\rightarrow 60, 84, 132$ 의 최대공약수

풀이 정육면체 모양의 초콜릿의 한 모서리의 길이는 60, 84, 132의 공약수이므로 가능한 한 큰 정육면체 모양이라면 초콜릿의 한 모서리의 길이는 60, 84, 132의 최대공약수이어야 한다.

$$60=2^2 \times 3 \times 5, 84=2^2 \times 3 \times 7, 132=2^2 \times 3 \times 11$$

이므로 세 수의 최대공약수는

$$2^2 \times 3=12$$

따라서 정육면체 모양의 초콜릿의 한 모서리의 길이는 12 mm이다.

이때 $60 \div 12=5, 84 \div 12=7, 132 \div 12=11$ 이므로 잘라진 초콜릿의 개수는

$$5 \times 7 \times 11=385$$

따라서 초콜릿 한 개당 500원에 판매하므로 총 판매 금액은

$$385 \times 500=192500 \text{ (원)}$$

15 답 ③

전략 일정한 간격 $\rightarrow 200$ 과 120의 공약수

풀이 나무를 심는 간격이 일정하려면 나무를 심는 간격은 200과 120의 공약수이어야 한다.

$$200=2^3 \times 5^2, 120=2^3 \times 3 \times 5 \text{ 이므로 두 수의 최대공약수는}$$

$$2^3 \times 5=40$$

따라서 나무를 심는 간격은 40의 약수이므로 간격이 될 수 없는 것은 ③이다.

16 답 ④

전략 동시에 출발하는 시각 $\rightarrow 20$ 과 25의 공배수

풀이 두 버스가 다시 동시에 출발하는 데 걸리는 시간은 20과 25의 공배수이다.

$$20=2^2 \times 5, 25=5^2 \text{ 이므로 두 수의 최소공배수는}$$

$$2^2 \times 5^2=100$$

따라서 100분, 즉 1시간 40분마다 동시에 출발하므로 동시에 출발하는 시각은

9시 40분, 11시 20분, 1시, 2시 40분, ...

즉 오후 1시 30분 이후 처음으로 동시에 출발하는 시각은 오후 2시 40분이다.

17 답 173

전략 자연수 x 를 28, 42로 나누면 모두 5가 남는다.
 • $x-5$ 는 28과 42의 공배수이다.

풀이 28, 42의 어느 수로 나누어도 모두 5가 남는 자연수를 x 라 하면 $x-5$ 는 28과 42의 공배수이다.
 $28=2^2 \times 7$, $42=2 \times 3 \times 7$ 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3 \times 7 = 84$$

즉 $x-5$ 는 84의 배수이므로

$$x-5=84, 168, \dots$$

$$\therefore x=89, 173, \dots$$

따라서 가장 작은 세 자리 자연수는 173이다.

18 답 508

전략 자연수 x 를 6, 9, 12로 나누면 모두 2가 남는다.
 • $x-2$ 는 6, 9, 12의 공배수이다.

풀이 6모둠, 9모둠, 12모둠으로 나누면 항상 2명이 남으므로 6, 9, 12의 어느 수로 나누어도 모두 2가 남는 수를 x 라 하면 $x-2$ 는 6, 9, 12의 공배수이다.
 $6=2 \times 3$, $9=3^2$, $12=2^2 \times 3$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^2 = 36$$

즉 $x-2$ 는 36의 배수이므로

$$x-2=36, 72, 108, \dots, 396, 432, \dots$$

$$\therefore x=38, 74, 110, \dots, 398, 434, \dots$$

따라서 $a=110$, $b=398$ 이므로

$$a+b=508$$

19 답 ⑤

전략 두 분수를 자연수로 만들기 • a 는 12와 27의 공배수

풀이 $\frac{11}{12} \times a$ 와 $\frac{49}{27} \times a$ 가 모두 자연수가 되려면 a 는 12와 27의 공배수이어야 한다.

$12=2^2 \times 3$, $27=3^3$ 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^3 = 108$$

즉 a 는 108의 배수이므로 a 가 될 수 있는 수는 ⑤이다.

$$108 \times 5 = 540$$

20 답 $\frac{12}{5}$

전략 720을 소인수분해한다.

풀이 $720=2^4 \times 3^2 \times 5$ → ①
 $720 \div x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 가장 작은 x 의 값은 5이고, 이때

$$y^2=2^4 \times 3^2=144=12^2$$

이므로

$$y=12$$

→ ②

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{12}{5}$$

→ ③

채점 기준	비율
① 720을 소인수분해할 수 있다.	20%
② 가장 작은 x 의 값과 이때의 y 의 값을 구할 수 있다.	60%
③ 가장 큰 $\frac{y}{x}$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

고난도 문제 해결 Tip

x 의 값이 작을수록 y 의 값은 커지고, 이때 $\frac{y}{x}$ 의 값도 커진다. 따라서 조건을 만족시키는 가장 작은 x 의 값을 구한다.

21 답 78

전략 N 의 소인수가 2, 3 • $N=2^a \times 3^b$ 꼴

풀이 조건 ㉞에 의하여

$$N=2^a \times 3^b \quad (a, b \text{는 자연수})$$

이라 하면 조건 ㉝에서

$$(a+1) \times (b+1) = 8$$

→ ①

이때 a, b 가 자연수이므로

$$a+1=4, b+1=2 \text{ 또는 } a+1=2, b+1=4$$

$$\therefore a=3, b=1 \text{ 또는 } a=1, b=3 \quad \rightarrow ②$$

따라서 $N=24$ 또는 $N=54$ 이므로 구하는 합은

$$24+54=78$$

→ ③

채점 기준	비율
① N 의 약수의 개수에 대한 식을 세울 수 있다.	40%
② 각 소인수의 지수를 구할 수 있다.	40%
③ N 의 값의 합을 구할 수 있다.	20%

22 답 12

전략 약수와 배수의 성질을 이용한다.

풀이 구하는 자연수를 x 라 하자.

3, 4= 2^2 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3 = 12$$

따라서 조건 ㉞에 의하여 x 는 12의 배수이다.

→ ①

$72=2^3 \times 3^2$, $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는

$$2^3 \times 3 = 24$$

따라서 조건 (나)에 의하여 x 는 24의 약수이다.

→ 2

12의 배수이면서 24의 약수인 수는 12, 24이고,
12의 약수의 개수는 6, 24의 약수의 개수는 8이
므로 조건 (다)에서 구하는 수는 12이다. → 3

채점 기준	비율
① 조건 (가)를 이용하여 x 의 조건을 구할 수 있다.	30%
② 조건 (나)를 이용하여 x 의 조건을 구할 수 있다.	30%
③ 주어진 조건을 모두 만족시키는 자연수를 구할 수 있다.	40%

$12=2^2 \times 3$ 이므로 12의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1)=6$
 $24=2^3 \times 3$ 이므로 24의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1)=8$

23 답 40

전략 세 수의 최대공약수가 8 세 수는 8의 배수

풀이 세 수의 최대공약수가 8이므로

$$N=8 \times n \quad (n \text{은 자연수})$$

이라 하자. → 1

$$240=2^4 \times 3 \times 5 \text{이므로} \quad \begin{array}{r} 8 \overline{) 16} \quad 8 \times n \quad 24 \\ \underline{2} \quad \quad n \quad \quad 3 \end{array}$$

$$n=5, 2 \times 5, 3 \times 5, 6 \times 5$$

$$\therefore N=40, 80, 120, 240 \quad \rightarrow 2$$

따라서 가장 작은 N 의 값은

$$40 \quad \rightarrow 3$$

채점 기준	비율
① N 을 최대공약수를 이용하여 나타낼 수 있다.	20%
② N 의 값을 구할 수 있다.	60%
③ 가장 작은 N 의 값을 구할 수 있다.	20%

N 의 값이 될 수 있는 수는

$$\begin{aligned} 8 \times 5 &= 40, \\ 8 \times 10 &= 80, \\ 8 \times 15 &= 120, \\ 8 \times 30 &= 240 \end{aligned}$$

1초, 2초, 9초, 10초일 때

24 답 (1) 540 cm (2) 3600

전략 정육면체의 모서리의 길이 세 수는 18, 45, 54의 공배수

풀이 (1) 정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 45, 54의 공배수이어야 한다.

$$18=2 \times 3^2, 45=3^2 \times 5, 54=2 \times 3^3 \text{이므로 세 수의 최소공배수는}$$

$$2 \times 3^3 \times 5 = 270$$

따라서 정육면체 A의 한 모서리의 길이는

$$270 \times 2 = 540 \text{ (cm)} \quad \rightarrow 1$$

(2) $540 \div 18 = 30, 540 \div 45 = 12, 540 \div 54 = 10$ 이
므로 필요한 나무토막의 개수는

$$30 \times 12 \times 10 = 3600 \quad \rightarrow 2$$

채점 기준	비율
① A의 한 모서리의 길이를 구할 수 있다.	60%
② 필요한 나무토막의 개수를 구할 수 있다.	40%

18, 45, 54의 공배수 중 두 번째로 작은 수

25 답 60초

전략 A간판은 4초마다, B간판은 6초마다 불이 켜진다.

풀이 A간판이 다시 켜지는 데 걸리는 시간은

$$2+2=4 \text{ (초)}$$

B간판이 다시 켜지는 데 걸리는 시간은

$$4+2=6 \text{ (초)}$$

$4=2^2, 6=2 \times 3$ 이므로 두 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3 = 12$$

따라서 두 간판 A, B는 12초마다 동시에 불이 켜진다. → 1

불이 켜지는 것을 ○, 꺼지는 것을 ×라 할 때,
12초 동안 A간판과 B간판의 불이 켜지고 꺼지는 것을 나타내면 다음과 같다.

시간(초)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A간판	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×
B간판	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	×

따라서 12초 동안 두 간판의 불이 모두 켜져 있는 시간은 4초이므로 3분, 즉 180초 동안 두 간판의 불이 모두 켜져 있는 시간은

$$4 \times \frac{180}{12} = 60 \text{ (초)}$$

이다. → 2

채점 기준	비율
① 두 간판의 불이 다시 동시에 켜지는 시간을 구할 수 있다.	40%
② 3분 동안 두 간판의 불이 모두 켜져 있는 시간을 구할 수 있다.	60%

I - 2. 정수와 유리수

1. 정수와 유리수

08 정수의 뜻

기본서 40~41쪽

익히기 1 답 (1) -400 (2) +10

익히기 2 답 (1) $+\frac{7}{10}$, +4.01, +13
(2) -3, -100, $-\frac{5}{2}$

유제 1 답 (1) +7 (2) -2 (3) +3 (4) -1000

유제 2 답 (1) $\frac{12}{3}$ (2) -21, -99
(3) -21, 0, -99, $\frac{12}{3}$

09 유리수의 뜻

기본서 42~43쪽

익히기 3 답 (1) +12, $+\frac{3}{5}$, 7.1 (2) -4, $-\frac{1}{6}$
(3) $-\frac{1}{6}$, $+\frac{3}{5}$, 7.1

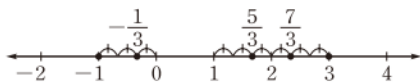
익히기 4 답 A: -4, B: $-\frac{5}{2}$, C: $-\frac{2}{3}$, D: 1, E: $\frac{7}{2}$

유제 3 답 ③

- ① 음수는 -7, $-\frac{1}{2}$, -0.3, $-1\frac{1}{3}$ 의 4개이다.
- ② 자연수는 10, $\frac{12}{4}$ 의 2개이다.
- ③ 정수는 -7, 10, 0, $\frac{12}{4}$ 의 4개이다.
- ④ 주어진 수는 모두 유리수이므로 유리수는 8개이다.
- ⑤ 정수가 아닌 유리수는 +5.4, $-\frac{1}{2}$, -0.3, $-1\frac{1}{3}$ 의 4개이다.

유제 4-1 답 $-\frac{1}{3}$

주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 $-\frac{1}{3}$ 이다.

자연수가 아닌 정수는 0 또는 음의 정수이다.

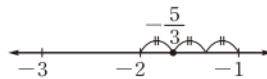
$$-\frac{4}{2} = -2$$

$$\frac{12}{4} = 3$$

수직선에서 두 수를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수
→ 두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수

유제 4-2 답 -2

$-\frac{5}{3}$ 를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 $-\frac{5}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 -2이다.

소단원 실력 다지기

기본서 44~45쪽

- 01 0, -11034 02 3 03 ③, ④
04 ⑤ 05 ② 06 -2 07 ②
08 -2, 2 09 6 10 ④ 11 8
12 ③

01 답 0, -11034

해발을 양의 부호 +를 사용하여 나타내므로 기준인 해수면의 높이는 0, 해저 11034 m는 -11034로 나타낸다.

02 답 3

자연수가 아닌 정수는 -3, $-\frac{4}{2}$, 0의 3개이다.

03 답 ③, ④

- ① A: -3 ② B: -2 ⑤ E: 4

04 답 ⑤

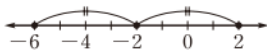
- ① 자연수는 $\frac{14}{7}$, 5의 2개이다.
- ② 양의 유리수는 $\frac{14}{7}$, 5의 2개이다.
- ③ 음의 정수는 -9의 1개이다.
- ④ 음수는 -1.4, $-\frac{4}{3}$, -9의 3개이다.
- ⑤ 정수가 아닌 유리수는 -1.4, $-\frac{4}{3}$ 의 2개이다.

05 답 ②

- (ㄴ) 0과 음의 정수는 자연수가 아니다.
(ㄷ) 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.
이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

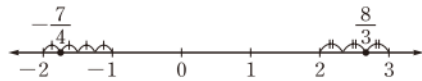
06 답 -2

다음 그림의 수직선에서 구하는 수는 -2이다.



07 ㉔ ②

$-\frac{7}{4}$ 과 $\frac{8}{3}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$\therefore a = -2, b = 3$$

08 ㉔ -2, 2

주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 세 번째에 있는 수는 -2이고, 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 2이다.

채점 기준	비율
① 주어진 수를 수직선 위에 나타낼 수 있다.	60%
② 답을 구할 수 있다.	40%

09 ㉔ 6

-5, 0은 정수이므로

$$<-5>=1, <0>=1 \quad \dots ①$$

4.8, $-\frac{3}{10}$ 은 정수가 아닌 유리수이므로

$$<4.8>=2, <-\frac{3}{10}>=2 \quad \dots ②$$

$$\therefore <-5> + <0> + <4.8> + <-\frac{3}{10}> \\ = 1 + 1 + 2 + 2 = 6 \quad \dots ③$$

채점 기준	비율
① $<-5>$, $<0>$ 의 값을 구할 수 있다.	40%
② $<4.8>$, $<-\frac{3}{10}>$ 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ 답을 구할 수 있다.	20%

10 ㉔ ④

- 양수를 나타내는 점은 D, E의 2개이다.
- 음의 유리수를 나타내는 점은 A, B의 2개이다.
- 두 점 C, E가 나타내는 수 사이의 정수는 1, 2의 2개이다.
- 두 점 A, D가 나타내는 수 사이의 음의 정수는 -3, -2, -1의 3개이다.

$$-\frac{7}{4} = -1\frac{3}{4}, \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

11 ㉔ 8

- ⑤ 두 점 B, D가 나타내는 수 사이의 양의 정수는 1의 1개이다.

두 수 a , b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 6이므로 두 점은 4를 나타내는 점으로부터 각각 $\frac{6}{2}=3$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 오른쪽 그림에서 두 수는 1, 7이므로

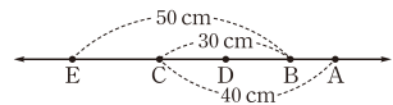


$$a=1, b=7 \text{ 또는 } a=7, b=1$$

$$\therefore a+b=8$$

12 ㉔ ③

수직선 위에 A, B, C, D, E의 위치를 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서부터 두 번째에 있는 점은 C이다.

2. 수의 대소 관계

10 절대값

기분서 46~48쪽

익히기 1 ㉔ 3, -3

익히기 2 ㉔ (1) 7 (2) 0 (3) 3.2 (4) $\frac{11}{2}$

익히기 3 ㉔ 5.3, -5.3

유제 ① -1 ㉔ $a = -15, b = 2$

절댓값이 15인 수는 15, -15이므로

$$a = -15$$

$$|-2|=2 \text{이므로 } b=2$$

유제 ① -2 ㉔ ③

$$|A| = \left| -\frac{7}{3} \right| = \frac{7}{3}, |B| = \left| \frac{5}{4} \right| = \frac{5}{4} \text{이므로}$$

$$|A| + |B| = \frac{7}{3} + \frac{5}{4} = \frac{43}{12}$$

유제 ② ㉔ ②

(-) 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.

절댓값이 $a(a>0)$ 인 수
→ $a, -a$

음수의 절댓값은 그 수에서 부호 -를 떼어낸 수와 같다.

$$|0|=0, \\ | +1 | = | -1 | = 1$$

(㉔) 0의 절댓값은 0으로 1개이다.

(㉕) 절댓값이 5인 두 수는

5, -5이므로 이 두 수

를 수직선 위에 점으로 나타내면 위의 그림과 같다.

따라서 두 점 사이의 거리는 10이다.

이상에서 옳은 것은 (㉔), (㉕)이다.

유제 3-1 답 4

두 수 A, B를 나타내는 두 점 사이의 거리가 8이므로

두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ 만큼

떨어져 있다.

따라서 두 수의 절댓값이 4이므로 두 수는 4, -4이고,

$A > B$ 이므로

$$A = 4$$

유제 3-2 답 $-\frac{7}{5}$

두 수 a, b를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{14}{5}$ 이므로

두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각

$$\frac{14}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{5}$$

만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수의 절댓값이 $\frac{7}{5}$ 이므로 두 수는 $\frac{7}{5}$, $-\frac{7}{5}$ 이고,

$a < 0$ 이므로

$$a = -\frac{7}{5}$$

유제 4-1 답 ④

0 이상 4 이하인 정수는 0, 1, 2, 3, 4

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 1, -1

절댓값이 2인 수는 2, -2

절댓값이 3인 수는 3, -3

절댓값이 4인 수는 4, -4

따라서 절댓값이 4 이하인 정수의 개수는

-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4

의 9이다.

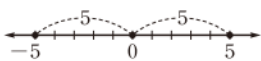
유제 4-2 답 11

$|x| < 6$ 이고 x는 정수이므로 $|x|$ 는

0, 1, 2, 3, 4, 5

$|x| = 0$ 일 때, x는 0

$|x| = 1$ 일 때, x는 1, -1



$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}, \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \text{ 이므로 } \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

어떤 수의 절댓값은 항상 0 또는 양수이다.

$$|-\frac{3}{2}| > |-0.5| \text{ 이므로 } -\frac{3}{2} < -0.5$$

$|x| = 2$ 일 때, x는 2, -2

$|x| = 3$ 일 때, x는 3, -3

$|x| = 4$ 일 때, x는 4, -4

$|x| = 5$ 일 때, x는 5, -5

따라서 $|x| < 6$ 을 만족시키는 정수 x의 개수는

-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

의 11이다.

11 수의 대소 관계

기본서 49~51쪽

익히기 4 답 (1) > (2) < (3) > (4) >

(3) $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}, \frac{7}{6} = \frac{14}{12}$ 이므로

$$\frac{5}{4} > \frac{7}{6}$$

(4) $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}, |\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$ 이고 $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ 이므로

$$-\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}$$

익히기 5 답 (1) $a > \frac{1}{4}$

(2) $a \geq -3$

(3) $-2 \leq a < 5$

(4) $1 < a \leq 6$

유제 5 답 ④

① $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}, \frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ 이므로 $\frac{1}{2} > \frac{1}{5}$

② $|-4| = 4, |-\frac{1}{4}| = \frac{1}{4}$ 이고 $4 > \frac{1}{4}$ 이므로

$$-4 < -\frac{1}{4}$$

③ $|\frac{8}{7}| = \frac{8}{7}$ 이므로 $0 < \frac{8}{7}$

④ $|\frac{5}{2}| = \frac{5}{2}, |-1.5| = 1.5$ 이고 $\frac{5}{2} > 1.5$ 이므로

$$-\frac{5}{2} < -1.5$$

⑤ $|\frac{1}{3}| = \frac{1}{3} = \frac{4}{12}, |\frac{1}{4}| = \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ 이므로

$$|-\frac{1}{3}| > |\frac{1}{4}|$$

유제 6-1 답 $a=1, b=-\frac{3}{2}$

주어진 수의 대소를 비교하면

$$-\frac{3}{2} < -0.5 < 0 < \frac{1}{3} < +\frac{3}{5} < 1$$

$$\therefore a=1, b=-\frac{3}{2}$$

유제 6-2 답 9/4

$|-2.5|=2.5$, $|-1.8|=1.8$ 이므로 주어진 수를 큰 수부터 차례대로 나열하면

$$|-2.5|, \frac{9}{4}, |-1.8|, +0.7, 0, -\frac{1}{3}$$

따라서 구하는 수는 $\frac{9}{4}$ 이다.

유제 7 답 (1) $-3 \leq x < 1$ (2) $2 < x \leq 7$

유제 8-1 답 ③

$\frac{23}{5}=4.6$ 이므로 $-2 \leq x < \frac{23}{5}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$$

의 7이다.

유제 8-2 답 ③

$\frac{14}{3}$ 보다 작은 자연수는

$$1, 2, 3, 4$$

$$\therefore a=4$$

-3.1 이상 5 미만인 정수는

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$$

$$\therefore b=8$$

$$\therefore a+b=12$$

$$\frac{4}{9} = \frac{32}{72}, \frac{5}{8} = \frac{45}{72} \text{이므로}$$

$$\frac{4}{9} < \frac{5}{8}$$

$$\frac{9}{4} = 2.25$$

- 작지 않다.
- 크거나 같다.
- 크지 않다.
- 작거나 같다.

$$\frac{14}{3} = 4.666\ldots$$

점 A가 점 B보다 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어져 있다.

02 답 ④

$$\textcircled{1} \frac{4}{9} < \frac{5}{8}$$

$$\textcircled{2} 0 < 0.005$$

$$\textcircled{3} -2 < -\frac{1}{10}$$

$$\textcircled{4} \left| -\frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2}, |-2| = 2 \text{이고 } \frac{3}{2} < 2 \text{이므로}$$

$$-\frac{3}{2} > -2$$

$$\textcircled{5} |-4| = 4, |-3| = 3 \text{이고 } 4 > 3 \text{이므로}$$

$$-4 < -3$$

03 답 ⑤

$$\textcircled{5} -7 \leq x \leq 9$$

04 답 ④

④ -3 과 0 사이의 정수는 $-2, -1$ 의 2개이다.

05 답 ①, ④

① a, b 는 모두 유리수이다.

④ a 는 -2 보다 작고 b 는 3 보다 작다.

⑤ $|a|=2.5, |b|=2$ 이므로

$$|a| > |b|$$

06 답 4

$$-\frac{17}{4} = -4.25 \text{이므로 } -\frac{17}{4} \text{보다 큰 정수는}$$

$$-4, -3, -2, \dots$$

$$\therefore x = -4$$

→ ①

$|-4|=4$ 이므로 절댓값이 4이면서 -4 와 부호가 반대인 수는 4이다.

→ ②

채점 기준	비율
① x 의 값을 구할 수 있다.	50%
② 답을 구할 수 있다.	50%

07 답 ④

0을 나타내는 점에서 멀수록 절댓값이 크다.

주어진 수의 절댓값은 각각

$$|1.5|=1.5, |-2|=2, \left| \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2},$$

$$|-3.1|=3.1, \left| \frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$$

이므로 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left| \frac{1}{2} \right| < \left| \frac{4}{3} \right| < |1.5| < |-2| < |-3.1|$$

따라서 구하는 수는 -3.1 이다.

소단원 실력 다지기

기분서 52~53쪽

01 $\frac{14}{3}$ 02 ④ 03 ⑤ 04 ④

05 ①, ④ 06 4 07 ④ 08 ③

09 9 10 -2 11 ② 12 ③ 13 ④

01 답 $\frac{14}{3}$

두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{28}{3}$

이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각

$$\frac{28}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{14}{3} \text{만큼 떨어져 있다.}$$

$$\therefore |b| = \frac{14}{3}$$

08 답 ③

주어진 수의 대소를 비교하면

$$-6 < -1 < -\frac{1}{5} < 0.01 < 1.5 < 3$$

③ $-\frac{1}{2}$ 보다 큰 수는 3, $-\frac{1}{5}$, 0.01, 1.5의 4개이다.

09 답 9

$$a = |-3| = 3$$

절댓값이 7인 수는 7, -7이므로 $b = -7$

따라서 -7보다 크고 3보다 작은 정수의 개수는

$$-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

의 9이다.

절댓값이 $a(a > 0)$ 인 수
→ $a, -a$

10 답 -2

$$-\frac{9}{4} = -2.25, \frac{6}{5} = 1.2 \text{이므로 } -\frac{9}{4} \text{와 } \frac{6}{5} \text{ 사이에}$$

있는 정수는

$$-2, -1, 0, 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$|-2| = 2, |-1| = 1, |0| = 0, |1| = 1 \text{이므로}$$

절댓값이 가장 큰 수는 -2이다. $\cdots \textcircled{2}$

채점 기준	비율
① $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{6}{5}$ 사이에 있는 정수를 구할 수 있다.	50%
② 절댓값이 가장 큰 수를 구할 수 있다.	50%

11 답 ②

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 1, -1

절댓값이 2인 수는 2, -2

⋮

절댓값이 n 인 수는 $n, -n$

이때 절댓값이 n 이하인 정수가 13개이므로

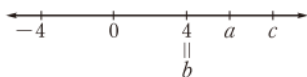
$$2 \times n = 12 \quad \therefore n = 6$$

0을 제외한
1, -1, 2, -2, ...,
 $n, -n$
의 개수가 12이다.

12 답 ③

$|-4| = 4$ 이므로 조건 (㉔)에서 b 의 절댓값은 4이고, 조건 (㉔)에 의하여 $b = 4$

두 조건 (㉔), (㉔)에서 $a > 4$ 이고, a 는 c 보다 -4에 가까우므로 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$\therefore b < a < c$$

13 답 ④

3.2보다 작거나 같은 정수는 3, 2, 1, ...이므로

$$a = [3.2] = 3$$

-3.2보다 작거나 같은 정수는 -4, -5, -6, ...이므로

$$b = [-3.2] = -4$$

따라서 a, b 사이의 정수의 개수는

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

의 6이다.

중단원 마무리하기

기본서 54~57쪽

- 01 (1) +10000 (2) +10 02 ① 03 ④
04 ③ 05 B: -5, D: 1 06 ③ 07 ④, ⑤
08 ③ 09 ⑤ 10 $A=4, B=\frac{5}{8}, C=-2.7$
11 ③ 12 $a=-5, b=5, c=4$ 13 ③
14 ① 15 ④ 16 $-\frac{5}{7}$ 17 ⑤ 18 ③
19 11 20 27 21 $a=1, b=-4$ 22 6
23 9 24 $a=-1, b=0$

01 답 (1) +10000 (2) +10

전략 서로 반대가 되는 성질을 갖는 양을 부호 +, -를 사용하여 나타낸다.

풀이 (1) 준 것을 음의 부호 -를 사용하여 나타내므로
10000원을 받은 것은 +10000으로 나타낸다.
(2) 인하를 음의 부호 -를 사용하여 나타내므로
10% 인상은 +10으로 나타낸다.

02 답 ①

전략 0은 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아닌 정수이다.

풀이 (㉔) 가장 작은 정수는 알 수 없다.
(㉔) 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.
이상에서 옳은 것은 (㉔)뿐이다.

03 답 ④

전략 분수는 기약분수로 나타낸 다음 정수인지 아닌지를 판단한다.

풀이 정수가 아닌 유리수의 개수는

$$0.02, \frac{5}{6}, \frac{4}{3}, -0.5$$

의 4이다.

주어진 수 중 $\frac{21}{7}$ 은

$$\frac{21}{7}=3$$

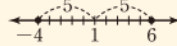
이므로 정수이다.

04 답 ③

전략 수직선을 그려서 생각한다.

풀이 조건 (가)에서 $a=-4$ 또는 $a=6$

조건 (나)에서 $a<0$ 이므로 $a=-4$



05 답 B: -5, D: 1

전략 두 점 A, C를 수직선 위에 나타내어 본다.

풀이 두 점 A, C 사이의 거리가 6이고 점 A와 점 B, 점 B와 점 C, 점 C와 점 D 사이의 거리가 모두 같으므로 네 점 A, B, C, D를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 점 B는 -5를, 점 D는 1을 나타낸다.

0을 빠뜨리지 않도록 주의한다.

06 답 ③

전략 점 A가 나타내는 수의 절댓값

0을 나타내는 점과 점 A 사이의 거리

풀이 ① 음의 정수를 나타내는 점은 A, B, C의 3개이다.

② 점 D가 나타내는 수의 절댓값이 가장 작다.

$$③ |-2|=|2|=2$$

④ 절댓값이 2보다 큰 수를 나타내는 점은 A, B의 2개이다.

⑤ 점 B와 점 E가 나타내는 수 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1의 4개이다.

$$|0|=0$$

07 답 ④, ⑤

전략 (음수) $<0<$ (양수)

풀이 ① 가장 작은 수는 -6이다.

② 양수는 $3, \frac{1}{4}, 5.5$ 의 3개이다.

③ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{1}{4}, -0.25, -\frac{3}{5}, 5.5$ 의 4개이다.

④ 음의 유리수는 -6, $-0.25, -\frac{3}{5}$ 의 3개이다.

⑤ $|-6|=6$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -6이다.

$$3=0+3=1+2$$

$$-6 < -\frac{3}{5} < -0.25$$

$$<0 < \frac{1}{4} < 3 < 5.5$$

$$|0| < \left| \frac{1}{4} \right| = \left| -0.25 \right|$$

$$< \left| -\frac{3}{5} \right| < |3|$$

$$< |5.5| < |-6|$$

08 답 ③

전략 두 점의 한가운데에 있는 점은 두 점과의 거리가 각각 같음을 이용한다.

풀이 음의 정수 중 가장 큰 수는 -1이고, $|-5|=5$ 이므로 두 수를 수직선 위에 점으로 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 두 점의 한 가운데에 있는 점이 나타내는 수는 2이다.

09 답 ⑤

전략 a의 절댓값 0을 나타내는 점과 a를 나타내는 점 사이의 거리

풀이 (ㄴ) 절댓값이 3보다 작은 정수는

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

의 5개이다.

(ㄷ) 절댓값이 $a(a>0)$ 인 수는 $a, -a$ 의 2개이다.

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다.

10 답 $A=4, B=\frac{5}{8}, C=-2.7$

전략 정육면체를 만들었을 때 서로 마주 보는 면이 어떤 것인지 생각한다.

풀이 A는 -4와 절댓값이 같고 부호가 반대인 수이므로

$$A=4$$

B는 $-\frac{5}{8}$ 와 절댓값이 같고 부호가 반대인 수이므로

$$B=\frac{5}{8}$$

C는 +2.7과 절댓값이 같고 부호가 반대인 수이므로

$$C=-2.7$$

11 답 ③

전략 먼저 두 정수의 절댓값의 합이 3이 되는 경우를 구한다.

풀이 a, b가 정수이므로 절댓값의 합이 3이 되는 두 수의 절댓값은 0과 3 또는 1과 2이다.

(i) 절댓값이 0과 3인 두 정수 a, b는

$$(0, 3), (0, -3), (3, 0), (-3, 0)$$

(ii) 절댓값이 1과 2인 두 정수 a, b는

$$(1, 2), (1, -2), (-1, 2), (-1, -2),$$

$$(2, 1), (2, -1), (-2, 1), (-2, -1)$$

(i), (ii)에서 $a>b$ 를 만족시키는 것은

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

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

의 6개이다.

12 답 $a=-5, b=5, c=4$

전략 a 의 절댓값 $\odot a$ 와 0을 나타내는 점 사이의 거리

풀이 조건 (가)에서 a, b 의 절댓값이 같고 조건 (나)에서

$$|a|=|b|=5$$

이때 조건 (라)에서

$$a=-5, b=5$$

조건 (다)에서 $|c|=4$ 이므로

$$c=-4 \text{ 또는 } c=4$$

또 조건 (라)에서 $c=4$

• $|b|=5$ 이므로 조건 (다)에서
 $5-|c|=1$
 $\therefore |c|=4$

13 답 ③

전략 절댓값의 성질을 이용한다.

풀이 ③ 음수는 절댓값이 클수록 작은 수이다.

14 답 ①

전략 양수끼리의 대소 비교 \odot 절댓값이 큰 수가 크다.

음수끼리의 대소 비교 \odot 절댓값이 큰 수가 작다.

풀이 ① $|-6|=6$ 이므로 $|-6|>-2$

② $|-4.2|=4.2, |-4.5|=4.5$ 이므로

$$|-4.2|<|-4.5|$$

③ $|\frac{7}{4}|=\frac{7}{4}, |\frac{8}{5}|=\frac{8}{5}$ 이고 $\frac{7}{4}>\frac{8}{5}$ 이므로

$$-\frac{7}{4}<-\frac{8}{5}$$

④ $|\frac{3}{2}|=\frac{3}{2}$ 이므로 $0<|\frac{3}{2}|$

⑤ $|\frac{1}{3}|=\frac{1}{3}, |-0.1|=0.1$ 이므로

$$|\frac{1}{3}|>|-0.1|$$

$$\frac{20}{6}<\frac{21}{6}<\frac{22}{6}$$

• $-\frac{5}{3}$ 와 $\frac{7}{2}$ 사이에 있는

분모가 3인 분수 중

$$-\frac{3}{3}, \frac{0}{3}, \frac{3}{3}, \frac{6}{3}, \frac{9}{3}$$

는 정수이므로 제외한다.

$$\frac{7}{4}=\frac{35}{20}, \frac{8}{5}=\frac{32}{20} \text{ 이므로}$$

$$\frac{7}{4}>\frac{8}{5}$$

$$\frac{1}{3}=0.333\cdots$$

15 답 ④

전략 주어진 수를 각각 $-3, 2$ 와 크기를 비교한다.

풀이 ④ $\frac{9}{4}>2$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

16 답 $-\frac{5}{7}$

전략 음수끼리의 대소 비교 \odot 절댓값이 큰 수가 작다.

풀이 $-\frac{3}{4}<-\frac{5}{7}$ 이므로

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

$$|-\frac{5}{7}|=\frac{5}{7}, |\frac{2}{3}|=\frac{2}{3} \text{ 이고, } \frac{5}{7}>\frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$|-\frac{3}{4}|=\frac{3}{4}=\frac{21}{28},$$

$$|-\frac{5}{7}|=\frac{5}{7}=\frac{20}{28} \text{ 이므로}$$

$$|-\frac{3}{4}|>|-\frac{5}{7}|$$

$$\left[\left(-\frac{3}{4}\right) \odot \left(-\frac{5}{7}\right)\right] \blacktriangle \frac{2}{3} = \left(-\frac{5}{7}\right) \blacktriangle \frac{2}{3}$$

$$= -\frac{5}{7}$$

17 답 ⑤

전략 $-\frac{5}{3}$ 보다 크고 $\frac{7}{2}$ 보다 작으면서 분모가 3인 기약분수를 찾는다.

풀이 $\frac{10}{3}<\frac{7}{2}<\frac{11}{3}$ 이므로 $-\frac{5}{3}$ 와 $\frac{7}{2}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 3인 유리수는

$$-\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{10}{3}$$

의 10개이다.

18 답 ③

전략 조건을 만족시키는 x 의 값을 각각 구한다.

풀이 $-\frac{10}{3}=-3.333\cdots, \frac{7}{4}=1.75$ 이므로 조건 (가)에서

정수 x 는 $-3, -2, -1, 0, 1$

조건 (나)에서 정수 x 는 $-2, -1, 0, 1, 2$

따라서 두 조건을 모두 만족시키는 x 의 개수는

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

의 4이다.

19 답 11

전략 분수는 기약분수로 나타낸 다음 정수인지 아닌지를 판단한다.

풀이 양수는 $\frac{2}{11}, \frac{32}{4}, 0.9, 23$ 의 4개이므로

$$a=4$$

→ ①

음수는 $-4, -5.8, -\frac{9}{7}$ 의 3개이므로

$$b=3$$

→ ②

정수가 아닌 유리수는 $\frac{2}{11}, -5.8, 0.9, -\frac{9}{7}$ 의 4개

이므로 $c=4$

→ ③

$$\therefore a+b+c=11$$

→ ④

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30%
② b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ c 의 값을 구할 수 있다.	30%
④ $a+b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

서술형 답안 작성 Tip

정수를 찾을 때, 주어진 수 중에 $\frac{32}{4}$ 와 같이 약분하여 정수가 되는 분수가 있는지 반드시 확인한다.

20 답 27

전략 분수를 소수로 고쳐서 생각한다.

풀이 절댓값이 $\frac{53}{4}$ 인 두 수는 $\frac{53}{4}, -\frac{53}{4}$... ①

$$-\frac{53}{4} = -13.25, \frac{53}{4} = 13.25 \text{이므로 두 수 } \frac{53}{4},$$

$$-\frac{53}{4} \text{ 사이에 있는 정수의 개수는}$$

$$-13, -12, \dots, -1, 0, 1, \dots, 12, 13$$

의 27이다. ... ②

채점 기준	비율
① 절댓값이 $\frac{53}{4}$ 인 두 수를 구할 수 있다.	30%
② 답을 구할 수 있다.	70%

21 답 $a=1, b=-4$

전략 주어진 조건을 수식으로 나타낸다.

풀이 $|a| + |b| = 5$ 를 만족시키는 $|a|, |b|$ 를 ($|a|, |b|$)로 나타내면

$$(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$$

이때 $|b| = |a| + 3$ 을 만족시키는 것은

$$(1, 4), \text{ 즉 } |a|=1, |b|=4 \quad \dots ①$$

a 는 양의 정수, b 는 음의 정수이므로

$$a=1, b=-4 \quad \dots ②$$

채점 기준	비율
① $ a , b $ 의 값을 구할 수 있다.	70%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	30%

고난도 문제 해결 Tip

여러 가지 조건이 주어진 경우 조건을 한 가지씩 차례대로 적용하면 문제를 쉽게 해결할 수 있다. 먼저 한 가지 조건을 만족시키는 a, b 를 나열해 보고, 이 중 나머지 조건도 만족시키는 a, b 를 찾는다.

양의 정수 a 와 음의 정수 b 에 대하여
 $|a| > 0, |b| > 0$

절댓값은 항상 0 또는 양수이다.

22 답 6

전략 분수를 소수로 고쳐서 a, b 의 값을 구한 후 두 수를 수직선 위에 나타낸다.

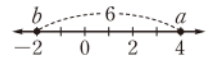
풀이 $-\frac{11}{4} = -2.75, \frac{14}{3} = 4.666 \dots$ 이므로

$$-\frac{11}{4} \leq x \leq \frac{14}{3} \text{를 만족시키는 정수는}$$

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \quad \dots ①$$

$$\therefore a=4, b=-2 \quad \dots ②$$

오른쪽 그림에서 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리는 6이다. ... ③



채점 기준	비율
① 조건을 만족시키는 정수를 구할 수 있다.	50%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.	20%

23 답 9

전략 먼저 $|n|$ 의 값의 범위를 구한다.

풀이 $\left| \frac{n}{4} \right| \leq 1$ 에서 $1 = \frac{4}{4}$ 이므로

$$\frac{|n|}{4} \leq \frac{4}{4} \quad \therefore |n| \leq 4 \quad \dots ①$$

이때 n 이 정수이므로

$$|n| = 0, 1, 2, 3, 4 \quad \dots ②$$

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 1, -1

절댓값이 2인 수는 2, -2

절댓값이 3인 수는 3, -3

절댓값이 4인 수는 4, -4

따라서 정수 n 의 개수는

$$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \quad \dots ③$$

의 9이다. ... ④

채점 기준	비율
① $ n $ 의 값의 범위를 구할 수 있다.	30%
② $ n $ 의 값을 구할 수 있다.	20%
③ 정수 n 의 개수를 구할 수 있다.	50%

24 답 $a=-1, b=0$

전략 절댓값의 성질을 이해한다.

풀이 두 조건 (가), (나)에서 $|b| < 1$ 이므로

$$b=0 \quad \dots ①$$

조건 (가)에서 $a=-1$ 또는 $a=1$

이때 조건 (나)에서 $a < 0$ 이므로

$$a=-1 \quad \dots ②$$

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	60%

I - 3. 유리수의 계산

1. 유리수의 덧셈과 뺄셈

12 유리수의 덧셈

기본서 58~59쪽

익히기 1 답 (1) -3 (2) 2.4 (3) $-\frac{13}{6}$

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

$$(2) (+6.7) + (-4.3) = +(6.7-4.3) = 2.4$$

$$(3) \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{9}{6}\right) \\ = -\left(\frac{4}{6} + \frac{9}{6}\right) = -\frac{13}{6}$$

유제 1-1 답 (1) -4 (2) 0.5 (3) $-\frac{23}{6}$

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

$$(2) (+3.1) + (-2.6) = +(3.1-2.6) = 0.5$$

$$(3) \left(-\frac{7}{3}\right) + (-1.5) = \left(-\frac{14}{6}\right) + \left(-\frac{9}{6}\right) \\ = -\left(\frac{14}{6} + \frac{9}{6}\right) = -\frac{23}{6}$$

유제 1-2 답 ③

주어진 그림은 0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 3만큼 이동하고 다시 오른쪽으로 5만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 오른쪽으로 2만큼 이동한 것과 같음을 나타내므로

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

유제 2 답 ㉠ 교환법칙 ㉡ 결합법칙

13 유리수의 뺄셈

기본서 60~62쪽

익히기 2 답 (1) -5 (2) 2.3 (3) $-\frac{23}{20}$

$$(1) (-9) - (-4) = (-9) + (+4) \\ = -(9-4) = -5$$

$$(2) (+0.6) - (-1.7) = (+0.6) + (+1.7) \\ = +(0.6+1.7) = 2.3$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) \\ = -\left(\frac{15}{20} + \frac{8}{20}\right) = -\frac{23}{20}$$

유제 3 답 ④

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

$$\textcircled{2} (-10) - (+2) = (-10) + (-2) \\ = -(10+2) = -12$$

$$\textcircled{3} (-2.3) - (-1.6) = (-2.3) + (+1.6) \\ = -(2.3-1.6) = -0.7$$

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

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

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

유제 4-1 답 ①

덧셈의 교환법칙이 성립하므로

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

정수는 정수끼리, 분수는 분수끼리 모아서 계산하면 편리하다.

생략된 양의 부호 +를 넣는다.

통분하기 쉬운 것끼리 모아서 계산한다.

$$A = (-4) - \left(-\frac{3}{5}\right) - (+7) - \left(-\frac{12}{5}\right) \\ = (-4) + \left(+\frac{3}{5}\right) + (-7) + \left(+\frac{12}{5}\right) \\ = \{(-4) + (-7)\} + \left\{\left(+\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{12}{5}\right)\right\} \\ = (-11) + (+3) \\ = -8$$

$$B = -\frac{1}{2} - \frac{4}{3} + \frac{5}{4} - \frac{1}{6} \\ = \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) \\ = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) \\ = \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \\ = \left\{\left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{8}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \\ = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{6}{4}\right) \\ = -\frac{3}{4} \\ \therefore A+B = (-8) + \left(-\frac{3}{4}\right) \\ = -\frac{35}{4}$$

유제 4-2 답 $-\frac{3}{4}$

$$\begin{aligned} & -0.6 - 1 + \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \\ & = \left(-\frac{3}{5}\right) - (+1) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\ & = \left(-\frac{3}{5}\right) + (-1) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\ & = \left[\left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right)\right] + \left[(-1) + \left(+\frac{1}{4}\right)\right] \\ & = 0 + \left(-\frac{3}{4}\right) \\ & = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

유제 5-1 답 ②

- ① $(-5) + (+7) = 2$
 ② $(+3) + (-6) = -3$
 ③ $(-2) - (-3) = (-2) + (+3) = 1$
 ④ $(+4) - (+6) = (+4) + (-6) = -2$
 ⑤ $0 - (-2) = 0 + (+2) = 2$

따라서 가장 작은 수는 ②이다.

유제 5-2 답 ②

$\frac{5}{4}$ 보다 $-\frac{3}{2}$ 만큼 작은 수는

$$\begin{aligned} \left(+\frac{5}{4}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) & = \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{6}{4}\right) \\ & = \frac{11}{4} \end{aligned}$$

$-\frac{1}{2}$ 보다 $-\frac{13}{3}$ 만큼 큰 수는

$$\begin{aligned} \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{13}{3}\right) & = \left(-\frac{3}{6}\right) + \left(-\frac{26}{6}\right) \\ & = -\frac{29}{6} \end{aligned}$$

따라서 $-\frac{29}{6}$ 와 $\frac{11}{4}$ 사이의 정수는

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$

의 7개이다.

유제 6 답 3

$$\begin{aligned} \square & = \left(-\frac{1}{5}\right) - (-3.2) \\ & = \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{16}{5}\right) \\ & = 3 \end{aligned}$$

세 실수 a, b, c 에 대하여
 ① $a+b=b+a$
 ② $(a+b)+c$
 $=a+(b+c)$

$$\begin{aligned} -\frac{29}{6} & = -4.833\cdots, \\ +\frac{11}{4} & = +2.75 \end{aligned}$$



계산과 친해지기

기본서 63쪽

1 (1) 5.7 (2) $\frac{5}{4}$ (3) -2.1 (4) $-\frac{17}{30}$

(5) 5.4 (6) 0.9 (7) $\frac{7}{6}$ (8) $-\frac{3}{8}$

2 (1) -4.6 (2) $\frac{23}{3}$ (3) 0.6 (4) $-\frac{3}{2}$

(5) -3.7 (6) 8.6 (7) $\frac{5}{3}$ (8) $\frac{1}{4}$

3 (1) -2 (2) $-\frac{3}{5}$ (3) -8 (4) -1

(5) 4.8 (6) $\frac{1}{16}$ (7) -6.8 (8) $\frac{2}{3}$

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

(4) $\left(-\frac{3}{10}\right) + \left(-\frac{4}{15}\right) = \left(-\frac{9}{30}\right) + \left(-\frac{8}{30}\right)$
 $= -\frac{17}{30}$

(5) $(+4.1) + (-2) + (+3.3)$
 $= \{(+4.1) + (+3.3)\} + (-2)$
 $= (+7.4) + (-2)$
 $= 5.4$

(6) $(+5.1) + (-1.8) + (-2.4)$
 $= (+5.1) + \{(-1.8) + (-2.4)\}$
 $= (+5.1) + (-4.2)$
 $= 0.9$

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

(8) $\left(-\frac{5}{8}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= \left(-\frac{5}{8}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)$
 $= \left[\left(-\frac{5}{8}\right) + \left(-\frac{4}{8}\right)\right] + \left(+\frac{6}{8}\right)$
 $= \left(-\frac{9}{8}\right) + \left(+\frac{6}{8}\right) = -\frac{3}{8}$

2 (1) $(-3) - (+1.6) = (-3) + (-1.6)$
 $= -4.6$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (+7) - \left(-\frac{2}{3}\right) = (+7) + \left(+\frac{2}{3}\right) = \frac{23}{3} \\
 (3) \quad & (-5.5) - (-6.1) = (-5.5) + (+6.1) = 0.6 \\
 (4) \quad & \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{3}{2} \\
 (5) \quad & (+0.4) - (+1.5) - (+2.6) \\
 & = (+0.4) + \{(-1.5) + (-2.6)\} \\
 & = (+0.4) + (-4.1) = -3.7 \\
 (6) \quad & (+3.8) - (-9.1) - (+4.3) \\
 & = \{(+3.8) + (+9.1)\} + (-4.3) \\
 & = (+12.9) + (-4.3) = 8.6 \\
 (7) \quad & \left(+\frac{4}{9}\right) - \left(-\frac{1}{18}\right) - \left(-\frac{7}{6}\right) \\
 & = \left\{\left(+\frac{8}{18}\right) + \left(+\frac{1}{18}\right)\right\} + \left(+\frac{7}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{3}{6}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right) = \frac{5}{3} \\
 (8) \quad & \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{7}{12}\right) \\
 & = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{7}{12}\right) \\
 & = \left\{\left(+\frac{6}{12}\right) + \left(+\frac{7}{12}\right)\right\} + \left(-\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(+\frac{13}{12}\right) + \left(-\frac{10}{12}\right) = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 모아서 계산하면 편리하다.

3 (1) $(-1.3) - (+0.9) + (+0.2)$
 $= \{(-1.3) + (-0.9)\} + (+0.2)$
 $= (-2.2) + (+0.2)$
 $= -2$

(2) $\left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{7}{10}\right)$
 $= \left(+\frac{3}{5}\right) + \left\{\left(-\frac{5}{10}\right) + \left(-\frac{7}{10}\right)\right\}$
 $= \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{3}{5}$

(3) $8 - 19 + 3 = (+8) + (+3) - (+19)$
 $= \{(+8) + (+3)\} + (-19)$
 $= (+11) + (-19) = -8$

(4) $-7 + 16 - 10 = (-7) + (+16) - (+10)$
 $= \{(-7) + (-10)\} + (+16)$
 $= (-17) + (+16) = -1$

(5) $-6.1 + 12.8 - 1.9 = (-6.1) + (+12.8) - (+1.9)$
 $= \{(-6.1) + (-1.9)\} + (+12.8)$
 $= (-8) + (+12.8) = 4.8$

덧셈과 뺄셈의 혼합 계산
 (i) 뺄셈을 덧셈으로 바꾼다.
 (ii) 덧셈의 계산 법칙을 이용하여 계산한다.

부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈
 (i) 생략된 양의 부호 +를 넣는다.
 (ii) 뺄셈을 덧셈으로 바꾼다.
 (iii) 덧셈의 계산 법칙을 이용하여 계산한다.

(6) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} - \frac{9}{16} = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right) - \left(+\frac{9}{16}\right)$
 $= \left\{\left(+\frac{2}{8}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right)\right\} + \left(-\frac{9}{16}\right)$
 $= \left(+\frac{10}{16}\right) + \left(-\frac{9}{16}\right)$
 $= \frac{1}{16}$

(7) $2.8 - 6.5 - 4.8 + 1.7$
 $= (+2.8) - (+6.5) - (+4.8) + (+1.7)$
 $= \{(+2.8) + (+1.7)\} + \{(-6.5) + (-4.8)\}$
 $= (+4.5) + (-11.3)$
 $= -6.8$

(8) $\frac{1}{6} - \frac{4}{3} + \frac{5}{2} - \frac{2}{3}$
 $= \left(+\frac{1}{6}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right)$
 $= \left\{\left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)\right\}$
 $= \left\{\left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{15}{6}\right)\right\} + (-2)$
 $= \left(+\frac{8}{3}\right) + (-2)$
 $= \frac{2}{3}$

소단원 실력 다지기

기본서 64~65쪽

01 (가) 교환 (나) 결합 (다) +4 (라) -2 02 ①

03 ④, ⑤ 04 ③ 05 -6

06 61.5 °C 07 (가) 3 (나) -9.5 (다) 4.5

08 ④ 09 ⑤ 10 $-\frac{3}{10}$ 11 -9

12 ⑤ 13 4

01 (가) 교환 (나) 결합 (다) +4 (라) -2

$$\begin{aligned}
 & \left(+\frac{5}{2}\right) + (-6) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\
 & = \left(+\frac{5}{2}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) + (-6) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{덧셈의 } \boxed{\text{교환}} \text{ 법칙} \\ \text{덧셈의 } \boxed{\text{결합}} \text{ 법칙} \end{array} \right. \\
 & = \left\{\left(+\frac{5}{2}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right)\right\} + (-6) \\
 & = (\boxed{+4}) + (-6) = \boxed{-2}
 \end{aligned}$$

\therefore (가) 교환 (나) 결합 (다) +4 (라) -2

02 ㉠ ①

$$\begin{aligned} \left(-\frac{5}{4}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) &= \left(-\frac{15}{12}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right) \\ &= -\frac{23}{12} \end{aligned}$$

수직선에서
① 왼쪽으로 a 만큼
→ $-a$
② 오른쪽으로 a 만큼
→ $+a$

03 ㉠ ④, ⑤

$$\begin{aligned} ① \quad & (+0.5) + (-0.3) = 0.2 \\ ② \quad & (-3.2) - (-4.5) = (-3.2) + (+4.5) \\ & = 1.3 \\ ③ \quad & \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) = \frac{1}{6} \\ ④ \quad & \left(-\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{4}{7}\right) = \left(-\frac{21}{14}\right) + \left(-\frac{8}{14}\right) \\ & = -\frac{29}{14} \\ ⑤ \quad & (-2.5) - \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{5}{2}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) \\ & = \left(-\frac{10}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) \\ & = -\frac{9}{4} \end{aligned}$$

04 ㉠ ③

동쪽으로 30 m 간 것을 +30이라 하면 서쪽으로 75 m 간 것은 -75이므로

$$(+30) + (-75) = -45$$

따라서 보물의 위치는 A나무에서 서쪽으로 45 m 떨어진 지점이다.

05 ㉠ -6

a, b 가 음의 유리수이므로

$$a = -2.5, b = -\frac{7}{2}$$

$$\therefore a + b = (-2.5) + \left(-\frac{7}{2}\right)$$

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

절댓값이 $a(a > 0)$ 인 수
→ $a, -a$

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	60%

06 ㉠ 61.5 °C

영상 38.4 °C를 +38.4라 하면 영하 23.1 °C는 -23.1이므로 기온의 차는

$$\begin{aligned} (+38.4) - (-23.1) &= (+38.4) + (+23.1) \\ &= +61.5 \end{aligned}$$

따라서 구하는 기온의 차는 61.5 °C이다.

07 ㉠ ㉡ 3 ㉢ -9.5 ㉣ 4.5

$$\begin{aligned} ㉡ \quad & (+6) + (-3) = 3 \\ ㉢ \quad & (-3.5) - (+6) = (-3.5) + (-6) \\ & = -9.5 \\ ㉣ \quad & (+1.5) - (-3) = (+1.5) + (+3) \\ & = 4.5 \end{aligned}$$

08 ㉠ ④

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

$$\begin{aligned} ④ \quad & \frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ & = \left\{\left(+\frac{4}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right)\right\} + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ & = \left(+\frac{7}{6}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ & = \left(+\frac{35}{30}\right) + \left(-\frac{18}{30}\right) \\ & = \frac{17}{30} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑤ \quad & 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \\ & = (+1) - \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) \\ & = (+1) + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) \\ & = \left\{\left(+\frac{3}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)\right\} + \left\{\left(+\frac{5}{20}\right) + \left(-\frac{4}{20}\right)\right\} \\ & = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{1}{20}\right) \\ & = \left(+\frac{40}{60}\right) + \left(+\frac{3}{60}\right) \\ & = \frac{43}{60} \end{aligned}$$

09 ㉠ ⑤

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

$$\begin{aligned}\therefore A &= \square - \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(+\frac{1}{8}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{3}{24}\right) + \left(+\frac{4}{24}\right) \\ &= \frac{7}{24}\end{aligned}$$

10 답 $-\frac{3}{10}$

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

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

$$(-1.5) - B = -0.9 \text{에서}$$

$$\begin{aligned}B &= (-1.5) - (-0.9) \\ &= (-1.5) + (+0.9) \\ &= -0.6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore A + B &= \left(+\frac{3}{10}\right) + (-0.6) \\ &= \left(+\frac{3}{10}\right) + \left(-\frac{6}{10}\right) \\ &= -\frac{3}{10}\end{aligned}$$

채점 기준	비율
① A의 값을 구할 수 있다.	40%
② B의 값을 구할 수 있다.	40%
③ A+B의 값을 구할 수 있다.	20%

11 답 -9

절댓값이 6인 수는 6, -6이므로

$$a=6 \text{ 또는 } a=-6$$

절댓값이 3인 수는 3, -3이므로

$$b=3 \text{ 또는 } b=-3$$

$a-b$ 의 값이 최소가 되려면 $a=-6$, $b=3$ 이어야

하므로 $a-b$ 의 값 중 가장 작은 수는

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

우공비 NOTE

$a-b$ 의 값은 다음과 같다.

- (i) $a=6$, $b=3$ 일 때, $a-b=3$
- (ii) $a=6$, $b=-3$ 일 때, $a-b=9$
- (iii) $a=-6$, $b=3$ 일 때, $a-b=-9$
- (iv) $a=-6$, $b=-3$ 일 때, $a-b=-3$

- ① $\square + \triangle = \bigcirc$ 이면
 $\square = \bigcirc - \triangle$
- ② $\square - \triangle = \bigcirc$ 이면
 $\square = \bigcirc + \triangle$

12 답 ⑤

어떤 유리수를 \square 라 하면

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

이므로

$$\begin{aligned}\square &= \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{12}\right) + \left(+\frac{20}{12}\right) \\ &= \frac{17}{12}\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}\left(+\frac{17}{12}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) &= \left(+\frac{17}{12}\right) + \left(+\frac{20}{12}\right) \\ &= \frac{37}{12}\end{aligned}$$

13 답 4

각 변에 놓인 세 수의 합은

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

따라서 $A+3+(-2)=-4$ 이므로

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

$A+(-1)+B=-4$ 에서

$$\begin{aligned}(-5) + (-1) + B &= -4 \\ (-6) + B &= -4 \\ \therefore B &= (-4) - (-6) \\ &= (-4) + (+6) \\ &= 2\end{aligned}$$

$B+C+1=-4$ 에서

$$\begin{aligned}(+2) + C + (+1) &= -4 \\ C + (+3) &= -4 \\ \therefore C &= (-4) - (+3) \\ &= (-4) + (-3) \\ &= -7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore A+B-C &= (-5) + (+2) - (-7) \\ &= (-5) + (+2) + (+7) \\ &= (-3) + (+7) \\ &= 4\end{aligned}$$

$a-b$ 의 값이 최소인 경우
 \rightarrow (a 가 최소인 경우)
 $-(b$ 가 최대인 경우)

덧셈의 교환법칙에 의하여
 $(+2) + C + (+1)$
 $= C + (+2) + (+1)$

채점 기준	비율
① 각 변의 세 수의 합을 구할 수 있다.	20%
② A의 값을 구할 수 있다.	20%
③ B의 값을 구할 수 있다.	20%
④ C의 값을 구할 수 있다.	20%
⑤ $A+B-C$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

고난도 문제 해결 Tip

각 변에 있는 수의 합이 모두 같으므로 먼저 문자를 포함하지 않은 변을 찾아 그 합을 구한 후 문자를 적게 포함한 변부터 문자의 값을 구한다.

2. 유리수의 곱셈과 나눗셈

14 유리수의 곱셈(1)

기본서 66~67쪽

익히기 1 답 (1) 24 (2) -45

(3) -0.7 (4) $\frac{14}{9}$

(1) $(+4) \times (+6) = +(4 \times 6)$
 $= 24$

(2) $(-5) \times (+9) = -(5 \times 9)$
 $= -45$

(3) $(+0.5) \times (-1.4) = -(0.5 \times 1.4)$
 $= -0.7$

(4) $(-\frac{4}{3}) \times (-\frac{7}{6}) = +(\frac{4}{3} \times \frac{7}{6})$
 $= \frac{14}{9}$

유제 1 답 (1) -48 (2) 2.8 (3) 0

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

(1) $(+8) \times (-6) = -(8 \times 6) = -48$

(2) $(-4) \times (-0.7) = +(4 \times 0.7) = 2.8$

(3) $0 \times (-\frac{1}{14}) = 0$

(4) $(-\frac{2}{3}) \times (+1.5) = -(\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}) = -1$

(5) $(-\frac{1}{5}) \times (-\frac{15}{2}) = +(\frac{1}{5} \times \frac{15}{2}) = \frac{3}{2}$

유제 2 답 ②

- 음수가 짝수 개
 $\rightarrow +$ (절댓값의 곱)
- 음수가 홀수 개
 $\rightarrow -$ (절댓값의 곱)

음수가 7개이므로 절댓값의 곱에 -를 붙인다.

음수의 거듭제곱에서
 지수가 $\begin{cases} \text{짝수} \rightarrow + \\ \text{홀수} \rightarrow - \end{cases}$

어떤 수와 0의 곱은 0이다.

15 유리수의 곱셈(2)

기본서 68~69쪽

익히기 2 답 (1) 84 (2) -108

(3) $\frac{1}{15}$ (4) $-\frac{3}{8}$

(1) $(-7) \times (+6) \times (-2) = +(7 \times 6 \times 2)$
 $= 84$

(2) $(-3) \times (-9) \times (+4) \times (-1) = -(3 \times 9 \times 4 \times 1)$
 $= -108$

(3) $(+\frac{1}{4}) \times (-\frac{6}{5}) \times (-\frac{2}{9}) = +(\frac{1}{4} \times \frac{6}{5} \times \frac{2}{9})$
 $= \frac{1}{15}$

(4) $(-\frac{1}{3}) \times (+9) \times (-\frac{3}{4}) \times (-\frac{1}{6})$
 $= -(\frac{1}{3} \times 9 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{6}) = -\frac{3}{8}$

유제 3-1 답 -90

$A = (+\frac{5}{6}) \times (+4) \times (-12) \times (+\frac{3}{8})$
 $= -(\frac{5}{6} \times 4 \times 12 \times \frac{3}{8}) = -15$

$B = (-0.5) \times (+\frac{2}{3}) \times (-18)$
 $= +(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 18) = 6$

$\therefore A \times B = (-15) \times (+6) = -(15 \times 6) = -90$

유제 3-2 답 $-\frac{1}{15}$

$(-\frac{1}{3}) \times (-\frac{3}{5}) \times (-\frac{5}{7}) \times \dots \times (-\frac{13}{15})$
 $= -(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \dots \times \frac{13}{15})$
 $= -\frac{1}{15}$

유제 4 답 ②

① $(-6)^2 = (-6) \times (-6) = +(6 \times 6) = (+6)^2$

② $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = 16,$
 $-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$ 이므로
 $(-4)^2 \neq -2^4$

③ $(-7)^3 = (-7) \times (-7) \times (-7)$
 $= -(7 \times 7 \times 7) = -7^3$

④ $-(-4)^3 = -\{(-4) \times (-4) \times (-4)\}$
 $= -\{-(4 \times 4 \times 4)\}$
 $= -(-4^3) = 4^3$

$$\textcircled{5} (-5)^4 = (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \\ = +(5 \times 5 \times 5 \times 5) = 5^4$$

유제 5 답 -10

$$a \times (b - c) = a \times b - a \times c \\ = (-3) - (+7) = (-3) + (-7) \\ = -10$$

16

유리수의 나눗셈

기본서 70~71쪽

익히기 3 답 (1) -3 (2) -5 (3) 16

$$\begin{aligned} (1) (-12) \div (+4) &= -(12 \div 4) = -3 \\ (2) (+7) \div (-1.4) &= -(7 \div 1.4) = -5 \\ (3) (-9.6) \div (-0.6) &= +(9.6 \div 0.6) = 16 \end{aligned}$$

익히기 4 답 (1) $\frac{3}{7}$ (2) $-\frac{1}{5}$ (3) $-\frac{5}{2}$

$$\begin{aligned} (2) -5 &= -\frac{5}{1} \text{이므로 } -5 \text{의 역수는 } -\frac{1}{5} \\ (3) -0.4 &= -\frac{2}{5} \text{이므로 } -0.4 \text{의 역수는 } -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

유제 6-1 답 (1) $\frac{2}{3}$ (2) -1

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

유제 6-2 답 ⑤

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \left(+\frac{3}{5}\right) \div (-6) &= \left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= -\left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{6}\right) = -\frac{1}{10} \\ \textcircled{2} \left(-\frac{1}{12}\right) \div \left(+\frac{5}{6}\right) &= \left(-\frac{1}{12}\right) \times \left(+\frac{6}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{12} \times \frac{6}{5}\right) = -\frac{1}{10} \\ \textcircled{3} \left(+\frac{8}{3}\right) \div \left(-\frac{10}{9}\right) \div (+24) &= \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{10}\right) \times \left(+\frac{1}{24}\right) \\ &= -\left(\frac{8}{3} \times \frac{9}{10} \times \frac{1}{24}\right) = -\frac{1}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \left(-\frac{5}{12}\right) \div \left(-\frac{25}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) &= \left(-\frac{5}{12}\right) \times \left(-\frac{2}{25}\right) \times (-3) \\ &= -\left(\frac{5}{12} \times \frac{2}{25} \times 3\right) = -\frac{1}{10} \\ \textcircled{5} \left(-\frac{7}{2}\right) \div \left(-\frac{14}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{3}\right) &= \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{7}{2} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{5}\right) \\ &= -\frac{9}{20} \end{aligned}$$

유제 7 답 ②

- ① $a+b$ 의 값은 양수일 수도 있고 음수일 수도 있고 0일 수도 있다.
 ② $a-b > 0$ ③ $b-a < 0$
 ④ $a \times b < 0$ ⑤ $b \div a < 0$

우공비 NOTE

$a > 0, b < 0$ 일 때

- ① $|a| > |b| \Rightarrow a+b > 0$
 ② $|a| = |b| \Rightarrow a+b = 0$
 ③ $|a| < |b| \Rightarrow a+b < 0$

$a=2, b=-10$ 이면
 $a+b=1 > 0$
 $a=1, b=-20$ 이면
 $a+b=-1 < 0$
 $a=1, b=-10$ 이면
 $a+b=0$

소수의 역수는 분수로 고친 후 구한다.

17

유리수의 사칙계산

기본서 72~73쪽

익히기 5 답 (1) $-\frac{6}{5}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{7}{9}$ (4) $\frac{3}{2}$

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

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

유제 8 (1) 17 (2) 12 (3) -2

$$\begin{aligned} (1) \text{ (주어진 식)} &= \frac{2}{3} \div \frac{1}{36} + \frac{7}{8} \times (-8) \\ &= \frac{2}{3} \times 36 + \frac{7}{8} \times (-8) \\ &= \frac{2}{3} \times 36 - \left(\frac{7}{8} \times 8\right) \\ &= 24 - 7 = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ (주어진 식)} &= 8 \times \left[3 - \left\{ \left(-\frac{1}{8}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) + 1 \right\} \right] \\ &= 8 \times \left[3 - \left\{ \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4) + 1 \right\} \right] \\ &= 8 \times \left[3 - \left(\frac{1}{2} + 1\right) \right] \\ &= 8 \times \left(3 - \frac{3}{2}\right) \\ &= 8 \times \frac{3}{2} = 12 \end{aligned}$$

소괄호 (), 중괄호 { }, 대괄호 []의 순서로 계산한다.

$$\begin{aligned} (3) \text{ (주어진 식)} &= \left[1 - \frac{2}{9} \div \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) \div 4 \right\} \right] \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= \left[1 - \frac{2}{9} \div \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{4} \right\} \right] \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= \left[1 - \frac{2}{9} \div \left(-\frac{1}{6}\right) \right] \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= \left[1 - \frac{2}{9} \times (-6) \right] \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= \left[1 - \left(-\frac{4}{3}\right) \right] \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= \frac{7}{3} \times \left(-\frac{6}{7}\right) = -2 \end{aligned}$$

유제 9-1 (1) 15

$$\begin{aligned} 3 \div \square &= \frac{1}{5} \text{에서} \quad 3 \times \frac{1}{\square} = \frac{1}{5} \\ \therefore \frac{1}{\square} &= \frac{1}{5} \div 3 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15} \\ \text{따라서 } \square &\text{는 } \frac{1}{15} \text{의 역수이므로} \\ \square &= 15 \end{aligned}$$

유제 9-2 (1) $-\frac{4}{3}$

주어진 식에서

$$\begin{aligned} \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{3} &= -\frac{2}{3} \\ 2 - \left(-\frac{2}{3}\right) &= 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3} \\ \therefore \frac{1}{\square} &= (-2) \div \frac{8}{3} = (-2) \times \frac{3}{8} \\ &= -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

따라서 \square 는 $-\frac{3}{4}$ 의 역수이므로

$$\square = -\frac{4}{3}$$



계산과 친해지기

기분서 74쪽

1 (1) -1.2 (2) -15 (3) $\frac{5}{6}$ (4) -12

(5) 1 (6) -5 (7) $\frac{1}{25}$ (8) $-\frac{7}{3}$

2 (1) -5 (2) -4 (3) 6 (4) $-\frac{10}{9}$

(5) -14 (6) 9 (7) $-\frac{12}{5}$ (8) $-\frac{8}{3}$

3 (1) -42 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{3}{5}$ (4) $\frac{2}{7}$

(5) $\frac{4}{3}$ (6) -70 (7) -20 (8) -2

1 (1) $(-2.4) \times (+0.5) = -(2.4 \times 0.5) = -1.2$

(2) $\left(+\frac{10}{7}\right) \times \left(-\frac{21}{2}\right) = -\left(\frac{10}{7} \times \frac{21}{2}\right) = -15$

(3) (주어진 식) $= \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= +\left(\frac{5}{9} \times \frac{3}{2}\right) = \frac{5}{6}$

(4) (주어진 식) $= -(2.5 \times 8 \times 0.6) = -12$

(5) (주어진 식) $= +\left(\frac{9}{17} \times \frac{1}{18} \times 34\right) = 1$

(6) (주어진 식) $= -\left(\frac{10}{9} \times \frac{6}{5} \times \frac{15}{4}\right) = -5$

(7) (주어진 식) $= +\left(\frac{5}{14} \times \frac{4}{3} \times \frac{1}{10} \times \frac{21}{25}\right) = \frac{1}{25}$

(8) (주어진 식) $= -\left(\frac{9}{2} \times \frac{16}{27} \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{6}\right) = -\frac{7}{3}$

$$2 \quad (1) (+4.5) \div (-0.9) = -(4.5 \div 0.9) = -5$$

$$(2) (-6.4) \div (+1.6) = -(6.4 \div 1.6) = -4$$

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

$$(4) \left(-\frac{11}{9}\right) \div (+1.1) = \left(-\frac{11}{9}\right) \div \left(+\frac{11}{10}\right) = \left(-\frac{11}{9}\right) \times \left(+\frac{10}{11}\right) = -\frac{10}{9}$$

$$(5) \left(+\frac{21}{8}\right) \div \left(-\frac{3}{16}\right) = \left(+\frac{21}{8}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) = -14$$

$$(6) \left(-\frac{24}{5}\right) \div \left(-\frac{8}{15}\right) = \left(-\frac{24}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{8}\right) = 9$$

$$(7) \left(+\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{7}{12}\right) \div \left(+\frac{4}{7}\right) = \left(+\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{12}{7}\right) \times \left(+\frac{7}{4}\right) = -\left(\frac{4}{5} \times \frac{12}{7} \times \frac{7}{4}\right) = -\frac{12}{5}$$

$$(8) \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(+\frac{7}{10}\right) \div \left(+\frac{3}{14}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{3}\right) = -\left(\frac{2}{5} \times \frac{10}{7} \times \frac{14}{3}\right) = -\frac{8}{3}$$

$$3 \quad (1) \text{ (주어진 식)} = (+12) \times (-3) \times \left(+\frac{7}{6}\right) = -(12 \times 3 \times \frac{7}{6}) = -42$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = \left(-\frac{3}{8}\right) \times (-10) \times \left(+\frac{2}{15}\right) = +\left(\frac{3}{8} \times 10 \times \frac{2}{15}\right) = \frac{1}{2}$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = (-1) \times (-4) \times \left(-\frac{3}{20}\right) = -(1 \times 4 \times \frac{3}{20}) = -\frac{3}{5}$$

$$(4) \text{ (주어진 식)} = \left(+\frac{27}{4}\right) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \times \left(+\frac{8}{21}\right) = +\left(\frac{27}{4} \times \frac{1}{9} \times \frac{8}{21}\right) = \frac{2}{7}$$

$$(5) \text{ (주어진 식)} = -\frac{8}{3} + \left(-\frac{14}{11}\right) \times \left(-\frac{22}{7}\right) = -\frac{8}{3} + 4 = \frac{4}{3}$$

소수의 역수는 분수로 고친 후 구한다.

덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
→ 거듭제곱 → 괄호
→ \times , \div → $+$, $-$

$99 = 100 - 1$ 임을 이용한다.

$$(6) \text{ (주어진 식)} = \left(+\frac{1}{18}\right) \times (+36) - 18 \times (+4) = 2 - 72 = -70$$

$$(7) \text{ (주어진 식)} = (-4) \times \left\{-6 - 9 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 8\right\} = (-4) \times (-6 + 3 + 8) = (-4) \times (+5) = -20$$

$$(8) \text{ (주어진 식)} = -\frac{2}{3} - \frac{34}{15} \div \left(2 - \frac{3}{10}\right) = -\frac{2}{3} - \frac{34}{15} \div \left(+\frac{17}{10}\right) = -\frac{2}{3} - \frac{34}{15} \times \left(+\frac{10}{17}\right) = -\frac{2}{3} - \frac{4}{3} = -2$$

소단원 실력 다지기

기본서 75~77쪽

01 (가) 100 (나) 72 (다) 7200 (라) 7128 02 ②

03 ②, ⑤ 04 ② 05 ② 06 ②

07 5 08 $\frac{37}{16}$ 09 ⑤ 10 $-\frac{5}{18}$

11 ③ 12 ① 13 ② 14 77 15 ②

16 -36 17 ④ 18 $\frac{1}{20}$ 19 $\frac{27}{25}$

01 (가) 100 (나) 72 (다) 7200 (라) 7128

$$72 \times 99 = 72 \times (100 - 1)$$

$$= 72 \times 100 - 72 \times 1$$

$$= 7200 - 72 = 7128$$

\therefore (가) 100 (나) 72 (다) 7200 (라) 7128

02 ②

$$① (-6) \times (-10) = +(6 \times 10) = 60$$

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

$$③ (-2)^2 \times (-3^2) = (+4) \times (-9) = -(4 \times 9) = -36$$

$$④ (-2) \times (-5) \times (-8) = -(2 \times 5 \times 8) = -80$$

$$⑤ (+7) \times (+2) \times (-3) = -(7 \times 2 \times 3) = -42$$

03 답 ②, ⑤

- ② 어떤 수를 0으로 나누는 것은 생각하지 않는다.
 ⑤ $(-1) \times (-2) = 2$ 와 같이 두 수의 곱이 양수
 이지만 두 수가 모두 음수일 수도 있다.

유공비 NOTE

두 유리수 a, b 에 대하여

- ① $a \times b > 0 \rightarrow a, b$ 는 서로 같은 부호
 $\rightarrow a > 0, b > 0$ 또는 $a < 0, b < 0$
 ② $a \times b < 0 \rightarrow a, b$ 는 서로 다른 부호
 $\rightarrow a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$

04 답 ②

$$\begin{aligned} & 20 \div \{(-1)^4 \times 8 - 3\} \times (-6) \\ &= 20 \div (1 \times 8 - 3) \times (-6) \\ &= 20 \div (8 - 3) \times (-6) \\ &= 20 \div 5 \times (-6) \\ &= 4 \times (-6) \\ &= -24 \end{aligned}$$

따라서 주어진 식의 계산 순서는 ②이다.

05 답 ②

부호가 반대이고 그 합이 0인 두 수는 절댓값이
 같으므로

$$|A| = |B|$$

이때 $|A| + |B| = \frac{4}{3}$ 이므로

$$|A| = |B| = \frac{2}{3}$$

따라서 $A = \frac{2}{3}, B = -\frac{2}{3}$ 또는 $A = -\frac{2}{3}, B = \frac{2}{3}$

이므로

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

06 답 ②

$$\begin{aligned} & (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{999} \\ &= (-1) + (+1) + (-1) + (+1) + \cdots + (-1) \\ &= \{(-1) + (+1)\} + \{(-1) + (+1)\} + \cdots + (-1) \\ &= 0 + 0 + \cdots + 0 + (-1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

① 절댓값이 같고 부호가
 다른 두 수의 합은 0
 이다.

② 절댓값이 같고 부호가
 다른 두 수를 수직선
 위에 점으로 나타내었
 을 때, 두 점 사이의
 거리가 a 이면 두 수는
 $\frac{a}{2}, -\frac{a}{2}$ 이다.

점 C는 점 A에서 오른
 쪽으로 $\frac{45}{16}$ 만큼 떨어져
 있다.

$$-6 < -5 < -3 < 5 < 6$$

$$(-1)^n = \begin{cases} 1 & (n \text{이 짝수}) \\ -1 & (n \text{이 홀수}) \end{cases}$$

07 답 5

$$a \times (b + c) = 13 \text{에서}$$

$$a \times b + a \times c = 13$$

$$a \times b = 8 \text{이므로 } 8 + a \times c = 13$$

$$\therefore a \times c = 13 - 8 = 5$$

채점 기준	비율
① 분배법칙을 이용할 수 있다.	50%
② $a \times c$ 의 값을 구할 수 있다.	50%

08 답 $\frac{37}{16}$

두 점 A, B 사이의 거리가

$$\frac{13}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{13}{4}\right) + \left(+\frac{2}{4}\right) = \frac{15}{4}$$

이므로 두 점 B, C 사이의 거리는

$$\frac{15}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{15}{16}$$

즉 점 C는 점 B에서 왼쪽으로 $\frac{15}{16}$ 만큼 떨어져 있

으므로 점 C가 나타내는 수는

$$\frac{13}{4} - \frac{15}{16} = \frac{52}{16} - \frac{15}{16} = \frac{37}{16}$$

다른
풀이

두 점 A, C 사이의 거리는

$$\frac{15}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{45}{16}$$

이므로 점 C가 나타내는 수는

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} + \frac{45}{16} &= \left(-\frac{8}{16}\right) + \left(+\frac{45}{16}\right) \\ &= \frac{37}{16} \end{aligned}$$

09 답 ⑤

$$\textcircled{1} (-10) \div (+2) = -(10 \div 2) = -5$$

$$\textcircled{2} (+15) \div (-5) = -(15 \div 5) = -3$$

$$\textcircled{3} (-4) \div (-0.8) = +(4 \div 0.8) = 5$$

$$\textcircled{4} (+1.8) \div (+0.3) = +(1.8 \div 0.3) = 6$$

$$\textcircled{5} (+8.4) \div (-1.4) = -(8.4 \div 1.4) = -6$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

10 답 $-\frac{5}{18}$

$$\frac{9}{4} \text{의 역수는 } \frac{4}{9} \text{이므로 } a = \frac{4}{9}$$

$$-1.6 = -\frac{8}{5} \text{에서 } -1.6 \text{의 역수는 } -\frac{5}{8} \text{이므로}$$

$$b = -\frac{5}{8}$$

$$\begin{aligned}\therefore a \times b &= \frac{4}{9} \times \left(-\frac{5}{8}\right) \\ &= -\left(\frac{4}{9} \times \frac{5}{8}\right) = -\frac{5}{18} \quad \cdots \textcircled{3}\end{aligned}$$

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40%
② b의 값을 구할 수 있다.	40%
③ a × b의 값을 구할 수 있다.	20%

우공비 NOTE

소수의 역수를 구할 때에는 소수를 분수로 고친 후 분모와 분자를 바꾼다. 이때 부호는 바뀌지 않는다.

11 ③

$$\begin{aligned}A &= \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{4}{10}\right) + \left(\frac{15}{10}\right) \\ &= \frac{11}{10}\end{aligned}$$

절댓값이 $\frac{6}{5}$ 인 수는 $\frac{6}{5}$, $-\frac{6}{5}$ 이므로

$$B = -\frac{6}{5}$$

$$\begin{aligned}\therefore A \div B &= \frac{11}{10} \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{11}{10} \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= -\left(\frac{11}{10} \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{11}{12}\end{aligned}$$

12 ①

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

$$\textcircled{2} \square = \frac{5}{6} \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{8}$$

$$\textcircled{3} \square = \left(-\frac{1}{7}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{1}{7}\right) \times (-6) = \frac{6}{7}$$

$$\textcircled{4} \square = \left(-\frac{13}{10}\right) \times \frac{6}{13} = -\frac{3}{5}$$

$$\textcircled{5} \square = 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = 12 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{3}{2}$$

13 ②

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

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

나눗셈을 먼저 역수의 곱셈으로 바꾼다.

14 77

$$\begin{aligned}A &= \frac{12}{5} \div \left(-\frac{9}{10}\right) \times \left(-\frac{7}{8}\right) \\ &= \frac{12}{5} \times \left(-\frac{10}{9}\right) \times \left(-\frac{7}{8}\right) \\ &= +\left(\frac{12}{5} \times \frac{10}{9} \times \frac{7}{8}\right) = \frac{7}{3} \quad \cdots \textcircled{1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= \{(-3)^2 + 5\} \div (-2) - 5 \times (-2)^3 \\ &= (9+5) \div (-2) - 5 \times (-8) \\ &= 14 \div (-2) - (-40) \\ &= (-7) + (+40) = 33 \quad \cdots \textcircled{2}\end{aligned}$$

$$\therefore A \times B = \frac{7}{3} \times 33 = 77 \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점 기준	비율
① A의 값을 구할 수 있다.	40%
② B의 값을 구할 수 있다.	40%
③ A × B의 값을 구할 수 있다.	20%

15 ②

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

$$\begin{aligned}\textcircled{2} \frac{1}{6} \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 1 \times (-2) \\ &= \frac{1}{6} \div \frac{1}{9} - 1 \times (-2) \\ &= \frac{1}{6} \times 9 - (-2) \\ &= \frac{3}{2} + (+2) = \frac{7}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{3} 10 - 6 \times \left[\left(-\frac{4}{3}\right) + \frac{1}{2}\right] &= 10 - 6 \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= 10 - (-5) \\ &= 10 + (+5) = 15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{4} \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \times (-21) - \frac{1}{2} \div \left(-\frac{9}{4}\right) \\ &= \left(-\frac{1}{27}\right) \times (-21) - \frac{1}{2} \times \left(-\frac{4}{9}\right) \\ &= \frac{7}{9} - \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{7}{9} + \left(\frac{2}{9}\right) = 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} (-1)^{100} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - (-1)^{99} \div 2 \\ &= 1 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - (-1) \times \frac{1}{2} \\ &= -\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right) = 0\end{aligned}$$

16 답 -36

$0 < |A| < 4$ 를 만족시키는 정수 A 는

-3, -2, -1, 1, 2, 3

따라서 구하는 값은

$$\begin{aligned} & (-3) \times (-2) \times (-1) \times 1 \times 2 \times 3 \\ &= -(3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2 \times 3) \\ &= -36 \end{aligned}$$

• $0 < |A| < 4$ 를 만족시키는 정수 $|A|$ 는
1, 2, 3
 $|A|=1$ 일 때,
 $A=1, -1$
 $|A|=2$ 일 때,
 $A=2, -2$
 $|A|=3$ 일 때,
 $A=3, -3$

17 답 ④

새로 만든 직사각형의 가로 길이는

$$6 - 6 \times \frac{20}{100} = 6 - \frac{6}{5} = \frac{24}{5}$$

이고, 세로의 길이는

$$6 + 6 \times \frac{25}{100} = 6 + \frac{3}{2} = \frac{15}{2}$$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{24}{5} \times \frac{15}{2} = 36$$

우공비 NOTE

$$x \text{에서} \begin{cases} a \% \text{ 증가} \rightarrow x + x \times \frac{a}{100} \\ a \% \text{ 감소} \rightarrow x - x \times \frac{a}{100} \end{cases}$$

18 답 $\frac{1}{20}$

$<6!>$

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

• 음수가 6개이므로 절댓값의 곱에 +를 붙인다.

19 답 $\frac{27}{25}$

어떤 유리수를 \square 라 하면

$$\square \div (-1.8) = \frac{1}{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore \square &= \frac{1}{3} \times (-1.8) = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{9}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{3} \times \frac{9}{5}\right) = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \left(-\frac{3}{5}\right) \times (-1.8) &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{5}\right) \\ &= +\left(\frac{3}{5} \times \frac{9}{5}\right) = \frac{27}{25} \end{aligned}$$

→ ①

→ ②

채점 기준	비율
① 어떤 유리수를 구할 수 있다.	60%
② 바르게 계산한 답을 구할 수 있다.	40%

중단원 마무리하기

기본서 78~81쪽

- 01 ③ 02 ④ 03 -12 04 -, +, -
05 $-\frac{19}{3}$ 06 ③ 07 $-\frac{1}{5}$ 08 ⑤ 09 ④
10 ④ 11 ④ 12 ① 13 ① 14 ②
15 ② 16 ⑤ 17 ① 18 -3
19 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $-\frac{5}{4}$ (3) $\frac{7}{4}$ 20 $-\frac{1}{6}$
21 연지: 32점, 규리: 65점 22 2 23 $\frac{2}{15}$
24 $-\frac{5}{8}$

01 답 ③

전략 주어진 자료를 부호 +, -를 사용하여 나타낸다.

풀이 체중이 감소하는 것을 -, 체중이 증가하는 것을 +로 나타내면 5월부터 8월까지의 체중 변화를 나타내는 수는

$$-5, +2, -4, +3$$

따라서 8월의 수영이의 체중은

$$80 - 5 + 2 - 4 + 3$$

$$= (+80) + (-5) + (+2) + (-4) + (+3)$$

$$= \{(+80) + (+2) + (+3)\} + \{(-5) + (-4)\}$$

$$= (+85) + (-9)$$

$$= 76 \text{ (kg)}$$

02 답 ④

전략 (양수) - (음수) = (양수), (음수) - (양수) = (음수)

풀이 ① $A > 0$

$$\textcircled{2} |A| > |B| \text{이므로 } A + B > 0$$

$$\textcircled{3} A - B > 0$$

$$\textcircled{4} B - A < 0$$

$$\textcircled{5} |A| > |B| \text{이므로 } |A| - |B| > 0$$

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

03 답 -12

전략 $\square + \triangle < 0$ 이면 $\square < -\triangle$ 임을 이용한다.

풀이 어떤 정수를 \square 라 하면 $\square + 2 < 0$ 에서

$$\square < -2$$

$$\text{또 } \square + 6 > 0 \text{에서 } \square > -6$$

즉 \square 는 -6보다 크고 -2보다 작은 정수이므로

$$-5, -4, -3$$

따라서 구하는 합은

$$(-5) + (-4) + (-3) = -12$$

$$\begin{aligned} &(-5) + 2 < 0, \\ &(-5) + 6 > 0 \\ &(-4) + 2 < 0, \\ &(-4) + 6 > 0 \\ &(-3) + 2 < 0, \\ &(-3) + 6 > 0 \end{aligned}$$

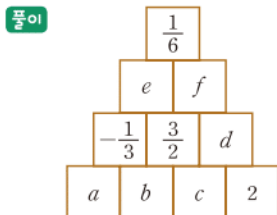
04 답 -, +, -

전략 -가 들어가야 할 곳을 찾는다.

$$\begin{aligned} &(+13)\square(+7)\square(-3)\square(+4) \\ &= (+13) + (-7) + (-3) + (-4) \\ &= (+13) + \{(-7) + (-3) + (-4)\} \\ &= (+13) + (-14) = -1 \end{aligned}$$

05 답 $-\frac{19}{3}$

전략 구할 수 있는 칸의 수부터 차례대로 빈칸을 채운다.



위의 그림에서

$$e = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{9}{6}\right) = \frac{7}{6}$$

$$\frac{7}{6} + f = \frac{1}{6} \text{이므로}$$

$$f = \left(+\frac{1}{6}\right) - \left(+\frac{7}{6}\right) = \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{7}{6}\right) = -1$$

$$\frac{3}{2} + d = -1 \text{이므로}$$

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

$$c + 2 = -\frac{5}{2} \text{이므로}$$

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

$$b + \left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{3}{2} \text{이므로}$$

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

$$a + 6 = -\frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$a = \left(-\frac{1}{3}\right) - (+6) = \left(-\frac{1}{3}\right) + (-6) = -\frac{19}{3}$$

06 답 ③

전략 분수를 소수로 고쳐서 a , b 의 값을 구한다.

$$\text{풀이 } -\frac{27}{7} = -3.857\cdots \text{이므로 } a = -4$$

$$\frac{10}{3} = 3.333\cdots \text{이므로 } b = 3$$

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

07 답 $-\frac{1}{5}$

전략 절댓값 \odot 수에서 부호 +, -를 떼어낸 수

$$\text{풀이 } |1.4| = 1.4, |-2| = 2, |+0.3| = 0.3,$$

$$\left|+\frac{1}{10}\right| = \frac{1}{10}, \left|-\frac{5}{8}\right| = \frac{5}{8} \text{이므로 주어진 수의}$$

절댓값의 대소를 비교하면

$$\left|+\frac{1}{10}\right| < |+0.3| < \left|-\frac{5}{8}\right| < |1.4| < |-2|$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -2, 절댓값이 가

장 작은 수는 $+\frac{1}{10}$ 이므로

$$a = -2, b = +\frac{1}{10}$$

$$\therefore a \times b = (-2) \times \left(+\frac{1}{10}\right) = -\frac{1}{5}$$

08 답 ⑤

전략 가장 큰 수 \odot 음수 중 작은 수 2개와 양수의 곱
가장 작은 수 \odot 세 음수의 곱

$$\text{풀이 } a = 0.4 \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-3) = \left(\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} \times 3\right) = 3$$

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

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

$$\therefore a - b = 3 - (-5) = 3 + (+5) = 8$$

고난도 문제 해결 Tip

주어진 네 유리수는 양수가 1개, 음수가 3개이므로 세 수의 곱이 양수가 되려면 (양수) \times (음수) \times (음수)이어야 한다.

이때 양수는 절댓값이 클수록 큰 수이므로 세 수 중 두 음수는 절댓값이 큰 수로 고른다.

또 세 수의 곱이 음수가 되려면 (음수) \times (음수) \times (음수)이어야 하고, 이 경우는 한 가지뿐이다.

09 답 ④

전략 $(+) \times (+), (-) \times (-) \rightarrow (+)$
 $(+) \times (-), (-) \times (+) \rightarrow (-)$

풀이 $b-c < 0$ 에서 $b < c$

이때 $b \times \frac{1}{c} < 0$ 에서 b, c 는 부호가 서로 다르므로

$$b < 0, c > 0$$

또 $a \times b > 0$ 에서 a, b 는 부호가 서로 같으므로

$$a < 0$$

$$\therefore a < 0, b < 0, c > 0$$

10 답 ④

전략 a 가 음수 $\rightarrow -a$ 는 양수

풀이 $a < 0$ 이므로 $-a > 0$

$$(ㄱ) -(-a) = +(+a) = a < 0$$

$$(ㄴ) a^2 = a \times a > 0$$

$$(ㄷ) -(-a)^2 = -\{(-a) \times (-a)\} < 0$$

$$(ㄹ) a^3 = a \times a \times a < 0$$

$$(ㅁ) (-a)^3 = (-a) \times (-a) \times (-a) > 0$$

이상에서 양수인 것은 (ㄴ), (ㅁ)이다.

다른 풀이 $a = -1$ 이라 하면 $-a = 1$

$$(ㄱ) -(-a) = -1 < 0$$

$$(ㄴ) a^2 = (-1)^2 = 1 > 0$$

$$(ㄷ) -(-a)^2 = -1^2 = -1 < 0$$

$$(ㄹ) a^3 = (-1)^3 = -1 < 0$$

$$(ㅁ) (-a)^3 = 1^3 = 1 > 0$$

11 답 ④

전략 a 에 적당한 값을 대입하여 각각의 값을 비교한다.

풀이 $a = -\frac{1}{2}$ 이면

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

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

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

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

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

따라서 수직선 위에 나타내었을 때, 가장 왼쪽에 있는 수는 ④이다.

음수가 $-\frac{2}{3}, -\frac{4}{5}, \dots$,
 $-\frac{18}{19}$ 의 9개이므로 절댓
 값의 곱에 $-$ 를 붙인다.

(음수) \times (음수) = (양수)

절댓값이 $k(k > 0)$ 인 수
 $\rightarrow k, -k$

수직선에서 가장 왼쪽에
 있는 수
 \rightarrow 가장 작은 수

12 답 ①

전략 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고친 후 약분한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & \frac{1}{2} \div \left(-\frac{3}{2}\right) \div \frac{4}{3} \div \left(-\frac{5}{4}\right) \div \dots \div \left(-\frac{19}{18}\right) \div \frac{20}{19} \\ & = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \dots \times \left(-\frac{18}{19}\right) \times \frac{19}{20} \\ & = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{18}{19} \times \frac{19}{20}\right) \\ & = -\frac{1}{20} \end{aligned}$$

13 답 ①

전략 $A \times B = 1 \rightarrow B$ 는 A 의 역수이다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad A &= \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= \left\{\left(+\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right)\right\} + \left(-\frac{8}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{7}{6}\right) + \left(-\frac{8}{6}\right) = -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

$A \times B = 1$ 에서 B 는 A 의 역수이므로

$$B = -6$$

14 답 ②

전략 소수는 분수로 고친 후 역수를 구한다.

$$\text{풀이} \quad 2.5 = \frac{5}{2} \text{이므로} \quad a = \frac{2}{5}$$

$$b \times \frac{2}{9} = \frac{1}{6} \text{에서}$$

$$b = \frac{1}{6} \div \frac{2}{9} = \frac{1}{6} \times \frac{9}{2} = \frac{3}{4}$$

$$c \div 0.4 = 5 \text{에서} \quad c = 5 \times 0.4 = 2$$

$$\therefore a \times b \times c = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{5}$$

15 답 ②

전략 가장 큰 값 \rightarrow (양수) $-$ (음수)
 가장 작은 값 \rightarrow (음수) $+$ (음수)

풀이 a 의 절댓값이 4이므로 $a = 4$ 또는 $a = -4$

b 의 절댓값이 6이므로 $b = 6$ 또는 $b = -6$

$a = 4, b = -6$ 일 때, $a - b$ 의 값이 가장 크므로

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

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

$a = -4, b = -6$ 일 때, $a + b$ 의 값이 가장 작으므로

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

$$\therefore M \div m = 10 \div (-10) = -1$$

16 답 ⑤

전략 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 • 거듭제곱 → 괄호 → \times , \div → $+$, $-$

풀이 주어진 식의 계산 순서는
 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

이므로 네 번째로 계산해야 하는 곳은 ㉢이다.

우공비 NOTE

$$\begin{aligned} & 3 - \left[\left(-\frac{5}{6} \right)^2 \div \frac{1}{2} - \frac{4}{9} \right] \times (-2) \\ &= 3 - \left(\frac{25}{36} \times 2 - \frac{4}{9} \right) \times (-2) \\ &= 3 - \left(\frac{25}{18} - \frac{8}{18} \right) \times (-2) \\ &= 3 - \frac{17}{18} \times (-2) \\ &= 3 - \left(-\frac{17}{9} \right) = \frac{44}{9} \end{aligned}$$

덧셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 성립한다.

17 답 ①

전략 규칙에 따라 식을 세우고 x , y 의 값을 차례대로 구한다.

풀이 A 상자에 8을 넣으면

$$\begin{aligned} x &= \left(8 - \frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{4}{3} \right) \\ &= \frac{15}{2} \times \left(-\frac{4}{3} \right) = -10 \end{aligned}$$

따라서 B 상자에 -10을 넣으면

$$\begin{aligned} y &= (-10) \div (-5) + (-6) \\ &= (+2) + (-6) = -4 \end{aligned}$$

18 답 -3

전략 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 • 거듭제곱 → 괄호 → \times , \div → $+$, $-$

$$\begin{aligned} A &= \left[\left(+\frac{11}{2} \right) - \left(-\frac{3}{2} \right)^3 \div \left(-\frac{9}{16} \right) \right] \times \left(7 - \frac{6}{5} \right) \\ &= \left[\left(+\frac{11}{2} \right) - \left(-\frac{27}{8} \right) \times \left(-\frac{16}{9} \right) \right] \times \left(+\frac{29}{5} \right) \\ &= \left[\left(+\frac{11}{2} \right) - (+6) \right] \times \left(+\frac{29}{5} \right) \\ &= \left[\left(+\frac{11}{2} \right) + (-6) \right] \times \left(+\frac{29}{5} \right) \\ &= \left(-\frac{1}{2} \right) \times \left(+\frac{29}{5} \right) \\ &= -\frac{29}{10} \end{aligned}$$

따라서 A보다 큰 음의 정수는 -2, -1이므로 구하는 합은

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

$$-\frac{29}{10} = -2.9$$

$$\begin{aligned} \bullet - \square &= \triangle \\ \rightarrow \square &= \bullet - \triangle \end{aligned}$$

19 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $-\frac{5}{4}$ (3) $\frac{7}{4}$

전략 생략된 양의 부호 +를 넣어서 식을 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이 (1)} \quad A &= \left(-\frac{1}{3} \right) + \left(+\frac{1}{2} \right) + \left(+\frac{4}{3} \right) - (+1) \\ &= \left(-\frac{1}{3} \right) + \left(+\frac{1}{2} \right) + \left(+\frac{4}{3} \right) + (-1) \\ &= \left[\left(-\frac{1}{3} \right) + \left(+\frac{4}{3} \right) \right] + \left(+\frac{1}{2} \right) + (-1) \\ &= \{ (+1) + (-1) \} + \left(+\frac{1}{2} \right) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

→ ①

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad B &= \left(-\frac{21}{5} \right) + (+3) + \left(+\frac{3}{4} \right) - \left(+\frac{4}{5} \right) \\ &= \left(-\frac{21}{5} \right) + (+3) + \left(+\frac{3}{4} \right) + \left(-\frac{4}{5} \right) \\ &= \left[\left(-\frac{21}{5} \right) + \left(-\frac{4}{5} \right) \right] + (+3) + \left(+\frac{3}{4} \right) \\ &= \{ (-5) + (+3) \} + \left(+\frac{3}{4} \right) \\ &= (-2) + \left(+\frac{3}{4} \right) \\ &= -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

→ ②

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad A - B &= \left(+\frac{1}{2} \right) - \left(-\frac{5}{4} \right) \\ &= \left(+\frac{2}{4} \right) + \left(+\frac{5}{4} \right) \\ &= \frac{7}{4} \end{aligned}$$

→ ③

채점 기준	비율
① A의 값을 구할 수 있다.	40%
② B의 값을 구할 수 있다.	40%
③ A-B의 값을 구할 수 있다.	20%

우공비 NOTE

위의 풀이와 같이 분모가 같은 것끼리 묶어서 계산하면 편리하지만 앞에서부터 차례대로 계산해도 결과는 같다.

20 답 $-\frac{1}{6}$

전략 주어진 수들의 분모를 같게 만든 후 규칙을 찾는다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad \frac{1}{2} &= \frac{3}{6} \text{ 이므로 } \frac{11}{6} - \frac{7}{6} = \frac{2}{3}, \frac{7}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{3} \\ \text{즉 } \frac{1}{2} - \square &= \frac{2}{3} \text{ 에서} \end{aligned}$$

→ ①

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

채점 기준	비율
① 주어진 식의 규칙을 찾을 수 있다.	60%
② □ 안에 알맞은 수를 구할 수 있다.	40%

고난도 문제 해결 Tip

나열된 수들의 규칙을 찾을 때 이웃한 두 수를 빼거나 더해 본다. 특히 분수의 경우 분모를 모두 같게 하면 규칙을 좀 더 쉽게 찾을 수 있다.

우공비 NOTE

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

분수의 역수는 분모와 분자를 바꾼다.

21 답 연지: 32점, 규리: 65점

전략 전체 a 개의 문제에서 맞힌 문제가 b 개이면 틀린 문제는 $(a-b)$ 개이다.

풀이 연지는 맞힌 문제가 7개, 틀린 문제가 8개이므로

$$7 \times 8 + 8 \times (-3) = 56 - 24 \quad \cdots 15 - 7 = 8$$

$$= 32(\text{점}) \quad \cdots \rightarrow 1$$

규리는 맞힌 문제가 10개, 틀린 문제가 5개이므로

$$10 \times 8 + 5 \times (-3) = 80 - 15 \quad \cdots 15 - 10 = 5$$

$$= 65(\text{점}) \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준	비율
① 연지의 점수를 구할 수 있다.	50%
② 규리의 점수를 구할 수 있다.	50%

22 답 2

전략 $A \times B = 8$ 을 만족시키는 두 정수 A, B 를 찾는다.

풀이 $A \times B = 8$ 을 만족시키는 두 정수 A, B 를 (A, B) 로 나타내면

$$(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1),$$

$$(-1, -8), (-2, -4), (-4, -2),$$

$$(-8, -1)$$

이 중에서 $A+B=-6$ 을 만족시키는 것은

$$(-2, -4), (-4, -2)$$

이때 $A < B$ 이므로

$$A = -4, B = -2 \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$\therefore A \div B = (-4) \div (-2) = 2 \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준

비율

① A, B 의 값을 구할 수 있다.

80%

② $A \div B$ 의 값을 구할 수 있다.

20%

23 답 $\frac{2}{15}$

전략 $a \times b = 1$ $\Rightarrow b$ 는 a 의 역수이다.

풀이 마주 보는 면에 적힌 두 수의 곱이 1이므로 두 수는 서로 역수 관계이다.

$-\frac{3}{2}$ 의 역수는 $-\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ 의 역수는 $\frac{6}{5}$, $\frac{1}{2}$ 의 역수는 2이므로

$$A = -\frac{2}{3}, B = \frac{6}{5}, C = 2 \quad \cdots \rightarrow 1$$

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

$$= \left[\left(-\frac{10}{15}\right) + \left(-\frac{18}{15}\right)\right] + (+2)$$

$$= \left(-\frac{28}{15}\right) + (+2)$$

$$= \frac{2}{15} \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준

비율

① A, B, C 의 값을 구할 수 있다.

60%

② $A - B + C$ 의 값을 구할 수 있다.

40%

24 답 $-\frac{5}{8}$

전략 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고친다.

풀이 $\left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{6}\right) \times \square = -\frac{1}{2}$ 에서

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

$$\left(+\frac{4}{5}\right) \times \square = -\frac{1}{2} \quad \cdots \rightarrow 1$$

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

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

$$= -\frac{5}{8} \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준

비율

① 주어진 식을 간단히 할 수 있다.

50%

② □ 안에 알맞은 수를 구할 수 있다.

50%

II - 1. 문자와 식

1. 문자의 사용

18 문자를 사용한 식을 간단히 나타내기 기본서 84~85쪽

익히기 1 답 (1) $0.2xy$ (2) $\frac{b}{a+1}$ (3) $\frac{x}{5} + \frac{y}{x+y}$

익히기 2 답 (1) $3a \text{ cm}$ (2) $4a+2b$

유제 1 답 (1) $-0.1y^2z$ (2) $\frac{ac}{b}$
(3) $\frac{4}{a} - \frac{b}{2}$ (4) $\frac{5x}{y+z}$

(2) $a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

(3) $4 \div a + b \div (-2) = \frac{4}{a} - \frac{b}{2}$

(4) $x \div (y+z) \times 5 = x \times \frac{1}{y+z} \times 5 = \frac{5x}{y+z}$

유제 2 답 (1) $(100a-15)\text{cm}$ (2) $(3000-6x)\text{원}$
(3) $\frac{s}{50}\text{시간}$ (4) $\frac{3}{50}x \text{ g}$

(1) $a \text{ m}$ 는 $a \times 100 = 100a(\text{cm})$ 이므로 남은 끈의 길이는 $(100a-15)\text{cm}$

(2) 한 개에 x 원인 과자 6개의 가격은 $x \times 6 = 6x(\text{원})$

이므로 거스름돈은 $(3000-6x)\text{원}$

(3) (시간) = (거리) \div (속력)이므로

$s \div 50 = \frac{s}{50}(\text{시간})$

(4) (설탕의 양) = $\frac{(\text{설탕물의 농도})}{100} \times (\text{설탕물의 양})$ 이므로

$\frac{6}{100} \times x = \frac{3}{50}x(\text{g})$

괄호가 있으면 괄호 안을 먼저 계산한다.

+, -는 생략할 수 없다.

- ① (물건 가격)
= (물건 1개의 가격)
× (개수)
② (거스름돈)
= (지불 금액)
- (물건 가격)

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

(4) $1 - \frac{8}{a} = 1 - \frac{8}{-2} = 1 - (-4) = 1 + 4 = 5$

(5) $a^2 = (-2)^2 = 4$

(6) $-a^2 + 1 = -(-2)^2 + 1 = -4 + 1 = -3$

익히기 4 답 (1) -8 (2) -2 (3) -20
(4) 0 (5) 10 (6) 17

(1) $4x - y = 4 \times (-1) - 4 = -4 - 4 = -8$

(2) $2(5x + y) = 2\{5 \times (-1) + 4\}$
 $= 2 \times (-1) = -2$

(3) $5xy = 5 \times (-1) \times 4 = -20$

(4) $\frac{1}{x} + \frac{4}{y} = \frac{1}{-1} + \frac{4}{4} = -1 + 1 = 0$

(5) $-\frac{6}{x} + y = -\frac{6}{-1} + 4 = 6 + 4 = 10$

(6) $x^2 + y^2 = (-1)^2 + 4^2 = 1 + 16 = 17$

유제 3-1 답 (1) 11 (2) $\frac{7}{4}$ (3) 2 (4) 11

(1) $-(-x) + 10 = -(-1) + 10$
 $= 1 + 10 = 11$

(2) $3y^2 - 2y = 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= \frac{3}{4} + 1 = \frac{7}{4}$

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

(4) $\frac{5x-y}{-y} = (5x-y) \div (-y)$
 $= \left\{5 \times 1 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right\} \div \left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$
 $= \frac{11}{2} \times 2 = 11$

유제 3-2 답 초속 346 m

$331 + 0.6x$ 에 $x=25$ 를 대입하면

$331 + 0.6 \times 25 = 346$

따라서 구하는 소리의 빠르기는 초속 346 m 이다.

유제 4 답 (1) $0.9(x-100)\text{kg}$ (2) 63 kg

(1) 키가 $x \text{ cm}$ 인 남자의 표준 체중은
 $(x-100) \times 0.9 = 0.9(x-100)(\text{kg})$

(2) $0.9(x-100)$ 에 $x=170$ 을 대입하면
 $0.9(170-100) = 63$

따라서 구하는 표준 체중은 63 kg 이다.

문자에 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

19 식의 값

기본서 86~87쪽

익히기 3 답 (1) -8 (2) 16 (3) 6
(4) 5 (5) 4 (6) -3

(1) $3a - 2 = 3 \times (-2) - 2 = -6 - 2 = -8$

(2) $14 - a = 14 - (-2) = 14 + 2 = 16$



계산과 친해지기

기본서 88쪽

- 1** (1) a^2c (2) $\frac{x^2z^2}{3}$ (3) $-0.1x^3y^2$
 (4) $7(x+y)$ (5) $-4(a+2b)$
 (6) $-x(9-2y)$
- 2** (1) $\frac{6}{x+y}$ (2) $-\frac{3a-b}{4}$ (3) $\frac{5x+2y}{a+b}$
 (4) $\frac{m}{7n}$ (5) $\frac{a+b}{3x}$ (6) $-\frac{2}{a(2x-y)}$
- 3** (1) $-ax$ (2) $x(1-\frac{y}{z})$ (3) $4b+\frac{a}{5}$
 (4) $-\frac{a(b+2)}{7}$ (5) $\frac{4(x+y)}{x-y}$ (6) $\frac{x^2}{9}-\frac{a+b}{x^2}$
- 4** (1) $(500x+900y)$ 원 (2) $(200+300x)g$
 (3) $(\frac{a}{50}+\frac{100}{b})$ 시간 (4) $(3x+y)$ 점

- 2** (4) $m \div n \div 7 = m \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{7} = \frac{m}{7n}$
 (5) $(a+b) \div 3 \div x = (a+b) \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{x} = \frac{a+b}{3x}$
 (6) $(-2) \div (2x-y) \div a = (-2) \times \frac{1}{2x-y} \times \frac{1}{a}$

$$= -\frac{2}{a(2x-y)}$$
- 3** (4) $a \times (b+2) \div (-7) = a \times (b+2) \times (-\frac{1}{7})$

$$= -\frac{a(b+2)}{7}$$

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

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

 (6) $x \div 9 \times x - (a+b) \div (x \times x)$

$$= x \times \frac{1}{9} \times x - (a+b) \times \frac{1}{x^2} = \frac{x^2}{9} - \frac{a+b}{x^2}$$

1 km = 1000 m

괄호가 있는 경우에는 괄호 안의 식의 곱셈 기호, 나눗셈 기호를 먼저 생각 한다.

소단원 실력 다지기

기본서 89~90쪽

- 01** ② **02** (1) $100a$ m (2) $(2000-100a)$ m
03 ⑤ **04** (㉠), (㉡), (㉢) **05** ①, ⑤
06 $\frac{10a+4b}{3}$ 원 **07** ③ **08** ⑤ **09** 20
10 68°F **11** ③ **12** 15
13 (1) $\frac{1}{2}(a+b)h$ (2) 56

01 ②

$$\begin{aligned} & (3a-2b) \div c - a \times (-2) \div b \\ &= (3a-2b) \times \frac{1}{c} - a \times (-2) \times \frac{1}{b} \\ &= \frac{3a-2b}{c} + \frac{2a}{b} \end{aligned}$$

02 ㉠ (1) $100a$ m (2) $(2000-100a)$ m

(1) (거리) = (속력) × (시간) 이므로 a 분 동안 이
 동한 거리는

$$100 \times a = 100a(\text{m}) \quad \cdots \textcircled{1}$$

(2) 2 km는 2000 m 이므로 남은 거리는
 $(2000-100a)$ m \cdots \textcircled{2}

채점 기준	비율
① a 분 동안 이동한 거리를 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 남은 거리를 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%

서술형 답안 작성 Tip

문제에서 단위가 다른 조건이 주어진 경우에는 먼저 단위를 통일한다.

03 ㉤ ⑤

- ① $-x = -(-4) = 4$
 ② $x+10 = (-4)+10=6$
 ③ $9-x = 9-(-4) = 9+4=13$
 ④ $2x+7 = 2 \times (-4)+7$

$$= -8+7 = -1$$

 ⑤ $1-4x = 1-4 \times (-4)$

$$= 1+16=17$$

04 ㉤ (㉠), (㉡), (㉢)

$$\begin{aligned} \text{(㉠)} & (a \div b) \times c = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b} \\ \text{(㉡)} & b \times (c \div a) = b \times \frac{c}{a} = \frac{bc}{a} \\ \text{(㉢)} & b \div a \times c = b \times \frac{1}{a} \times c = \frac{bc}{a} \\ \text{(㉤)} & c \div (a \times b) = c \div ab = \frac{c}{ab} \\ \text{(㉠)} & c \div a \div b = c \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} = \frac{c}{ab} \\ \text{(㉢)} & c \div (a \div b) = c \div \frac{a}{b} = c \times \frac{b}{a} = \frac{bc}{a} \end{aligned}$$

이상에서 $\frac{bc}{a}$ 와 같은 것은 (㉡), (㉢), (㉢)이다.

05 ①, ⑤

② $a \times \frac{30}{100} = \frac{3}{10}a$

③ $10 \times x = 10x$

④ 2 L는 2000 mL이므로

$2000 - 200 \times x = 2000 - 200x(\text{mL})$

06 ⑤ $\frac{10a+4b}{3}$ 원

사과 10개와 배 4개의 가격은

$10 \times a + 4 \times b = 10a + 4b(\text{원})$

따라서 한 사람이 내야 할 금액은

$\frac{10a+4b}{3}(\text{원})$

채점 기준	비율
① 전체 금액을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 한 사람이 내야 할 금액을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%

07 ③

① $a^2 = (-2)^2 = 4$

② $2a + 8 = 2 \times (-2) + 8 = -4 + 8 = 4$

③ $5 - \frac{a}{2} = 5 - \frac{-2}{2} = 5 + 1 = 6$

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

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

우공비 NOTE

음수의 거듭제곱의 부호는 지수에 따라 다음과 같이 결정된다.

(음수)^{짝수} → 양수, (음수)^{홀수} → 음수

08 ⑤

$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 2 \div x + 3 \div y - 4 \div z$

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

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

$= -4 + 9 - 16 = -11$

다른 풀이 $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}, z = \frac{1}{4}$ 에서 $\frac{1}{x} = -2, \frac{1}{y} = 3, \frac{1}{z} = 4$ 이므로

□의 a배 → □ × a
□의 a% → □ × $\frac{a}{100}$

(시간)
= (거리) ÷ (속력)

$40\text{분} = \frac{40}{60}\text{시간}$
 $= \frac{2}{3}\text{시간}$

$a \times \frac{1}{a} = 1$ 이므로 a의 역수는 $\frac{1}{a}$ 이다.

$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 2 \times \frac{1}{x} + 3 \times \frac{1}{y} - 4 \times \frac{1}{z}$
 $= 2 \times (-2) + 3 \times 3 - 4 \times 4$
 $= -4 + 9 - 16 = -11$

09 ② 20

$A = 9b - ab = 9 \times (-1) - 5 \times (-1)$

$= -9 + 5 = -4$

$B = a^2 - b^2 = 5^2 - (-1)^2$

$= 25 - 1 = 24$

$\therefore A + B = 20$

10 ⑥ 68 °F

$\frac{9}{5}t + 32$ 에 $t = 20$ 을 대입하면

$\frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68(^{\circ}\text{F})$

11 ③

a km의 거리를 시속 10 km로 달릴 때 걸린 시간은

$a \div 10 = \frac{a}{10}(\text{시간})$

이고, 40분은 $\frac{2}{3}$ 시간이므로 구하는 시간은

$\left(\frac{a}{10} + \frac{2}{3}\right)\text{시간}$

12 ④ 15

$x - 3y = (-6) - 3 \times (-3)$

$= -6 + 9 = 3$

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

$= -18 + 6 = -12$

$\therefore |x - 3y| + |3x - 2y| = |3| + |-12|$

$= 3 + 12$

$= 15$

13 ① $\frac{1}{2}(a+b)h$ ② 56

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

(2) $\frac{1}{2}(a+b)h$ 에 $a=5, b=11, h=7$ 을 대입하면

$\frac{1}{2} \times (5+11) \times 7 = \frac{1}{2} \times 16 \times 7$

$= 56$

채점 기준	비율
① 사다리꼴의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 사다리꼴의 넓이를 구할 수 있다.	50%

2. 일차식의 계산

20 다항식과 일차식

기본서 92~93쪽

익히기 1 답 (1) $-3x, 4y, -5$ (2) -5
 (3) $-3, 4$ (4) $5x^2, -6x, 2$
 (5) 2 (6) $5, -6$

익히기 2 답 (1) \times (2) \times (3) \circ

유제 1 답 ④
 $4x^2 - x - 7 = 4x^2 + (-x) + (-7)$
 (㉠) 항은 $4x^2, -x, -7$ 의 3개이다.
 (㉡) x 의 계수는 -1 이다.
 이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

유제 2-1 답 ③

- ① 상수항으로만 이루어진 다항식이다.
 ②, ⑤ 분모에 문자가 포함되어 있으므로 다항식이 아니다.
 ④ 차수가 2인 다항식이다.

유제 2-2 답 $a \neq -2$
 $a + 2 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq -2$

일차식과 수의 곱셈에서
 는 수를 일차식의 모든
 항에 각각 곱해야 한다.
 $\Rightarrow a(b+c) \neq ab+c$

상수항은 차수가 0인 다
 항식이다.

$mx+n$ 이 x 에 대한 일
 차식이라면
 $m \neq 0$

21 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

기본서 94~95쪽

익히기 3 답 (1) $8a$ (2) $-12b$ (3) $6x$ (4) $-10a$
 (3) $(-18x) \div (-3) = (-18x) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 6x$
 (4) $(-6a) \div \frac{3}{5} = (-6a) \times \frac{5}{3} = -10a$

익히기 4 답 (1) $-3x+7$ (2) $6a+4$
 (3) $2y-5$ (4) $6a+10$
 (1) $-(3x-7) = (-1) \times 3x + (-1) \times (-7)$
 $= -3x+7$
 (2) $(12a+8) \times \frac{1}{2} = 12a \times \frac{1}{2} + 8 \times \frac{1}{2} = 6a+4$
 (3) $(10y-25) \div 5 = (10y-25) \times \frac{1}{5}$
 $= 10y \times \frac{1}{5} + (-25) \times \frac{1}{5}$
 $= 2y-5$

$(ax+b) \div \frac{n}{m}$
 $= (ax+b) \times \frac{m}{n}$
 $= ax \times \frac{m}{n} + b \times \frac{m}{n}$
 $= \frac{am}{n}x + \frac{bm}{n}$

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

유제 3-1 답 (1) $12x-30$ (2) $-15x+\frac{3}{4}$
 (3) $-\frac{15}{2}y-5$ (4) $-5a-4$

$$\begin{aligned} (1) & 6(2x-5) = 6 \times 2x + 6 \times (-5) \\ & = 12x-30 \\ (2) & \left(\frac{5}{3}x - \frac{1}{12}\right) \times (-9) = \frac{5}{3}x \times (-9) + \left(-\frac{1}{12}\right) \times (-9) \\ & = -15x + \frac{3}{4} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) & (-10a-8) \times \frac{1}{2} = (-10a) \times \frac{1}{2} + (-8) \times \frac{1}{2} \\ & = -5a-4 \end{aligned}$$

유제 3-2 답 $a=-2, b=12$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{2}x-9\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) & = \frac{3}{2}x \times \left(-\frac{4}{3}\right) + (-9) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ & = -2x+12 \\ \therefore a & = -2, b=12 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & (10a+9) \div 18 = (10a+9) \times \frac{1}{18} \\ & = 10a \times \frac{1}{18} + 9 \times \frac{1}{18} \\ & = \frac{5}{9}a + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

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

유제 4-2 답 $a=2, b=-\frac{8}{3}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{8}x - \frac{1}{2}\right) \div \frac{3}{16} &= \left(\frac{3}{8}x - \frac{1}{2}\right) \times \frac{16}{3} \\ &= \frac{3}{8}x \times \frac{16}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{16}{3} \\ &= 2x - \frac{8}{3} \\ \therefore a &= 2, b = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

22 일차식의 덧셈, 뺄셈

기본서 96~97쪽

익히기 5 답 (1) $3x$ 와 $-\frac{1}{2}x$

(2) $2x^2$ 과 $3x^2$, $4y$ 와 $-y$

익히기 6 답 (1) $2a-7$ (2) $3x+3y$

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

$$\begin{aligned} (1) \quad 5a+1-3a-8 &= 5a-3a+1-8 \\ &= (5-3)a+(1-8) \\ &= 2a-7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (-4x+2y)+(7x+y) &= -4x+7x+2y+y \\ &= (-4+7)x+(2+1)y \\ &= 3x+3y \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad 2(7x-6)-3(4x-1) &= 14x-12-12x+3 \\ &= 14x-12x-12+3 \\ &= (14-12)x+(-12+3) \\ &= 2x-9 \end{aligned}$$

유제 5-1 답 (1) $-7a+4$ (2) $6a+7$

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

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

$$\begin{aligned} (2) \quad 3(4a+1)+2(-3a+2) &= 12a+3-6a+4 \\ &= 12a-6a+3+4 \\ &= 6a+7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{4}{3}x - \frac{5}{6}x &= \frac{8}{6}x - \frac{5}{6}x \\ &= \frac{3}{6}x = \frac{1}{2}x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square - \bigcirc &= \triangle \\ \rightarrow \square &= \triangle + \bigcirc \end{aligned}$$

괄호를 풀 때 괄호 앞에
-가 있으면 괄호 안의
모든 항에 -를 곱한다.

한 개의 항으로만 이루어
진 다항식

$$\begin{aligned} (3) \quad -(x-5) + \frac{1}{7}(14x+7) &= -x+5+2x+1 \\ &= -x+2x+5+1 \\ &= x+6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \frac{4}{3}\left(x+\frac{3}{2}\right) - 5\left(\frac{1}{6}x-1\right) &= \frac{4}{3}x+2-\frac{5}{6}x+5 \\ &= \frac{4}{3}x - \frac{5}{6}x + 2+5 \\ &= \frac{1}{2}x+7 \end{aligned}$$

유제 5-2 답 ⑤

$$\begin{aligned} 6(2x-5) - \frac{1}{2}(8x+12) &= 12x-30-4x-6 \\ &= 8x-36 \end{aligned}$$

따라서 $a=8, b=-36$ 이므로

$$a-b=8-(-36)=44$$

유제 6 답 ④

어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\square - (2x-3) = -5x+1$$

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

소단원 실력 다지기

기본서 98~99쪽

01 7 02 ③ 03 ④ 04 ③ 05 ②

06 ③ 07 6 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ⑤

11 $-\frac{16}{3}x + \frac{9}{2}$ 12 $2x-5$ 13 ①

14 $6a+8$ 15 $-2x+11$

16 $-3x+1$

01 답 7

$$x^2-x+6=1 \times x^2+(-1) \times x+6 \text{이므로}$$

$$a=2, b=-1, c=6$$

$$\therefore a+b+c=7$$

02 답 ③

① 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

② 상수항의 차수는 0이므로 일차식이 아니다.

④, ⑤ 단항식이 아니다.

03 ㉔ ④

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (-24y) \div (-8) &= (-24y) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= 3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad 4(5-x) &= 4 \times 5 + 4 \times (-x) \\ &= 20 - 4x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad (x+10) \div 5 &= (x+10) \times \frac{1}{5} \\ &= x \times \frac{1}{5} + 10 \times \frac{1}{5} \\ &= \frac{1}{5}x + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad (9x-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 9x \times \left(-\frac{1}{3}\right) + (-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= -3x + 1 \end{aligned}$$

일차식의 모든 항에 수를 곱해야 한다.

x 의 계수가 0이 아니어야 한다.

동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항

04 ㉔ ③

- ① 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ②, ④, ⑤ 문자는 같으나 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

05 ㉔ ②

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

- ① 항은 $3x^2$, $-2x$, 5의 3개이다.
 ② 다항식의 차수는 2이다.

06 ㉔ ③

$$\textcircled{ㄱ} \quad -2(3x-4) = -6x+8$$

$$\textcircled{ㄴ} \quad 3(-2x+1) = -6x+3$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{ㄹ} \quad (12x-32) \div (-4) &= (12x-32) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= -3x+8 \end{aligned}$$

이상에서 계산 결과가 같은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

07 ㉔ 6

$$\begin{aligned} 5(x-2) \div \left(-\frac{5}{2}\right) &= 5(x-2) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= -2(x-2) \\ &= -2x+4 \end{aligned}$$

따라서 $a=-2$, $b=4$ 이므로

$$b-a=4-(-2)=6$$

$$\begin{aligned} &5(x-2) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= 5 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times (x-2) \\ &= -2(x-2) \\ &\quad -\frac{14x-1}{2} \\ &= -\left(\frac{14}{2}x - \frac{1}{2}\right) \\ &= -7x + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

→ ①
 → ②
 → ③

채점 기준

비율

① 주어진 식을 계산할 수 있다.	60%
② a , b 의 값을 구할 수 있다.	20%
③ $b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

08 ㉔ ⑤

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

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

$$\textcircled{4} \quad 4x-4(1+x) = 4x-4-4x = -4$$

$$\textcircled{5} \quad x^2-(1-x+x^2) = x^2-1+x-x^2 = x-1$$

09 ㉔ ⑤

$$\begin{aligned} 3x-4+a(4-x) &= 3x-4+4a-ax \\ &= (3-a)x+4a-4 \end{aligned}$$

이 식이 x 에 대한 일차식이라면

$$3-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$$

10 ㉔ ⑤

$$\textcircled{1} \quad (x-2)+4(2x-1) = x-2+8x-4 = 9x-6$$

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

$$\textcircled{3} \quad -\frac{1}{2}(6x-10)+1 = -3x+5+1 = -3x+6$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad -(x-3)-3(x-4) &= -x+3-3x+12 \\ &= -4x+15 \end{aligned}$$

$$\textcircled{5} \quad 7x-5-\{2-(4x-1)\}$$

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

$$= 7x-5+4x-3 = 11x-8$$

따라서 일차항의 계수는

$$\textcircled{1} \quad 9 \quad \textcircled{2} \quad -1 \quad \textcircled{3} \quad -3 \quad \textcircled{4} \quad -4 \quad \textcircled{5} \quad 11$$

이므로 일차항의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

우공비 NOTE

분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때 괄호 앞에 곱해진 수가 음수인 경우 괄호 안의 각 항의 계수의 부호가 바뀐다. 주의한다.

$$-a(b-c) = -ab+ac \quad (\times)$$

$$-a(b-c) = -ab+ac \quad (\bigcirc)$$

$$11 \quad \textcircled{㉔} \quad -\frac{16}{3}x + \frac{9}{2}$$

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= 4 + \frac{5}{3}x - 7x + \frac{1}{2} \\ &= -\frac{16}{3}x + \frac{9}{2} \end{aligned}$$

다른 풀이

분수를 분모의 최소공배수인 6으로 통분하여 계산하면

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \frac{2(12+5x)-3(14x-1)}{6} \\ &= \frac{24+10x-42x+3}{6} \\ &= \frac{-32x+27}{6} \\ &= -\frac{16}{3}x + \frac{9}{2} \end{aligned}$$

12 답 $2x-5$

$$\begin{aligned} 3x-2+\square &= 5x-7 \text{에서} \\ \square &= 5x-7-(3x-2) \\ &= 5x-7-3x+2 \\ &= 2x-5 \end{aligned}$$

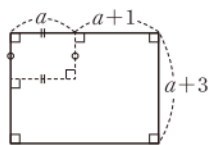
13 답 ①

$$\begin{aligned} &4(A-2)-3(5-2B) \\ &= 4A-8-15+6B \\ &= 4A+6B-23 \\ &= 4 \times \frac{x+2}{4} + 6 \times \frac{1-3x}{2} - 23 \\ &= x+2+3(1-3x)-23 \\ &= x+2+3-9x-23 \\ &= -8x-18 \end{aligned}$$

따라서 $a=-8$, $b=-18$ 이므로
 $a+b=-26$

14 답 $6a+8$

주어진 도형의 둘레의 길이는 오른쪽 그림과 같은 직사각형의 둘레의 길이와 같으므로



$$\begin{aligned} &2\{(a+a+1)+(a+3)\} \\ &= 2(3a+4) \\ &= 6a+8 \end{aligned}$$

직사각형의 둘레의 길이
 $\rightarrow 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

15 답 $-2x+11$

어떤 식을 \square 라 하면

$$\begin{aligned} \square - (-3x+5) &= 4x+1 \\ \therefore \square &= 4x+1+(-3x+5) \\ &= x+6 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 결과는

$$x+6+(-3x+5) = -2x+11$$

표의 대각선에 놓인 세 식의 합

먼저 주어진 식을 간단히 한다.

$$\begin{aligned} \square - A &= B \\ \Rightarrow \square &= B+A \end{aligned}$$

채점 기준

비율

① 어떤 식을 구할 수 있다.	60%
② 바르게 계산한 결과를 구할 수 있다.	40%

서술형 답안 작성 Tip

어떤 식이 아니라 바르게 계산한 결과를 구하는 문제이므로 어떤 식을 구한 후 이 식에 $-3x+5$ 를 더하여 답을 구한다.

16 답 $-3x+1$

$$\begin{aligned} &(5x-2)+(2x-1)+(-x)=6x-3 \quad \dots \rightarrow ① \\ \text{따라서 } (11x-4)+(2x-1)+A &= 6x-3 \text{이므로} \\ 13x-5+A &= 6x-3 \\ \therefore A &= 6x-3-(13x-5) \\ &= 6x-3-13x+5 \\ &= -7x+2 \quad \dots \rightarrow ② \\ (11x-4)+B+(-x) &= 6x-3 \text{이므로} \\ 10x-4+B &= 6x-3 \\ \therefore B &= 6x-3-(10x-4) \\ &= 6x-3-10x+4 \\ &= -4x+1 \quad \dots \rightarrow ③ \\ \therefore A-B &= -7x+2-(-4x+1) \\ &= -7x+2+4x-1 \\ &= -3x+1 \quad \dots \rightarrow ④ \end{aligned}$$

채점 기준

비율

① 세 식의 합을 구할 수 있다.	20%
② 다항식 A를 구할 수 있다.	30%
③ 다항식 B를 구할 수 있다.	30%
④ A-B를 구할 수 있다.	20%

중단원 마무리하기

기본서 100~103쪽

- 01 ①, ④ 02 ② 03 $(2a+0.1b)g$
 04 $(170+60x)$ 만 원 05 ③ 06 ①
 07 -32 08 ② 09 ④ 10 ⑤ 11 ⑤
 12 $-\frac{13}{17}$ 13 ④ 14 8 15 ③ 16 ①
 17 ② 18 ② 19 ③ 20 -8 21 18
 22 (1) $\frac{100}{x}$ (2) 10 23 -3
 24 (1) $x-4$ (2) $-x+4$ 25 $25x+6$

01 답 ①, ④

전략 곱셈 기호와 나눗셈 기호가 섞인 식은 앞에서부터 순서대로 생각하고, 괄호가 있으면 괄호 안을 먼저 생각한다.

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

$$= \frac{3ab}{c}$$

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

$$= a - \frac{2b}{c}$$

④ $a \div (b \times 3c) = a \div 3bc$

$$= \frac{a}{3bc}$$

⑤ $a \div (b \div 2c) = a \div \frac{b}{2c}$

$$= a \times \frac{2c}{b} = \frac{2ac}{b}$$

02 답 ②

전략 수량 사이의 관계를 문자를 사용하여 나타낸 후 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생각한다.

풀이 ① $8 \times \frac{a}{100} = \frac{2}{25}a(\text{cm})$

② $a \times 10^2 + b \times 10 + c \times 1 = 100a + 10b + c$

③ 1분은 60초이므로

$$x \div 60 = \frac{x}{60}(\text{L})$$

④ $10y \div 4 = \frac{5}{2}y(\text{cm})$

⑤ b일 동안 읽은 쪽수는

$$12 \times b = 12b$$

이므로 남은 쪽수는

$$a - 12b$$

03 답 $(2a + 0.1b)g$

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

풀이 a%의 소금물 200g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 200 = 2a(\text{g})$$

10%의 소금물 b g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times b = 0.1b(\text{g})$$

따라서 구하는 소금의 양은

$$(2a + 0.1b)g$$

$$\begin{aligned} (-a)^2 &= (-a) \times (-a) \\ &= a^2 = (-1)^2 = 1 \end{aligned}$$

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

식을 세울 때, 반드시 단위를 쓰도록 한다.

문자에 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

04 답 $(170 + 60x)$ 만 원

전략 자동차 한 대를 팔았을 때 판매 수당은 (자동차 한 대의 가격) $\times \frac{5}{100}$ (원)임을 이용한다.

풀이 한 달 동안 1200만 원짜리 자동차를 x대 팔았을 때의 판매 수당은

$$1200 \times \frac{5}{100} \times x = 60x(\text{만 원})$$

따라서 K의 월급은

$$(170 + 60x)\text{만 원}$$

05 답 ③

전략 문자에 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

풀이 ① $-a = -(-1) = 1$

② $-\frac{1}{a} = -\frac{1}{-1} = 1$

③ $-a^2 = -(-1)^2 = -1$

④ $(-a)^2 = \{-(-1)\}^2 = 1^2 = 1$

⑤ $(-a)^3 = \{-(-1)\}^3 = 1^3 = 1$

06 답 ①

전략 주어진 식에 $x = -3$, $y = 5$ 를 대입한다.

풀이 $-x^2 + \frac{xy}{3} = -(-3)^2 + \frac{(-3) \times 5}{3}$

$$= -9 - 5 = -14$$

07 답 -32

전략 분모에 분수를 대입할 때
 * 생략된 나눗셈 기호를 다시 쓴다.

풀이 $-\frac{1}{a} + \frac{8a}{b} - \frac{1}{c^2}$

$$= (-1) \div a + 8 \times a \div b + (-1) \div c^2$$

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

$$= (-1) \times 4 + 8 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) + (-1) \times 25$$

$$= -4 - 3 - 25$$

$$= -32$$

다른 풀이 $\frac{1}{a} = 4$, $\frac{1}{b} = -\frac{3}{2}$, $\frac{1}{c} = -5$ 이므로

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= -\frac{1}{a} + 8 \times a \times \frac{1}{b} - \left(\frac{1}{c}\right)^2 \\ &= -4 + 8 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) - (-5)^2 \\ &= -4 - 3 - 25 \\ &= -32 \end{aligned}$$

08 답 ②

전략 차수 \rightarrow 항에서 문자가 곱해진 개수

- 풀이** ① 항은 $2x$, $-5y$, 3 의 3개이다.
 ② 다항식의 차수는 1이다.
 ④ $2x$ 와 $-5y$ 는 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

$$\frac{b+c}{a} = \frac{b}{a} + \frac{c}{a}$$

다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수

09 답 ④

전략 x 에 대한 일차식 $\rightarrow ax+b$ ($a \neq 0$) 꼴

- 풀이** ③ $0 \times x - 1 = -1$
 ⑤ $3x - x + 7 - 2x = 7$

10 답 ⑤

전략 x^2 의 계수가 0이 되도록 하는 a 의 값을 구한다.

- 풀이** 주어진 식이 x 에 대한 일차식이라면 x^2 의 계수는 0이고 x 의 계수는 0이 아니어야 하므로
 $a-5=0$, $a+3 \neq 0$
 $\therefore a=5$

우공비 NOTE

$(a-5)x^2 + (a+3)x + 2a - 10$ 에 $a=5$ 를 대입하면
 $8x+9$
 따라서 주어진 식은 x 에 대한 일차식이다.

11 답 ⑤

전략 (일차식) \times (수) \rightarrow 분배법칙을 이용한다.
 (일차식) \div (수) \rightarrow 나누는 수의 역수를 곱한다.

- 풀이** ③ $\frac{3x-21}{15} = \frac{3}{15}x - \frac{21}{15} = \frac{1}{5}x - \frac{7}{5}$
 ④ $(18a+30) \div 4 = (18a+30) \times \frac{1}{4}$
 $= 18a \times \frac{1}{4} + 30 \times \frac{1}{4}$
 $= \frac{9}{2}a + \frac{15}{2}$
 ⑤ $(-6x+1) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= (-6x+1) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= (-6x) \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 1 \times \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= 4x - \frac{2}{3}$

- ① $a(b+c) = ab+ac$
 ② $(a+b)c = ac+bc$

12 답 $-\frac{13}{17}$

전략 계수가 분수인 경우 \rightarrow 분모의 최소공배수로 통분한다.

풀이 $\frac{x}{2} + \frac{2-x}{3} - \frac{5x-3}{4}$
 $= \frac{1}{2}x + \frac{2}{3} - \frac{1}{3}x - \frac{5}{4}x + \frac{3}{4}$
 $= \left(\frac{6}{12} - \frac{4}{12} - \frac{15}{12}\right)x + \frac{8}{12} + \frac{9}{12}$
 $= -\frac{13}{12}x + \frac{17}{12}$

따라서 $a = -\frac{13}{12}$, $b = \frac{17}{12}$ 이므로

$$a \div b = a \times \frac{1}{b} = \left(-\frac{13}{12}\right) \times \frac{12}{17} = -\frac{13}{17}$$

다른 풀이 $\frac{x}{2} + \frac{2-x}{3} - \frac{5x-3}{4}$
 $= \frac{6x+4(2-x)-3(5x-3)}{12}$
 $= \frac{6x+8-4x-15x+9}{12}$
 $= \frac{-13x+17}{12}$
 $= -\frac{13}{12}x + \frac{17}{12}$

13 답 ④

전략 보기의 식과 동류항인 것을 찾아 계산해 본다.

- 풀이** ① $6x + (-5x) = x$
 ② $6x + (-x) = 5x$
 ③ $-x + (-5x) = -6x$
 ⑤ $y + (-8y) = -7y$

14 답 8

전략 주어진 기호의 약속에 따라 계산한다.

풀이 $(2y \odot 15) - (-6y \odot 7)$
 $= 2 \times 2y - 15 - \{2 \times (-6y) - 7\}$
 $= 4y - 15 - (-12y - 7)$
 $= 4y - 15 + 12y + 7 = 16y - 8$
 따라서 y 의 계수는 16, 상수항은 -8 이므로
 $16 + (-8) = 8$

15 답 ③

전략 $(px+q) \div r = (px+q) \times \frac{1}{r} = \frac{p}{r}x + \frac{q}{r}$

풀이 $(ax+4) \div 2 - (b-3x)$
 $= (ax+4) \times \frac{1}{2} - (b-3x)$
 $= \frac{a}{2}x + 2 - b + 3x$
 $= \left(\frac{a}{2} + 3\right)x + 2 - b$

따라서 $\frac{a}{2} + 3 = 2$, $2 - b = -3$ 이므로
 $a = -2$, $b = 5$
 $\therefore a + b = 3$

16 답 ①

전략 소괄호, 중괄호, 대괄호의 순서대로 괄호를 푼다.

풀이 $4x - [9x - 5 - \{3x - (7x - 8)\}]$
 $= 4x - \{9x - 5 - (3x - 7x + 8)\}$
 $= 4x - \{9x - 5 - (-4x + 8)\}$
 $= 4x - (9x - 5 + 4x - 8)$
 $= 4x - (13x - 13)$
 $= 4x - 13x + 13$
 $= -9x + 13$

따라서 $a = -9$, $b = 13$ 이므로
 $a - b = -9 - 13 = -22$

괄호를 풀때 괄호 앞에
-가 있으면 괄호 안의
모든 항에 -를 곱한다.

17 답 ②

전략 $X + Y = Z \Rightarrow X = Z - Y$
 $X - Y = Z \Rightarrow X = Z + Y$

풀이 조건 (가)에서 $A + (4x - 3) = 2x + 5$ 이므로
 $A = 2x + 5 - (4x - 3)$
 $= 2x + 5 - 4x + 3$
 $= -2x + 8$

조건 (나)에서 $B - (x - 2) = -2x + 8$ 이므로
 $B = -2x + 8 + (x - 2)$
 $= -x + 6$
 $\therefore A + B = -2x + 8 + (-x + 6)$
 $= -3x + 14$

상수항: 수로만 이루어진
항

18 답 ②

전략 (평균 속도) = $\frac{\text{전체 이동 거리}}{\text{전체 걸린 시간}}$

풀이 집에서 학교로 가는 데 걸린 시간은

$x \div 4 = \frac{x}{4}$ (시간)

학교에서 집으로 오는 데 걸린 시간은

$x \div 5 = \frac{x}{5}$ (시간)

따라서 집과 학교를 왕복하는 데 걸린 시간은

$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} = \frac{9}{20}x$ (시간)

(시간) = (거리) \div (속력)

왕복한 거리가 $2x$ km이므로 평균 속력은

$2x \div \frac{9}{20}x = 2x \times \frac{20}{9x} = \frac{40}{9}$ (km/h)

따라서 평균 속력은 시속 $\frac{40}{9}$ km이다.

우공비 NOTE

평균 속력을 구할 때 갈 때의 속력과 올 때의 속력의 평균으로
 생각하여 $(4+5) \div 2 = \frac{9}{2}$ (km/h)와 같이 계산하지 않도록
 주의한다.

19 답 ③

전략 어떤 식을 \square 라 하고 \square 에 대한 식을 세운다.

풀이 어떤 식을 \square 라 하면

$\square + (-5a + 3b) = 8a - 2b$

$\therefore \square = 8a - 2b - (-5a + 3b)$
 $= 8a - 2b + 5a - 3b$
 $= 13a - 5b$

따라서 바르게 계산한 결과는

$13a - 5b - (-5a + 3b) = 13a - 5b + 5a - 3b$
 $= 18a - 8b$

20 답 -8

전략 주어진 규칙에 따라 A, B, C를 구한다.

풀이 $A = 2x + 3 - (-x + 5)$

$= 2x + 3 + x - 5$

$= 3x - 2$

$B = -x + 5 - (4x - 1)$

$= -x + 5 - 4x + 1$

$= -5x + 6$

$\therefore C = A - B = 3x - 2 - (-5x + 6)$

$= 3x - 2 + 5x - 6$

$= 8x - 8$

따라서 C의 상수항은 -8이다.

21 답 18

전략 주어진 식에 $x = -3$ 을 각각 대입한다.

풀이 주어진 식에 $x = -3$ 을 각각 대입하면

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

$= -6 + 1 = -5$

$-x^2 = -(-3)^2 = -9$

$(-x)^2 = \{-(-3)\}^2 = 3^2 = 9$

$-x^3 = -(-3)^3 = -(-27) = 27$

→ ①

따라서 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합은

$$27 + (-9) = 18 \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준	비율
① 주어진 식의 값을 각각 구할 수 있다.	80%
② 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구할 수 있다.	20%

22 답 (1) $\frac{100}{x}$ (2) 10

전략 두 톱니바퀴 A, B에서 (톱니 수) \times (1분 동안의 회전 수)의 값이 서로 같음을 이용하여 식을 세운다.

풀이 (1) 돌아가는 톱니바퀴 A의 1분 동안 회전한 톱니 수는

$$20 \times 5 = 100$$

두 톱니바퀴 A, B는 서로 맞물려 돌아가므로 톱니바퀴 B의 1분 동안의 회전 수는

$$\frac{100}{x} \quad \cdots \rightarrow 1$$

(2) $\frac{100}{x}$ 에 $x=10$ 을 대입하면

$$\frac{100}{10} = 10$$

따라서 구하는 회전 수는 10이다. $\cdots \rightarrow 2$

채점 기준	비율
① 톱니바퀴 B의 1분 동안의 회전 수를 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	60%
② 톱니바퀴 B의 톱니가 10개일 때, 1분 동안의 회전 수를 구할 수 있다.	40%

23 답 -3

전략 동류항끼리 모아서 정리한다.

$$\begin{aligned} 3x - 2 - ax + a + x &= (3 - a + 1)x + a - 2 \\ &= (4 - a)x + a - 2 \quad \cdots \rightarrow 1 \end{aligned}$$

이때 x 의 계수가 5이므로 $4 - a = 5$

$$\therefore a = -1 \quad \cdots \rightarrow 2$$

따라서 구하는 상수항은

$$a - 2 = -1 - 2 = -3 \quad \cdots \rightarrow 3$$

채점 기준	비율
① 동류항끼리 모아서 정리할 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ 상수항을 구할 수 있다.	30%

24 답 (1) $x-4$ (2) $-x+4$

전략 n 이 짝수일 때 $(-1)^n=1$, n 이 홀수일 때 $(-1)^n=-1$ 임을 이용한다.

풀이 (1) n 이 짝수이면 $n+1$ 은 홀수, $n+2$ 는 짝수이므로

$$(-1)^{n+1} = -1, (-1)^{n+2} = 1$$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = -(x+3) + (2x-1)$$

$$= -x - 3 + 2x - 1$$

$$= x - 4 \quad \cdots \rightarrow 1$$

(2) n 이 홀수이면 $n+1$ 은 짝수, $n+2$ 는 홀수이므로

$$(-1)^{n+1} = 1, (-1)^{n+2} = -1$$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x+3) - (2x-1)$$

$$= x + 3 - 2x + 1$$

$$= -x + 4 \quad \cdots \rightarrow 2$$

채점 기준	비율
① n 이 짝수일 때, 식을 간단히 할 수 있다.	50%
② n 이 홀수일 때, 식을 간단히 할 수 있다.	50%

우공비 NOTE

① n 이 짝수이면

$$n+1, n+3, n+5, \dots \rightarrow \text{홀수}$$

$$n+2, n+4, n+6, \dots \rightarrow \text{짝수}$$

② n 이 홀수이면

$$n+1, n+3, n+5, \dots \rightarrow \text{짝수}$$

$$n+2, n+4, n+6, \dots \rightarrow \text{홀수}$$

③ n 이 자연수이면

$$2n, 4n, 6n, \dots \rightarrow \text{짝수}$$

$$2n+1, 4n+1, 6n+1, \dots \rightarrow \text{홀수}$$

25 답 $25x+6$

전략 삼각형의 넓이와 직사각형 부분의 넓이를 구한 후 이들의 합을 구한다.

$$\text{삼각형의 넓이} = \frac{1}{2} \times 8 \times x = 4x \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$(\text{직사각형 부분의 넓이}) = 3x \times 8 - (x-2) \times 3$$

$$= 24x - 3x + 6$$

$$= 21x + 6 \quad \cdots \rightarrow 2$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 4x + (21x + 6)$$

$$= 25x + 6 \quad \cdots \rightarrow 3$$

채점 기준	비율
① 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.	30%
② 직사각형 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50%
③ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20%

고난도 문제 해결 Tip

색칠한 부분을 삼각형, 사각형과 같은 기본 도형으로 나누어 넓이를 구한다.

① (삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
 ② (직사각형의 넓이)
 $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$

(직사각형 부분의 넓이)
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이})$

II - 2. 일차방정식

1. 방정식과 그 해

23 방정식

기본서 104~106쪽

익히기 1 $\text{답 } (ㄴ), (ㄹ), (ㄷ)$

익히기 2 $\text{답 } (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times$

(3) $x + (x - 6) = 2(x - 3)$ 에서

$$(좌변) = x + (x - 6) = 2x - 6$$

$$(우변) = 2(x - 3) = 2x - 6$$

즉 (좌변) = (우변)이므로 항등식이다.

유제 ① $\text{답 } (1) \frac{1}{2}a + 6 = 8 - a \quad (2) 3x = 15$

$$(3) 4x + 1400 = 3000 \quad (4) 80t = 360$$

(1) 어떤 수 a 의 $\frac{1}{2}$ 배에 6을 더한 값은 $\frac{1}{2}a + 6$

8에서 a 를 뺀 값은 $8 - a$

$$\therefore \frac{1}{2}a + 6 = 8 - a$$

(2) 밑변의 길이가 6 cm, 높이가 x cm인 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times x = 3x(\text{cm}^2)$ 이므로

$$3x = 15$$

(3) 한 권에 x 원인 공책 4권과 한 자루에 200원인 연필 7자루의 값은 $4x + 200 \times 7 = 4x + 1400(\text{원})$ 이므로

$$4x + 1400 = 3000$$

(4) 시속 80 km로 t 시간 동안 이동한 거리는

$$80 \times t = 80t(\text{km}) \text{이므로}$$

$$80t = 360$$

유제 ② $\text{답 } ②$

주어진 방정식에 $x=2$ 를 대입하면

$$① 2 - 9 \neq -6$$

$$② 3 \times 2 + 5 = 13 - 2$$

$$③ 4 \times 2 + 7 \neq 2 \times 2 + 3$$

$$④ \frac{1}{3}(2 - 4) \neq 1$$

$$⑤ \frac{2+2}{5} \neq \frac{2-1}{2}$$

유제 ③ $\text{답 } ③$

(ㄱ) (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

$$(ㄴ) (좌변) = 7x - 3x + 1 = 4x + 1, (우변) = 4x + 1$$

좌변과 우변을 간단히 정리하여 양변이 같으면 항등식이다.

즉 (좌변) = (우변)이므로 항등식이다.

$$(ㄷ) (좌변) = -4(x - 4) = -4x + 16$$

$$(우변) = 2(-2x + 8) = -4x + 16$$

즉 (좌변) = (우변)이므로 항등식이다.

$$(ㄹ) (좌변) = 5x - 19, (우변) = 5(x + 4) - 1 = 5x + 19$$

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

이상에서 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

유제 ④-1 $\text{답 } ①$

$$3x + k = -3(2 - x) \text{에서}$$

$$3x + k = -6 + 3x$$

이 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$k = -6$$

유제 ④-2 $\text{답 } -1$

$$7x - 6 = a(x - 2) + bx \text{에서}$$

$$7x - 6 = ax - 2a + bx$$

$$\therefore 7x - 6 = (a + b)x - 2a$$

이 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$7 = a + b, -6 = -2a$$

$$\therefore a = 3, b = 4$$

$$\therefore a - b = -1$$

24 등식의 성질

기본서 107~108쪽

익히기 3 $\text{답 } (1) 3 \quad (2) 7 \quad (3) -5 \quad (4) 4$

익히기 4 $\text{답 } (1) x = -1 - 3 \quad (2) 6x - 4x = 8$

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

유제 ⑤-1 $\text{답 } (ㄴ), (ㄹ)$

$$(ㄱ) a = b \text{이면 } 2a = 2b$$

$$(ㄷ) a = b \text{이면 } \frac{a}{5} = \frac{b}{5}$$

$$(ㄹ) a = b \text{이면 } -a = -b$$

$$\therefore -a + 4 = -b + 4$$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

유제 ⑤-2 $\text{답 } -2, -12$

$$-\frac{1}{2}x = 6 \text{의 양변에 } \boxed{-2} \text{를 곱하면}$$

$$\therefore x = \boxed{-12}$$

방정식의 해
→ 방정식이 참이 되게 하는 미지수의 값

양변에 2를 곱한다.

양변을 5로 나눈다.

양변에 -1을 곱한 후 4를 더한다.

x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식 → 항등식

유제 6-1 ㉔ ③

+3을 이항하면 $5x=2-3$

③ $5x+3=2$ 의 양변에서 3을 빼면

$$5x=2-3$$

유제 6-2 ㉔ $a=2, b=9$

$5x-1=3x+8$ 에서 좌변의 -1 과 우변의 $3x$ 를 각각 이항하면

$$5x-3x=8+1 \quad \therefore 2x=9$$

$$\therefore a=2, b=9$$

• $5x+3=2$ 의 양변에 -3 을 더해도 결과는 같다.

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

두 수 a, b 의 평균
 $\rightarrow \frac{a+b}{2}$

⑤ $a=2b$ 의 양변에서 2를 빼면

$$a-2=2b-2 \quad \therefore a-2=2(b-1)$$

04 ㉔ ④

① $x+6=3x-2$

② $\frac{x+32}{2}=35$

③ 세로의 길이가 $(x-4)$ cm이므로

$$2\{x+(x-4)\}=26$$

$$\therefore 4x-8=26$$

⑤ $30000-2000x=4000$

05 ㉔ ②, ④

[] 안의 수를 x 에 각각 대입하면

① $3 \times (-1) \neq 2 \times (-1) + 1$

② $6-4 \times 1=2$

③ $\frac{1}{2} \times 4-5 \neq 4$

④ $2 \times (-2)+5=-2+3$

⑤ $9-3 \neq 4 \times 3-1$

06 ㉔ $x=5$

x 가 $1 < x \leq 5$ 인 정수이므로

$$x=2, 3, 4, 5$$

$x=2$ 를 대입하면

$$8-2 \times 2 \neq -(7-2)$$

$x=3$ 을 대입하면

$$8-2 \times 3 \neq -(7-3)$$

$x=4$ 를 대입하면

$$8-2 \times 4 \neq -(7-4)$$

$x=5$ 를 대입하면

$$8-2 \times 5 = -(7-5)$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=5$ 이다.

07 ㉔ ④

$(a+1)x-1=4x+b+1$ 이 x 에 대한 항등식이므로

$$a+1=4, -1=b+1$$

$$\therefore a=3, b=-2$$

$$\therefore a+b=1$$

08 ㉔ ㉔

㉔ 등식의 양변에 4를 곱한다.

㉔ 등식의 양변에서 12를 뺀다.

㉔ 등식의 양변을 2로 나눈다.

소단원 실력 다지기

기본서 109~110쪽

01 ③ 02 (㉔), (㉔) 03 ③ 04 ④

05 ②, ④ 06 $x=5$ 07 ④ 08 (㉔)

09 13 10 $4x+3=5x-4$ 11 ③ 12 10

01 ㉔ ③

① 좌변은 $\frac{1}{2}x-1$ 이다.

② 우변의 항은 1개이다.

④ 좌변의 상수항은 -1 이다.

⑤ 우변의 상수항은 0이다.

• $\frac{1}{2}x-1=-x$
 (좌변) (우변)

• x 는 1보다 크고 5보다 작거나 같은 정수

02 ㉔ (㉔), (㉔)

(㉔) (좌변) $=5x$, (우변) $=2x+3x=5x$

즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

(㉔) (좌변) $=4+x$, (우변) $=3x+4-2x=x+4$

즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

(㉔) (좌변) $=6x-4$, (우변) $=3(3x+1)=9x+3$

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

이상에서 항등식인 것은 (㉔), (㉔)이다.

03 ㉔ ③

① $a-9=b-9$ 의 양변에 9를 더하면 $a=b$

② $a=b-4$ 의 양변에 5를 더하면

$$a+5=b+1$$

③ $-3a=2b$ 의 양변에 $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면

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

④ $\frac{a}{2}=b$ 의 양변에 2를 곱하면 $a=2b$

• 양변의 x 의 계수와 상수 항이 각각 같다.

09 13

$$\begin{aligned} -3(4x+1) &= -22x-19 \text{에서} \\ -12x-3+22x+19 &= 0 \\ \therefore 10x+16 &= 0 \end{aligned}$$

이때 a, b 는 서로소이므로 양변을 2로 나누면

$$5x+8=0$$

따라서 $a=5, b=8$ 이므로

$$a+b=13$$

채점 기준	비율
① 주어진 등식을 $ax+b=0$ 꼴로 고칠 수 있다.	60%
② $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	40%

서술형 답안 작성 Tip

주어진 등식을 $ax+b=0$ 꼴로 고쳤을 때, a, b 가 문제의 조건에 맞는지 확인해야 한다. 즉 $10x+16=0$ 에서 a, b 가 서로소라는 조건이 있으므로 양변을 2로 나누어 a, b 가 서로소가 되도록 한다.

10 14

x 명의 학생들에게 펜을 4개씩 나누어 주면 3개가 남으므로 펜의 개수는

$$4x+3$$

x 명의 학생들에게 펜을 5개씩 나누어 주면 4개가 부족하므로 펜의 개수는

$$5x-4$$

이때 펜의 개수는 같으므로

$$4x+3=5x-4$$

채점 기준	비율
① 4개씩 줄 때 펜의 개수를 식으로 나타낼 수 있다.	40%
② 5개씩 줄 때 펜의 개수를 식으로 나타낼 수 있다.	40%
③ 주어진 문장을 등식으로 나타낼 수 있다.	20%

우공비 NOTE

각 경우의 전체 펜의 개수를 식으로 나타낸 후 펜의 개수가 같음을 이용하여 등식을 만든다.

11 15

$$\textcircled{1} 5+x>10$$

$$\textcircled{2} 50x=270$$

$$\textcircled{3} \frac{x+3x}{2}=2x \text{에서 (좌변)}=\frac{x+3x}{2}=2x$$

즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

$$\begin{aligned} -a &= -2 \times (-4) - 14 \\ &= 8 - 14 = -6 \\ \text{이므로 } a &= 6 \end{aligned}$$

$$\textcircled{4} x^2=2x$$

$$\textcircled{5} 2000-150x=1400$$

12 10

$$4x-a=-b(x+2)-14 \text{에서}$$

$$4x-a=-bx-2b-14$$

이 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$4=-b, -a=-2b-14$$

$$\therefore a=6, b=-4$$

$$\therefore |a|+|b|=|6|+|-4|=10$$

2. 일차방정식

25 일차방정식의 뜻과 풀이

기분서 111~112쪽

익히기 1 16 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \times

익히기 2 16 (1) $x=5$ (2) $x=-1$ (3) $x=2$

$$(1) x-4=1 \text{에서 } x=1+4=5$$

$$(2) 2x+1=-1 \text{에서 } 2x=-1-1$$

$$2x=-2 \quad \therefore x=-1$$

$$(3) -5x+8=-x \text{에서 } -5x+x=-8$$

$$-4x=-8 \quad \therefore x=2$$

유제 1-1 16 13

주어진 등식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$$\textcircled{1} 4x+1+x=0 \quad \therefore 5x+1=0$$

$$\textcircled{2} x-4-5+3x=0 \quad \therefore 4x-9=0$$

$$\textcircled{3} -6(x-2)-1+6x=0$$

$$-6x+12-1+6x=0$$

$$\therefore 11=0$$

$$\textcircled{4} x(x-3)-x^2=0, \quad x^2-3x-x^2=0$$

$$\therefore -3x=0$$

$$\textcircled{5} 9x-x-7x=0 \quad \therefore x=0$$

유제 1-2 16 $a \neq 4$

$$4x+3=ax-1 \text{에서 } (4-a)x+3+1=0$$

이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $4-a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 4$

④, ⑤와 같이 좌변으로 이항하여 정리한 등식에서 좌변의 상수항이 0이어도 $-3x$ 와 x 는 모두 일차식이므로 주어진 등식은 일차방정식이다.

x 의 계수가 0이면 일차식이 아니다.

유제 2-1 답 ③

$$2x-3=4x+3 \text{에서} \quad 2x-4x=3+3$$

$$-2x=6 \quad \therefore x=-3$$

- ① $x-3x=6-10, \quad -2x=-4 \quad \therefore x=2$
 ② $4x-2x=-4+2, \quad 2x=-2 \quad \therefore x=-1$
 ③ $3x+2x=-14-1, \quad 5x=-15 \quad \therefore x=-3$
 ④ $5x+8=12-3x, \quad 5x+3x=12-8$

$$8x=4 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$$

⑤ $1-6x+3=-5x, \quad -6x+5x=-4$
 $-x=-4 \quad \therefore x=4$

다른 풀이 각 방정식에 $x=-3$ 을 대입하면

- ① $-3+10 \neq 3 \times (-3)+6$
 ② $4 \times (-3)-2 \neq 2 \times (-3)-4$
 ③ $3 \times (-3)+1 = -2 \times (-3)-14$
 ④ $5 \times (-3)+8 \neq 3\{4-(-3)\}$
 ⑤ $1-3\{2 \times (-3)-1\} \neq -5 \times (-3)$

유제 2-2 답 (1) $x=-16$ (2) $x=\frac{8}{7}$

(1) $4x-4=3x-21+1, \quad 4x-3x=-20+4$
 $\therefore x=-16$

(2) $-x+6=6x-2, \quad -x-6x=-2-6$
 $-7x=-8 \quad \therefore x=\frac{8}{7}$

26 복잡한 일차방정식의 풀이 기본서 113~114쪽

익히기 3 답 (가) 4 (나) $2x+4$ (다) -6 (라) -2

유제 3 답 (1) $x=-5$ (2) $x=5$
 (3) $x=-18$ (4) $x=-1$

(1) 양변에 100을 곱하면

$$3x-9=2x-14, \quad 3x-2x=-14+9$$

$$\therefore x=-5$$

(2) 양변에 8을 곱하면

$$5x-3=2(2x+1), \quad 5x-3=4x+2$$

$$5x-4x=2+3 \quad \therefore x=5$$

(3) 양변에 10을 곱하면

$$4(x-2)=5(x+2), \quad 4x-8=5x+10$$

$$4x-5x=10+8, \quad -x=18$$

$$\therefore x=-18$$

$0.4=\frac{2}{5}$ 이므로 5와 3의
최소공배수인 15를 곱한
다.

(4) 양변에 15를 곱하면

$$6(1-x)-3x=5(1-2x)$$

$$6-6x-3x=5-10x$$

$$-9x+10x=5-6 \quad \therefore x=-1$$

유제 4 답 $-\frac{1}{2}$

$x+a-\frac{1}{3}(x-a)=-\frac{1}{6}$ 에 $x=\frac{3}{4}$ 을 대입하면

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

양변에 12를 곱하면

$$9+12a-4\left(\frac{3}{4}-a\right)=-2$$

$$9+12a-3+4a=-2$$

$$16a=-2-6 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

다른 풀이 주어진 방정식의 양변에 6을 곱하여 정리하면

$$6x+6a-2(x-a)=-1$$

$$6x+6a-2x+2a=-1$$

$$4x=-1-8a$$

$$\therefore x=\frac{-1-8a}{4}$$

즉 $\frac{-1-8a}{4}=\frac{3}{4}$ 이므로 $-1-8a=3$
 $-8a=4 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

유제 5 답 6

$\frac{1}{6}(x+6)=\frac{2}{3}x-0.5$ 의 양변에 6을 곱하면

$$x+6=4x-3, \quad x-4x=-3-6$$

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

$4x-3=x+a$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$4 \times 3-3=3+a, \quad 9=3+a$$

$$\therefore a=6$$

두 방정식 중 a 를 포함하
지 않은 방정식의 해를
구하여 그 해를 다른 방
정식에 대입한다.

8과 4의 최소공배수

$0.5=\frac{1}{2}$ 이므로 5와 2의
최소공배수인 10을 곱한
다.

소단원 실력 다지기

기본서 115~116쪽

- 01 ②, ⑤ 02 $x=-3$ 03 ②
 04 ① 05 ③ 06 (1) $2x+5$ (2) -10
 07 ② 08 -7 09 $x=6$ 10 -4 11 ④
 12 2 13 $-\frac{9}{2}$ 14 -1

01 ㉔ ②, ⑤

주어진 등식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로
이항하여 정리하면

① $7-4x+4x=0 \quad \therefore 7=0$

② $x-3x-2x=0 \quad \therefore -4x=0$

③ $x(x+3)+3=0 \quad \therefore x^2+3x+3=0$

④ $8(x-1)-8x+8=0,$

$8x-8-8x+8=0$

$\therefore 0=0$

⑤ $2(x^2+x+1)-2x^2-x-1=0$

$2x^2+2x+2-2x^2-x-1=0$

$\therefore x+1=0$

• x 에 어떤 값을 대입해도
등식이 성립하지 않는다.

• x 의 값에 관계없이 항상
성립한다.

02 ㉔ $x=-3$

$2x-\{x+2-(3-4x)\}=10$ 에서

$2x-(x+2-3+4x)=10$

$2x-(5x-1)=10, \quad 2x-5x+1=10$

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

5와 10의 최소공배수

03 ㉔ ②

$ax-14=x$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$-2a-14=-2, \quad -2a=12$

$\therefore a=-6$

다른
풀이

$ax-14=x$ 에서 $(a-1)x=14$

$\therefore x=\frac{14}{a-1}$

즉 $\frac{14}{a-1}=-2$ 이므로 $a-1=-7$

$\therefore a=-6$

비례식에서
(외항의 곱)
=(내항의 곱)

• $ax-14=x$ 가 x 에 대한
일차방정식이므로
 $a \neq 1$

04 ㉔ ①

$(a+3)x+3=x-4$ 에서 $(a+2)x+7=0$

x 에 대한 일차방정식이려면 $a+2 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq -2$

05 ㉔ ③

$10x-9=3x+12$ 에서

$7x=21 \quad \therefore x=3$

① $4x=-4 \quad \therefore x=-1$

② $6x=3 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

③ $-x=-3 \quad \therefore x=3$

④ $-2x=6 \quad \therefore x=-3$

⑤ $5x=14 \quad \therefore x=\frac{14}{5}$

06 ㉔ (1) $2x+5$ (2) -10

(1) $P=(9+x)+(x-4)=2x+5$

(2) $2x+5=-15$ 이므로 $2x=-20$

$\therefore x=-10$

채점 기준	비율
① P 를 x 를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② x 의 값을 구할 수 있다.	50%

07 ㉔ ②

$0.7x-0.2=0.2(x+4)$ 의 양변에 10을 곱하면

$7x-2=2(x+4)$

$7x-2=2x+8$

$5x=10 \quad \therefore x=2$

$\frac{3}{5}x+4=\frac{1}{10}x-1$ 의 양변에 10을 곱하면

$6x+40=x-10, \quad 5x=-50$

$\therefore x=-10$

따라서 $p=2, q=-10$ 이므로

$p+q=-8$

08 ㉔ -7

$(4x+\frac{4}{3}):2(x-3)=4:3$ 에서

$3(4x+\frac{4}{3})=8(x-3)$

$12x+4=8x-24$

$4x=-28$

$\therefore x=-7$

09 ㉔ $x=6$

$\frac{1}{7}+a(x-5)=1$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$\frac{1}{7}+a(2-5)=1, \quad -3a=\frac{6}{7}$

$\therefore a=-\frac{2}{7}$

$0.5x-3=-\frac{2}{7}(x-6)$ 의 양변에 14를 곱하면

$7x-42=-4(x-6)$

$7x-42=-4x+24$

$11x=66 \quad \therefore x=6$

10 ㉔ -4

$\frac{x+5}{4}=-(x+10)$ 의 양변에 4를 곱하면

$x+5=-4(x+10)$

$$x+5=-4x-40$$

$$5x=-45$$

$$\therefore x=-9$$

→ ①

$\frac{1}{3}x-a=1$ 에 $x=-9$ 를 대입하면

$$\frac{1}{3} \times (-9) - a = 1, \quad -3 - a = 1$$

$$\therefore a = -4$$

→ ②

채점 기준	비율
① $\frac{x+5}{4} = -(x+10)$ 의 해를 구할 수 있다.	60%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%

11 ④

$2(ax+3)=a(3x-4)$ 에서

$$2ax+6=3ax-4a, \quad -ax=-4a-6$$

$$\therefore x = \frac{4a+6}{a}$$

$-ax=-4a-6$ 이 일차 방정식이므로
 $-a \neq 0$

① $a=1$ 을 대입하면 $x=10$

② $a=2$ 를 대입하면 $x=\frac{14}{2}=7$

③ $a=3$ 을 대입하면 $x=\frac{18}{3}=6$

④ $a=5$ 를 대입하면 $x=\frac{26}{5}$

⑤ $a=6$ 을 대입하면 $x=\frac{30}{6}=5$

12 ②

$$3 \triangle x = 3x - 2 \times 3 = 3x - 6$$

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

$$\therefore (3 \triangle x) - \{x \triangle (-1)\} = 3x - 6 - (-3x) = 6x - 6$$

즉 $6x-6=6$ 이므로 $6x=12$

$$\therefore x=2$$

13 ② - $\frac{9}{2}$

$-3(x+2)=x-10$ 에서

$$-3x-6=x-10, \quad -4x=-4$$

$$\therefore x=1$$

→ ①

따라서 $4x-5=2x+m$ 의 해는 $x=\frac{1}{4}$ 이다. → ②

$4x-5=2x+m$ 에 $x=\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$$4 \times \frac{1}{4} - 5 = 2 \times \frac{1}{4} + m$$

$4x-5=2x+m$ 의 해를 $x=a$ 라 하면
 $a \times 4 = 1$
 $\therefore a = \frac{1}{4}$

$$-4 = \frac{1}{2} + m \quad \therefore m = -\frac{9}{2}$$

→ ③

채점 기준	비율
① $-3(x+2)=x-10$ 의 해를 구할 수 있다.	40%
② $4x-5=2x+m$ 의 해를 구할 수 있다.	10%
③ m 의 값을 구할 수 있다.	50%

14 ② -1

-5를 상수 k 로 잘못 보고 풀었다고 하면

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

이때 $x=2, a=-1$ 을 대입하면

$$6(2-1)+k=3 \times 2 - 1$$

$$6+k=5 \quad \therefore k=-1$$

따라서 -5를 -1로 잘못 보았다.

3. 일차방정식의 활용

27 일차방정식의 활용

기본서 117~120쪽

익히기 1 ② (1) $3x-4=2x+5$ (2) 9

익히기 2 ② (1) $4800+1800x=8400$ (2) 2

(1) 사과 4개의 값은 $1200 \times 4 = 4800$ (원)

배 x 개의 값은 $1800 \times x = 1800x$ (원)

따라서 구하는 방정식은

$$4800 + 1800x = 8400$$

(2) $4800 + 1800x = 8400$ 에서

$$1800x = 3600 \quad \therefore x = 2$$

유제 ① -1 ② 12, 13

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x + (x+1) = 25, \quad 2x+1=25$$

$$2x=24 \quad \therefore x=12$$

따라서 연속하는 두 자연수는 12, 13이다.

유제 ① -2 ② ③

연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 45$$

$$3x = 45 \quad \therefore x = 15$$

따라서 연속하는 세 홀수는 13, 15, 17이므로 가장 작은 수는 13이다.

유제 2 **답** (1) $10x+2=2(20+x)+10$ (2) 26
 (1) 처음 수는 $20+x$, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10x+2$ 이므로

$$10x+2=2(20+x)+10$$

 (2) $10x+2=2(20+x)+10$ 에서

$$10x+2=2x+50, \quad 8x=48$$

$$\therefore x=6$$

 따라서 처음 수는 26이다.

유제 3 **답** ③
 x 년 전에 아버지의 나이가 창민이의 나이의 4배였다고 하면

$$41-x=4(14-x), \quad 41-x=56-4x$$

$$3x=15 \quad \therefore x=5$$

 따라서 아버지의 나이가 창민이의 나이의 4배였던 것은 5년 전이다.

유제 4-1 **답** (1) 7500원 (2) 9750원
 (1) 원가를 x 원이라 하면 정가는 $x+\frac{30}{100}x=\frac{13}{10}x$ (원)
 이므로

$$(\text{판매 가격})=\frac{13}{10}x-750(\text{원}),$$

$$(\text{이익})=\frac{20}{100}x=\frac{1}{5}x(\text{원})$$

 이때 $(\text{판매 가격})-(\text{원가})=(\text{이익})$ 이므로

$$\left(\frac{13}{10}x-750\right)-x=\frac{1}{5}x$$

$$\frac{1}{10}x=750 \quad \therefore x=7500$$

 따라서 이 상품의 원가는 7500원이다.
 (2) 상품의 정가는 $\frac{13}{10} \times 7500=9750$ (원)

유제 4-2 **답** 5600원
 정가를 x 원이라 하면

$$(\text{판매 가격})=x-\frac{25}{100}x=\frac{3}{4}x(\text{원})$$

 이때 이익이 원가의 5%이므로

$$\frac{3}{4}x-4000=4000 \times \frac{5}{100}$$

$$\frac{3}{4}x-4000=200, \quad \frac{3}{4}x=4200$$

$$\therefore x=5600$$

 따라서 상품의 정가는 5600원이다.

$$10 \times 20 - 10 = 190$$

A호스로 2시간 동안 받은 물의 양은

$$\frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$$

 5년 전에 아버지의 나이는 36세, 창민이의 나이는 9세이고

$$9 \times 4 = 36$$

 이므로 5년 전은 문제의 뜻에 맞는다.

유제 5 **답** (1) 20 (2) 190
 (1) 학생 수를 x 라 하면

$$9x+10=10x-10$$

$$\therefore x=20$$

 따라서 학생 수는 20이다.
 (2) $9 \times 20 + 10 = 190$

유제 6 **답** 2시간
 수영장에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 A호스, B호스로 1시간에 채우는 물의 양은 각각 $\frac{1}{5}, \frac{1}{10}$ 이다.
 A, B 두 호스로 x 시간 동안 동시에 물을 받아야 한다고 하면

$$\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{10}\right)x = 1, \quad \frac{2}{5} + \frac{3}{10}x = 1$$

$$\frac{3}{10}x = \frac{3}{5} \quad \therefore x = 2$$

 따라서 A, B 두 호스로 2시간 더 물을 받아야 한다.

28 거리, 속력, 시간에 대한 문제 기본서 121~123쪽

익히기 3 **답** 풀이 참조

	거리(km)	속력(km/h)	시간(시간)
올라갈 때	x	2	$\frac{x}{2}$
내려올 때	$x+1$	5	$\frac{x+1}{5}$

올라간 거리를 x km라 하면 등산하는 데 걸린 시간이 3시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{5} = 3, \quad 5x+2(x+1)=30$$

$$7x=28 \quad \therefore x=4$$

따라서 올라간 거리는 4 km이다.

유제 7-1 **답** 1.5 km
 시속 3 km로 간 거리를 x km라 하면 시속 5 km로 간 거리는 $(4-x)$ km이므로

$$\frac{x}{3} + \frac{4-x}{5} = 1, \quad 5x+3(4-x)=15$$

$$5x+12-3x=15, \quad 2x=3$$

$$\therefore x=1.5$$

 따라서 시속 3 km로 간 거리는 1.5 km이다.

60분=1시간

유제 7-2 답 90 km

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면 시속 90 km로 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{90}$ 시간, 시속 60 km로 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{60}$ 시간이므로

$$\frac{x}{60} - \frac{x}{90} = \frac{1}{2}, \quad 3x - 2x = 90$$

$$\therefore x = 90$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 90 km이다.

유제 8 답 ③

명인이가 출발한 지 x 분 후에 진희를 만난다고 하면 명인이가 걸은 거리는 $70x$ m, 진희가 걸은 거리는 $60(x+6)$ m이므로

$$70x = 60(x+6), \quad 70x = 60x + 360$$

$$10x = 360 \quad \therefore x = 36$$

따라서 명인이가 출발한 지 36분 후에 진희를 만난다.

유제 9 답 ②

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면 영훈이가 걸은 거리는 $60x$ m, 민경이가 걸은 거리는 $80x$ m이므로

$$60x + 80x = 1400, \quad 140x = 1400$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 두 사람은 출발한 지 10분 후에 만난다.

유제 10-1 답 90 m

열차의 길이를 x m라 하면 이 열차가 310 m 길이의 다리를 완전히 통과하면서 달린 거리는 $(310+x)$ m이므로

$$310 + x = 1000 \times \frac{2}{5}, \quad 310 + x = 400$$

$$\therefore x = 90$$

따라서 열차의 길이는 90 m이다.

우공비 NOTE

열차가 다리를 완전히 통과한다는 것은 열차의 맨 앞부분이 다리에 들어가기 시작하여 열차의 맨 뒷부분이 다리를 완전히 빠져나오는 것을 말한다.
따라서 길이가 x m인 열차가 길이가 l m인 다리를 완전히 통과하려면 $(l+x)$ m를 달려야 하므로
 $l+x = (\text{열차의 속도}) \times (\text{완전히 통과하는 데 걸린 시간})$

(느린 속력으로 갈 때 걸린 시간) - (빠른 속력으로 갈 때 걸린 시간) = (시차)

$$\bullet 30\text{분} = \frac{30}{60}\text{시간} = \frac{1}{2}\text{시간}$$

• 진희가 명인이보다 6분 일찍 출발했으므로 진희가 걸은 시간은 $(x+6)$ 분

$$\bullet 24\text{초} = \frac{24}{60}\text{분} = \frac{2}{5}\text{분}$$

소금을 더 넣으면 소금물의 양과 소금의 양이 모두 변한다.

유제 10-2 답 (1) $\frac{400+x}{15} = \frac{1450+x}{45}$ (2) 125 m

(1) 이 열차가 400 m 길이의 터널을 완전히 통과하면서 달린 거리는 $(400+x)$ m

이 열차가 1450 m 길이의 철교를 완전히 통과하면서 달린 거리는 $(1450+x)$ m

이때 열차의 속력은 일정하므로

$$\frac{400+x}{15} = \frac{1450+x}{45}$$

(2) $\frac{400+x}{15} = \frac{1450+x}{45}$ 에서

$$3(400+x) = 1450+x$$

$$1200+3x = 1450+x, \quad 2x = 250$$

$$\therefore x = 125$$

따라서 열차의 길이는 125 m이다.

29 농도에 대한 문제

기본서 124~125쪽

익히기 4 답 풀이 참조

	농도(%)	소금물의 양(g)	소금의 양(g)
증발 전	x	500	$\frac{x}{100} \times 500$
증발 후	15	300	$\frac{15}{100} \times 300$

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{x}{100} \times 500 = \frac{15}{100} \times 300$$

$$5x = 45 \quad \therefore x = 9$$

따라서 처음 소금물의 농도는 9%이다.

유제 11 답 30 g

증발시키는 물의 양을 x g이라 하면 물을 증발시키기 전과 증발시킨 후의 소금의 양은 같으므로

$$\frac{16}{100} \times 150 = \frac{20}{100} \times (150-x)$$

$$240 = 300 - 20x, \quad 20x = 60$$

$$\therefore x = 30$$

따라서 물 30 g을 증발시키면 된다.

유제 12 답 ①

더 넣는 소금의 양을 x g이라 하면 5%의 소금물 400 g에 들어 있는 소금의 양과 더 넣는 소금의 양의 합은 20%의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 같으므로

$$\frac{5}{100} \times 400 + x = \frac{20}{100} \times (400 + x)$$

$$2000 + 100x = 8000 + 20x$$

$$80x = 6000 \quad \therefore x = 75$$

따라서 소금 75g을 더 넣으면 된다.

유제 13 **답 ②**

6%의 소금물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은 $(x+100)$ g이므로

$$\frac{6}{100} \times x + \frac{12}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times (x+100)$$

$$6x + 1200 = 8x + 800$$

$$-2x = -400 \quad \therefore x = 200$$

따라서 6%의 소금물의 양은 200g이다.

돼지의 다리는 4개, 닭의 다리는 2개이므로 전체 다리의 수는 $4x + 2(50 - x)$

$$4x + 2(50 - x) = 164$$

$$4x + 100 - 2x = 164$$

$$2x = 64 \quad \therefore x = 32$$

따라서 돼지를 32마리 키우고 있다.

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 답을 구할 수 있다.	40%

03 **답 10명**

학생을 x 명이라 하면

$$5x + 16 = 7x - 4, \quad -2x = -20$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 학생은 10명이다.

04 **답 ⑤**

더 넣는 물의 양을 x g이라 하면 물을 넣기 전과 넣은 후의 소금의 양은 같으므로

$$\frac{9}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times (400 + x)$$

$$3600 = 2400 + 6x$$

$$-6x = -1200 \quad \therefore x = 200$$

따라서 물 200g을 더 넣으면 된다.

05 **답 ③**

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $10x + 9$, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $90 + x$ 이므로

$$90 + x = 2(10x + 9) - 4$$

$$90 + x = 20x + 14$$

$$-19x = -76 \quad \therefore x = 4$$

따라서 처음 수는 49이다.

06 **답 6**

가로의 길이가 4cm이고 세로의 길이가 6cm인 직사각형의 넓이는

$$4 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$$

가로와 세로의 길이가 각각 늘어난 직사각형의 넓이는

$$(4+6) \times (6+x) = 10(6+x)$$

이므로 $10(6+x) = 5 \times 24$

$$60 + 10x = 120, \quad 10x = 60$$

$$\therefore x = 6$$

소단원 실력 다지기

기본서 126~127쪽

01 36 **02** 32마리 **03** 10명 **04** ⑤

05 ③ **06** 6 **07** 23일 **08** ⑤ **09** 3일

10 60분 **11** ④ **12** ①

13 남학생 수: 441, 여학생 수: 395 **14** ⑤

15 45분 **16** 45단계

01 **답 36**

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 114$$

$$3x = 114 \quad \therefore x = 38$$

따라서 세 짝수는 36, 38, 40이므로 가장 작은 수는 36이다.

다른 풀이

세 짝수 중 가장 작은 수를 x 라 하면 다른 두 수는

$x+2$, $x+4$ 이므로

$$x + (x+2) + (x+4) = 114$$

$$3x + 6 = 114 \quad \therefore x = 36$$

우공비 NOTE

- ① 연속하는 세 정수 $\rightarrow x-1, x, x+1$
- ② 연속하는 세 홀수(짝수) $\rightarrow x-2, x, x+2$

02 **답 32마리**

돼지를 x 마리 키운다고 하면 닭은 $(50-x)$ 마리를 키우므로

섞기 전의 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합은 섞은 후의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 같다.

볼펜의 수가 일정함을 이용하여 방정식을 세운다.

$$\begin{aligned} &(\text{소금의 양}) \\ &= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \\ &\times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

07 ㉔ 23일

x 일 후에 하윤이와 재용이의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면

$$9800 + 300x = 5200 + 500x$$

$$-200x = -4600 \quad \therefore x = 23$$

따라서 금액이 같아지는 것은 23일 후이다.

08 ㉔ ⑤

책의 전체 쪽수를 x 라 하면

$$\frac{20}{100}x + \frac{1}{3}x + 91 + \frac{25}{100}x = x$$

$$\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + 91 + \frac{1}{4}x = x$$

$$12x + 20x + 5460 + 15x = 60x$$

$$-13x = -5460 \quad \therefore x = 420$$

따라서 전체 쪽수는 420이다.

학생 수가 일정함을 이용하여 방정식을 세운다.

양변에 5, 3, 4의 최소공배수 60을 곱한다.

$$6(15-3) + 2 = 74$$

09 ㉔ 3일

전체 일의 양을 1이라 하면 A가 하루에 하는 양은 $\frac{1}{8}$, B가 하루에 하는 양은 $\frac{1}{12}$ 이다.

A와 B가 x 일 동안 함께 일했다고 하면

$$\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right)x + \frac{3}{8} = 1, \quad \frac{5}{24}x + \frac{3}{8} = 1$$

$$5x + 9 = 24, \quad 5x = 15$$

$$\therefore x = 3$$

따라서 A와 B는 3일 동안 함께 일했다.

A가 3일 동안 하는 일의 양은

$$\frac{1}{8} \times 3 = \frac{3}{8}$$

우공비 NOTE

$$(\text{하루 동안 하는 일의 양}) = \frac{(\text{전체 일의 양})}{(\text{완성하는 데 걸리는 날수})}$$

10 ㉔ 60분

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면 B는 A보다 트랙 한 바퀴를 더 돌게 되므로

$$80x - 60x = 1200$$

$$20x = 1200 \quad \therefore x = 60$$

따라서 두 사람은 출발한 지 60분 후에 처음으로 만난다.

B의 걷는 속도가 A의 걷는 속도보다 빠르므로 A, B가 같은 시간 동안 걸었을 때, B가 더 많이 걷는다.

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 답을 구할 수 있다.	40%

서술형 답안 작성 Tip

시간에 대한 활용 문제에서는 단위가 중요하다. 답을 적을 때에는 단위를 정확하게 적도록 한다.

11 ㉔ ④

3%의 소금물을 x g 넣는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 200 + \frac{3}{100} \times x = \frac{5}{100} \times (200 + x)$$

$$1600 + 3x = 1000 + 5x$$

$$-2x = -600 \quad \therefore x = 300$$

따라서 3%의 소금물을 300g 넣으면 된다.

12 ㉔ ①

의자의 개수를 x 라 하면 6명씩 앉을 경우 6명이 모두 앉은 의자의 개수는 $x-3$ 이므로

$$4x + 14 = 6(x-3) + 2$$

$$4x + 14 = 6x - 16, \quad -2x = -30$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 학생 수는 $4 \times 15 + 14 = 74$

13 ㉔ 남학생 수: 441, 여학생 수: 395

작년의 남학생 수를 x 라 하면 여학생 수는

$$880 - x \text{ 이므로 올해의 남학생 수는 } x - \frac{2}{100}x,$$

여학생 수는 $(880 - x) - 35 = 845 - x$ 이다.

전체 학생 수가 5% 감소하였으므로

$$x - \frac{2}{100}x + 845 - x = 880 - \frac{5}{100} \times 880$$

→ ①

$$100x - 2x + 84500 - 100x = 88000 - 4400$$

$$-2x = -900$$

$$\therefore x = 450$$

→ ②

따라서 올해의 남학생 수와 여학생 수는

$$\text{남학생 수: } 450 - \frac{2}{100} \times 450 = 441$$

$$\text{여학생 수: } 845 - 450 = 395$$

→ ③

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	50%
② 방정식의 해를 구할 수 있다.	30%
③ 답을 구할 수 있다.	20%

다른 풀이

작년의 남학생 수를 x 라 하면 올해 감소한 남학생 수는 $\frac{2}{100}x$, 감소한 여학생 수는 35이고 감소한

전체 학생 수는 $\frac{5}{100} \times 880$ 이므로

$$\frac{2}{100}x + 35 = \frac{5}{100} \times 880$$

$$2x + 3500 = 4400, \quad 2x = 900$$

$$\therefore x = 450$$

14 ⑤

2시 x 분에 분침과 시침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이룬다고 하면 시침이 12를 가리킬 때부터 2시간 x 분 동안 움직인 각도는 $60^\circ + 0.5x^\circ$ 이고, 분침이 12를 가리킬 때부터 x 분 동안 움직인 각도는 $6x^\circ$ 이므로



$$6x = (60 + 0.5x) + 180$$

$$60x = 600 + 5x + 1800$$

$$55x = 2400 \quad \therefore x = \frac{480}{11}$$

따라서 구하는 시각은 2시 $\frac{480}{11}$ 분이다.

고난도 문제 해결 Tip

시계에 대한 문제는 분침과 시침이 모두 12를 가리키는 것을 기준으로 구하려는 시각까지 분침과 시침이 움직인 각도를 x 를 이용하여 나타낸다.

우공비 NOTE

① 분침은 60분 동안 360° 를 움직이므로 1분 동안 움직이는 각도는 $\frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$

② 시침은 60분 동안 30° 를 움직이므로 1분 동안 움직이는 각도는 $\frac{30^\circ}{60} = 0.5^\circ$

$$360^\circ \times \frac{1}{12} = 30^\circ$$

15 ④ 45분

학교에서 야구장까지의 거리를 x km라 하면 성규가 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 동우가 걸린 시간은 $\frac{x}{12}$ 시간이므로

$$\frac{x}{4} = \frac{x}{12} + 1 \quad \dots \rightarrow ①$$

$$3x = x + 12, \quad 2x = 12$$

$$\therefore x = 6 \quad \dots \rightarrow ②$$

따라서 우현이가 시속 8 km로 뛰어갈 때 걸리는 시간은

$$\frac{6}{8} \times 60 = 45(\text{분}) \quad \dots \rightarrow ③$$

$$\begin{aligned} 6x &= 4(x+1) \text{에서} \\ 6x &= 4x+4 \\ 2x &= 4 \\ \therefore x &= 2 \end{aligned}$$

1시간=60분

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	40%
② 학교에서 야구장까지의 거리를 구할 수 있다.	30%
③ 답을 구할 수 있다.	30%

한 단계 늘어날 때마다 타일은 3개씩 많아진다.

16 ④ 45단계

[1단계] 7개

[2단계] $(7+3 \times 1)$ 개

[3단계] $(7+3 \times 2)$ 개

⋮

[x 단계] $\{7+3(x-1)\}$ 개

따라서 $7+3(x-1)=139$ 에서

$$7+3x-3=139$$

$$3x=135 \quad \therefore x=45$$

따라서 45단계이다.

중단원 마무리하기

기본서 128~131쪽

01 ③ 02 ②, ④ 03 -16 04 ④

05 ① 06 ③ 07 ④

08 (1) $-7x+3$ (2) 2 09 ① 10 7

11 ⑤ 12 ③ 13 ① 14 ③ 15 ②

16 6시 $\frac{300}{11}$ 분 17 ② 18 ⑤ 19 ②

20 2, 4 21 -10 22 364 23 (1) 6 (2) 26

24 100 g 25 16일, 17일, 23일, 24일

01 ③

전략

방정식의 해가 $x=a$

주어진 방정식에 $x=a$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이

주어진 방정식에 $x=2$ 를 대입하면

$$① \quad 2-5 \times 2 \neq -3$$

$$② \quad \frac{1}{2} \times 2 + 3 \neq 1$$

$$③ \quad 6 \times 2 = 4(2+1)$$

$$④ \quad 3 \times 2 - 5 \neq 2(4 \times 2 - 7)$$

$$⑤ \quad -10 \times 2 + 2(2+1) \neq 2 \times 2 - 1$$

02 ②, ④

전략

항등식 \Leftrightarrow (좌변)=(우변)

풀이

④ (좌변) $= \frac{1}{2}x - 5 = 0.5x - 5 =$ (우변)이므로 항등식이다.

03 답 -16

전략 좌변의 식을 간단히 정리한다.

풀이 $8\left(x-\frac{3}{4}\right)-6\left(\frac{1}{3}x-\frac{5}{9}\right)=8x-6-2x+\frac{10}{3}$
 $=6x-\frac{8}{3}$

따라서 등식 $6x-\frac{8}{3}=ax+b$ 가 x 에 대한 항등식

이므로 $a=6, b=-\frac{8}{3}$

$\therefore ab=6\times\left(-\frac{8}{3}\right)=-16$

04 답 ④

전략 윗점시저울에서 \square 와 \bigcirc 의 개수가 반으로 줄었다.

풀이 그림에서 설명한 등식의 성질은

‘ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ ($c\neq 0$)이다.’

㉔ $2x=8$ 의 양변을 2로 나누면 $x=4$

05 답 ①

전략 $x+a=b \rightarrow x=b-a$

풀이 $\frac{1}{3}x+1=4$ 에서

$\frac{1}{3}x=4+(-1)$

$\frac{1}{3}x=3 \quad \therefore x=9$

따라서 \square 안에 알맞은 수는 차례대로 -1, 3, 9

이므로 구하는 곱은

$(-1)\times 3\times 9=-27$

06 답 ③

전략 x 에 대한 일차방정식 $ax+b=0$ ($a\neq 0$)

풀이 (㉠) $4x-1$ 은 등식이 아니다.

(㉡) $2(x-3)=2x-6$ 에서

$2x-6-2x+6=0 \quad \therefore 0=0$

(㉢) $7x-4=6$ 에서 $7x-10=0$

(㉤) $x^2+8x-7=-9+x^2$ 에서 $8x+2=0$

(㉥) $-3(x-4)=4+3x$ 에서

$-3x+12-4-3x=0$

$\therefore -6x+8=0$

이상에서 일차방정식은 (㉢), (㉤), (㉥)의 3개이다.

07 답 ④

전략 주어진 연산에 맞는 방정식을 세운다.

(일차식) \div (수)
 \rightarrow 나눗셈을 나누는 수의 역수의 곱셈으로 고친다.

등식의 성질을 이용하여 주어진 방정식을 $x=(\text{수})$ 꼴로 고친다.

양변에 10을 곱할 때 계수가 정수인 항에도 곱해야 한다.

등식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 후 좌변이 일차식인 것을 찾는다.

항등식

2, 6, 4의 최소공배수

풀이 주어진 연산에서

$(3x+5)\div\left(-\frac{1}{2}\right)=-24$

$(3x+5)\times(-2)=-24$

$-6x-10=-24, \quad -6x=-14$

$\therefore x=\frac{7}{3}$

08 답 (1) $-7x+3$ (2) 2

전략 먼저 \square 안의 식을 각각 구한다.

풀이 (1) 왼쪽 \square 안의 식은

$(2x-1)+(-6x)=-4x-1$

오른쪽 \square 안의 식은

$(-6x)+(3x+4)=-3x+4$

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

(2) $-7x+3=-11$ 이므로

$-7x=-14 \quad \therefore x=2$

09 답 ①

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이

\rightarrow 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $\frac{1}{5}(2x+1)-0.1(x-7)=3$ 의 양변에 10을 곱하면

$2(2x+1)-(x-7)=30$

$4x+2-x+7=30$

$3x=21 \quad \therefore x=7$

따라서 $a=7$ 이므로

$a^2-a=7^2-7=49-7=42$

10 답 7

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이

\rightarrow 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.4(x-2)-0.3(x+1)=-0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

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

$4x-8-3x-3=-5$

$\therefore x=6$

$\frac{x}{2}+\frac{2-x}{6}=\frac{1}{4}(x+1)$ 의 양변에 12를 곱하면

$6x+2(2-x)=3(x+1)$

$6x+4-2x=3x+3$

$\therefore x=-1$

따라서 두 방정식의 해의 차는

$6-(-1)=7$

11 답 ⑤

전략 a 를 포함하지 않는 방정식의 해를 먼저 구하여 그 해를 다른 방정식에 대입한다.

풀이 $\frac{1}{2}x - 0.6 = \frac{2x-4}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x - 6 = 2(2x - 4), \quad 5x - 6 = 4x - 8$
 $\therefore x = -2$
 $3(x - 2a) = 5(x - a)$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $3(-2 - 2a) = 5(-2 - a)$
 $-6 - 6a = -10 - 5a, \quad -a = -4$
 $\therefore a = 4$

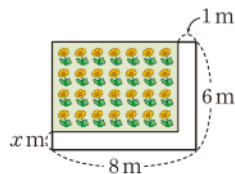
다른 풀이 $3(x - 2a) = 5(x - a)$ 에서
 $3x - 6a = 5x - 5a$
 $-2x = a \quad \therefore x = -\frac{a}{2}$
 즉 $-\frac{a}{2} = -2$ 이므로 $a = 4$

12 답 ③

전략 (꽃밭의 넓이) = (직사각형의 넓이) - (길의 넓이)

풀이 길의 넓이가
 $8 \times x + 6 \times 1 - x \times 1 = 7x + 6$
 길을 제외한 꽃밭의 넓이가 36 m^2 이므로
 $8 \times 6 - (7x + 6) = 36, \quad 48 - 7x - 6 = 36$
 $-7x = -6 \quad \therefore x = \frac{6}{7}$

다른 풀이 오른쪽 그림에서 꽃밭의
 가로 길이는 7m, 세
 로 길이는 $(6 - x)\text{m}$
 이므로

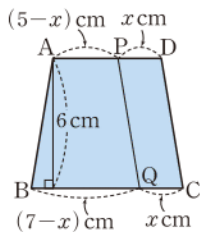


$7(6 - x) = 36$
 $42 - 7x = 36$
 $-7x = -6 \quad \therefore x = \frac{6}{7}$

13 답 ①

전략 선분 CQ의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하고 방정식을 세운다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 선분
 CQ의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하면
 선분 AP의 길이는
 $(5 - x)\text{cm}$
 선분 BQ의 길이는
 $(7 - x)\text{cm}$



따라서 사각형 ABQP의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times \{(5 - x) + (7 - x)\} \times 6 \\ &= 3(12 - 2x) \\ &= 36 - 6x \end{aligned}$$

사다리꼴 ABCD의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (5 + 7) \times 6 = 36 \\ & \text{즉 } 36 - 6x = 36 \times \frac{2}{3} \text{ 이므로} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 36 - 6x = 24, \quad -6x = -12 \\ & \therefore x = 2 \end{aligned}$$

따라서 선분 CQ의 길이는 2 cm이다.

다른 풀이 사각형 PQCD의 넓이는 $6x$ 이고 이 넓이는 사다
 리꼴 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 배이므로

$$6x = 36 \times \frac{1}{3} \quad \therefore x = 2$$

우공비 NOTE

사다리꼴의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

14 답 ③

전략 x 원에 $a\%$ 의 이익을 붙인 가격 $\left(x + \frac{a}{100}x\right)$ 원

풀이 물건의 원가를 x 원이라 하면 정가는

$$x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x (\text{원}) \text{ 이므로}$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 500 (\text{원})$$

이때 (판매 가격) - (원가) = (이익)이므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 500\right) - x = 600$$

$$\frac{1}{5}x = 1100 \quad \therefore x = 5500$$

따라서 물건의 정가는

$$\frac{6}{5} \times 5500 = 6600 (\text{원})$$

고난도 문제 해결 Tip

구하는 값이 정가라고 해서 정가를 x 로 놓으면 방정식을 세우기가 쉽지 않다. 원가에 20%의 이익을 붙여 정가를 정하였으므로 원가를 x 로 놓고 먼저 원가를 구한 다음 이를 이용하여 정가를 구한다.

15 답 ②

전략 C로 물을 공급하면서 B로 물을 빼내는 시간을 미지수로 놓고 방정식을 세운다.

풀이 1분 동안 A, B, C 세 호스로 공급하거나 빼내는 물의 양을 각각 $7a$, $12a$, $5a$ 라 하자.

21분 동안 A, C 두 호스로 공급한 물의 양은

$$7a \times 21 + 5a \times 21 = 252a$$

C호스만으로 물을 공급하면서 동시에 B호스로 물을 빼내는 시간을 x 분이라 하면 물탱크가 다시 빈 상태가 되어야 하므로

$$252a + 5ax - 12ax = 0$$

$$-7ax = -252a \quad \therefore x = 36$$

따라서 36분이 지나면 물탱크가 다시 빈 상태가 된다.

16 답 6시 $\frac{300}{11}$ 분

전략 12를 기준으로 시침과 분침이 움직인 각의 크기를 구해 본다.

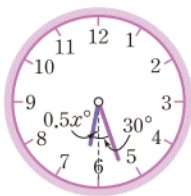
풀이 시침과 분침이 이루는 각의 크기가 30° 인 시각을 6시 x 분이라 하면 시침이 12를 가리킬 때부터 6시간 x 분 동안 움직인 각도는

$180^\circ + 0.5x^\circ$ 이고, 분침이 12를 가리킬 때부터 x 분 동안 움직인 각도는 $6x^\circ$ 이므로

$$(180 + 0.5x) - 6x = 30$$

$$-5.5x = -150 \quad \therefore x = \frac{300}{11}$$

따라서 구하는 시각은 6시 $\frac{300}{11}$ 분이다.



고난도 문제 해결 Tip

이 문제에서는 시침이 분침보다 시곗바늘이 도는 방향으로 30° 만큼 더 회전했다는 것을 알아내는 것이 중요하다. 이때 주어진 상황을 그림으로 나타내면 시곗바늘의 위치를 확인할 수 있다.

17 답 ②

전략 (전체 걸린 시간)
= (올라갈 때 걸린 시간) + 1 + (내려올 때 걸린 시간)

풀이 올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리는

$$(x-1) \text{ km 이므로 } \frac{x}{3} + 1 + \frac{x-1}{4} = 6$$

$$4x + 12 + 3(x-1) = 72$$

$$4x + 12 + 3x - 3 = 72, \quad 7x = 63$$

$$147a + 105a$$

열차의 앞부분이 철교에 들어간 후부터 열차의 뒷부분이 철교를 빠져나올 때까지 달린 거리

열차의 뒷부분이 터널 안으로 들어간 후부터 열차의 앞부분이 터널을 빠져나오기 전까지 달린 거리

$$\therefore x = 9$$

따라서 올라간 거리는 9 km이다.

18 답 ⑤

전략 열차의 속력은 일정함을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 열차의 길이를 x m라 하면 이 열차가 600 m 길이의 철교를 완전히 통과하면서 달린 거리는

$$(600 + x) \text{ m}$$

이 열차가 1080 m 길이의 터널을 통과하면서 열차가 보이지 않는 동안 열차가 달린 거리는

$$(1080 - x) \text{ m}$$

이때 열차의 속력은 일정하므로

$$\frac{600 + x}{6} = \frac{1080 - x}{8}$$

$$4(600 + x) = 3(1080 - x)$$

$$2400 + 4x = 3240 - 3x, \quad 7x = 840$$

$$\therefore x = 120$$

따라서 열차의 길이는 120 m이다.

19 답 ②

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

풀이 따라 버린 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times (200 - x) + \frac{2}{100} \times 120 = \frac{3}{100} \times 320$$

$$8(200 - x) + 240 = 960$$

$$1600 - 8x + 240 = 960$$

$$-8x = -880 \quad \therefore x = 110$$

따라서 따라 버린 소금물의 양은 110 g이다.

20 답 2, 4

전략 주어진 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $x - \frac{1}{3}(x+a) = -2$ 의 양변에 3을 곱하면

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

$$3x - x - a = -6, \quad 2x = a - 6$$

$$\therefore x = \frac{a-6}{2}$$

이때 해가 음의 정수가 되려면

$$\frac{a-6}{2} = -4 \text{ 또는 } \frac{a-6}{2} = -2$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = 4$$

$\frac{a-6}{2}$ 이 음의 정수가 되려면 $a-6$ 이 2의 배수이면서 음수이어야 하므로 a 는 6보다 작은 짝수이어야 한다.

채점 기준	비율
① 해를 a 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	60%

21 답 -10

전략 $a : b = c : d \Rightarrow ad = bc$ 풀이 $(1-x) : (-2x+5) = 2 : 5$ 에서

$$5(1-x) = 2(-2x+5)$$

$$5-5x = -4x+10$$

$$\therefore x = -5$$

$$\frac{x-1}{2} - \frac{x+a}{3} = 2 \text{에 } x = -5 \text{를 대입하면}$$

$$\frac{-5-1}{2} - \frac{-5+a}{3} = 2$$

양변에 3을 곱하면

$$-9 - (-5+a) = 6, \quad -a-4=6$$

$$\therefore a = -10$$

채점 기준	비율
① 비례식을 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	50%
② a 의 값을 구할 수 있다.	50%

22 답 364

전략 작년의 여학생 수를 x 라 하고 방정식을 세운다.풀이 작년의 여학생 수를 x 라 하면 남학생 수는

$$750-x \text{이므로 올해 증가한 여학생 수는 } \frac{4}{100}x,$$

$$\text{감소한 남학생 수는 } \frac{7}{100}(750-x) \text{이다.}$$

전체 학생이 14명 감소했으므로

$$\frac{4}{100}x - \frac{7}{100}(750-x) = -14$$

$$4x - 7(750-x) = -1400$$

$$4x - 5250 + 7x = -1400$$

$$11x = 3850 \quad \therefore x = 350$$

따라서 올해의 여학생 수는

$$350 + 350 \times \frac{4}{100} = 364$$

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 작년의 여학생 수를 구할 수 있다.	20%
③ 올해의 여학생 수를 구할 수 있다.	20%

23 답 (1) 6 (2) 26

전략 (전체 학생 수) = (줄의 수) × (한 줄에 서는 학생 수) + (남은 학생 수)

풀이 (1) 한 줄에 4명씩 설 때의 줄의 수를 x 라 하면 한 줄에 5명씩 설 때의 줄의 수는 $x-1$ 이므로

$$4x+2=5(x-1)+1$$

$$4x+2=5x-5+1$$

$$\therefore x=6$$

따라서 한 줄에 4명씩 설 때의 줄의 수는 6이다.

$$(2) 4 \times 6 + 2 = 26$$

$$5(6-1)+1=26$$

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 한 줄에 4명씩 설 때의 줄의 수를 구할 수 있다.	20%
③ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	20%

24 답 100 g

전략 (섞기 전 두 설탕물에 들어 있는 설탕의 양의 합) = (섞은 후 설탕물에 들어 있는 설탕의 양)

풀이 6%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 14%의 설탕물의 양은 $(400-x)$ g이므로

$$\frac{6}{100}x + \frac{14}{100}(400-x) = \frac{12}{100} \times 400$$

$$6x + 5600 - 14x = 4800$$

$$-8x = -800$$

$$\therefore x = 100$$

따라서 6%의 설탕물의 양은 100 g이다.

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 방정식의 해를 구할 수 있다.	30%
③ 6%의 설탕물의 양을 구할 수 있다.	10%

25 답 16일, 17일, 23일, 24일

전략 사각형 안의 네 수 중 가장 작은 수를 x 라 하고 방정식을 세운다.풀이 사각형 안의 네 수 중 가장 작은 수를 x 라 하면

$$x + (x+1) + (x+7) + (x+8) = 80$$

$$4x + 16 = 80$$

$$4x = 64 \quad \therefore x = 16$$

따라서 4개의 날짜는 16일, 17일, 23일, 24일이다.

채점 기준	비율
① 방정식을 세울 수 있다.	60%
② 가장 작은 수를 구할 수 있다.	20%
③ 4개의 날짜를 모두 구할 수 있다.	20%

III - 1. 좌표평면과 그래프

1. 순서쌍과 좌표

30 순서쌍과 좌표

기본서 134~135쪽

익히기 1 답 A(-5), B(-1), C($\frac{5}{2}$), D(7)

익히기 2 답 (1) (-3, -1) (2) ($\frac{1}{2}$, 0)
(3) (0, -7)

(2) x축 위에 있으면 y좌표가 0이므로

$$(\frac{1}{2}, 0)$$

(3) y축 위에 있으면 x좌표가 0이므로

$$(0, -7)$$

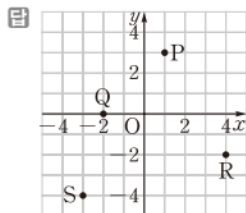
유제 1 답 0

$$3x+1=2x \text{ 이므로 } x=-1$$

$$y+4=6-y \text{ 이므로 } 2y=2 \quad \therefore y=1$$

$$\therefore x+y=0$$

유제 2



유제 3 답 ⑤

- ① (7, 3)
→ 제 1 사분면
- ③ (-9, 2)
→ 제 2 사분면
- ④ (4, -1)
→ 제 4 사분면

- ① x축 위의 점의 좌표
→ (x좌표, 0)
- ② y축 위의 점의 좌표
→ (0, y좌표)

점 (a, b)가 좌표축 위의 점
→ a=0 또는 b=0

점 (a, b)에 대하여
① a>0, b>0
→ 제 1 사분면
② a<0, b>0
→ 제 2 사분면
③ a<0, b<0
→ 제 3 사분면
④ a>0, b<0
→ 제 4 사분면

31 사분면

기본서 136~137쪽

익히기 3 답 (1) 제 4 사분면 (2) 제 1 사분면
(3) 제 3 사분면 (4) 제 2 사분면

(1) 2>0, -7<0이므로 점 (2, -7)은 제 4 사분면 위의 점이다.

(2) 5>0, 3>0이므로 점 (5, 3)은 제 1 사분면 위의 점이다.

(3) -9<0, -1<0이므로 점 (-9, -1)은 제 3 사분면 위의 점이다.

(4) -6<0, 4>0이므로 점 (-6, 4)는 제 2 사분면 위의 점이다.

유제 4-1 답 ②

제 3 사분면 위의 점은

$$(x\text{좌표})<0, (y\text{좌표})<0$$

이므로 구하는 점은 ②이다.

유제 4-2 답 제 2 사분면

점 (a, b)가 제 1 사분면 위의 점이므로

$$a>0, b>0$$

$$\therefore -b<0, a>0$$

따라서 점 (-b, a)는 제 2 사분면 위의 점이다.

유제 5-1 답 10

점 (-7, -4)와 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

(7, -4)이므로

$$a=7, b=-4$$

$$\therefore 2a+b=2 \times 7 + (-4)=10$$

유제 5-2 답 8

두 점 A(a, 6), B(-2, b)가 원점에 대하여 대칭이므로

$$a=2, b=-6$$

$$\therefore a-b=2-(-6)=8$$

소단원 실력 다지기

기본서 138~139쪽

- | | | | |
|------------|-------|-------|---------|
| 01 ② | 02 ③ | 03 -4 | 04 ④, ⑤ |
| 05 ④ | 06 6 | 07 ④ | 08 ④ |
| 09 제 3 사분면 | 10 2 | 11 ② | |
| 12 제 4 사분면 | 13 12 | | |

01 답 ②

$$\textcircled{2} B(-\frac{2}{3})$$

02 답 ③

$$\textcircled{3} P(-2, -4)$$

03 답 -4

x좌표가 8이고 x축 위에 있는 점의 좌표는 (8, 0)이므로

$$a=8, b=0$$

x좌표가 -2이고 y좌표가 10인 점의 좌표는 (-2, 10)이므로

→ 1

$$c = -2, d = 10 \quad \dots \rightarrow 2$$

$$\therefore a - b + c - d = 8 - 0 + (-2) - 10$$

$$= -4 \quad \dots \rightarrow 3$$

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② c, d 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a - b + c - d$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

04 ㉡ ④, ⑤

점 $(-2, k)$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로

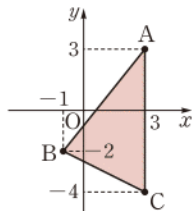
$$k < 0$$

따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ④, ⑤이다.

05 ㉡ ④

세 점 $A(3, 3)$,
 $B(-1, -2)$, $C(3, -4)$
 를 좌표평면 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같으므로 삼
 각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14$$



$$(음수) \times (양수) = (음수)$$

$$(음수) + (음수) = (음수)$$

- ① (밑변의 길이)
 $= 3 - (-4) = 7$
 ② (높이)
 $= 3 - (-1) = 4$

06 ㉡ 6

점 $A(2a, 3b-6)$ 이 x 축 위의 점이므로

$$3b - 6 = 0 \quad \therefore b = 2 \quad \dots \rightarrow 1$$

점 $B(a-3, b+1)$ 이 y 축 위의 점이므로

$$a - 3 = 0 \quad \therefore a = 3 \quad \dots \rightarrow 2$$

$$\therefore ab = 6 \quad \dots \rightarrow 3$$

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20%

07 ㉡ ④

(ㄷ) 제 4 사분면 위의 점은 x 좌표가 양수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다.

08 ㉡ ④

① $a < 0, b > 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제 2 사분면 위의 점이다.

② $-b < 0, -a > 0$ 이므로 점 $(-b, -a)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

③ $a - b < 0, b - a > 0$ 이므로 점 $(a - b, b - a)$

- $(x-1, 3-x)$ 에서
 ① $(0, 2)$
 \rightarrow 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ③ $(2, 0)$
 \rightarrow 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ④ $(3, -1)$
 \rightarrow 제 4 사분면
 ⑤ $(4, -2)$
 \rightarrow 제 4 사분면

는 제 2 사분면 위의 점이다.

④ $-a + b > 0, \frac{b}{a} < 0$ 이므로 점 $(-a + b, \frac{b}{a})$ 는

제 4 사분면 위의 점이다.

⑤ $ab < 0, b^2 > 0$ 이므로 점 (ab, b^2) 은 제 2 사분면 위의 점이다.

09 ㉡ 제 3 사분면

점 (a, b) 가 제 3 사분면 위의 점이므로

$$a < 0, b < 0$$

점 (c, d) 가 제 2 사분면 위의 점이므로

$$c < 0, d > 0 \quad \dots \rightarrow 1$$

$$\therefore ad < 0, b + c < 0 \quad \dots \rightarrow 2$$

따라서 점 $(ad, b + c)$ 는 제 3 사분면 위의 점이다.

채점 기준	비율
① a, b, c, d 의 부호를 알 수 있다.	40%
② $ad, b + c$ 의 부호를 알 수 있다.	40%
③ 점 $(ad, b + c)$ 가 속하는 사분면을 구할 수 있다.	20%

10 ㉡ 2

두 점 $A(a-5, 3), B(a+1, b-1)$ 이 y 축에 대하여 대칭이므로

$$a - 5 = -(a + 1), 3 = b - 1$$

$$2a = 4, -b = -4$$

$$\therefore a = 2, b = 4$$

$$\therefore \frac{b}{a} = 2$$

11 ㉡ ②

점 $(7a, 3-b)$ 가 x 축 위의 점이므로

$$3 - b = 0 \quad \therefore b = 3$$

점 $(2a-2, 3b)$ 가 y 축 위의 점이므로

$$2a - 2 = 0 \quad \therefore a = 1$$

② $(x-1, 3-x)$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$(1, 1)$$

이므로 제 1 사분면 위의 점이다.

12 ㉡ 제 4 사분면

$ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르다.

이때 $a - b > 0$, 즉 $a > b$ 이므로

$$a > 0, b < 0 \quad \dots \rightarrow 1$$

따라서 점 (a, b) 는 제 4 사분면 위의 점이다. $\dots \rightarrow 2$

채점 기준	비율
① a, b 의 부호를 알 수 있다.	70%
② 점 (a, b) 가 속하는 사분면을 구할 수 있다.	30%

13 ㉡ 12

점 $A(-2, 3)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점은

$B(-2, -3)$

점 $A(-2, 3)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점은

$C(2, -3)$

세 점 $A(-2, 3)$,

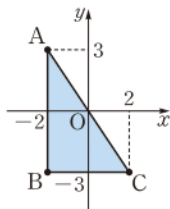
$B(-2, -3)$, $C(2, -3)$ 을

좌표평면 위에 나타내면 오른

쪽 그림과 같으므로 삼각형

ABC 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$



x 의 값이 증가할 때
 ① y 의 값이 증가하면
 → 왼쪽 아래에서 오른쪽 위로 올라가는 그래프
 ② y 의 값이 감소하면
 → 왼쪽 위에서 오른쪽 아래로 내려가는 그래프

① (밑변의 길이)
 $= 2 - (-2) = 4$
 ② (높이)
 $= 3 - (-3) = 6$

2. 그래프

32 그래프

기본서 140~141쪽

익히기 1 ㉡ (1) 1.5 (2) 3 (3) 15

유제 ① ㉡ 40°C

$x=4$ 일 때 $y=50$, $x=8$ 일 때 $y=90$ 이므로 물을 끓이기 시작한 지 4분 후와 8분 후의 물의 온도의 차는

$$90 - 50 = 40(^\circ\text{C})$$

물을 끓이기 시작한 지 4분 후, 8분 후의 물의 온도는 각각 50°C , 90°C 이다.

유제 ② ㉡ ①

물의 높이가 천천히 증가하다가 점점 빠르게 증가하므로 용기는 위로 갈수록 폭이 좁아지는 모양이다.

따라서 용기의 모양으로 가장 알맞은 것은 ①이다.

소단원 실력 다지기

기본서 142쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 (1) (ㄴ) (2) (ㄱ) (3) (ㄷ)
 04 ④

01 ㉡ ⑤

전기 배터리의 양은 사용한 시간이 늘어날수록 감소하므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

02 ㉡ ③

구간 (가)에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값이 일정하므로 자동차는 일정한 속력으로 움직이고 있다.

03 ㉡ (1) (ㄴ) (2) (ㄱ) (3) (ㄷ)

(1) 쉬지 않고 계속 학교로 갔으므로 y 의 값이 계속 증가해야 한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄴ)이다.

(2) 도중에 집으로 다시 돌아갔으므로 y 의 값이 감소하여 0이 된 후 다시 증가해야 한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄱ)이다.

(3) 중간에 멈추었으므로 일정 구간에서 y 의 값의 변화가 없어야 한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄷ)이다.

04 ㉡ ④

(ㄱ) 8시에 실외 온도가 실내 온도보다 낮다.

(ㄴ) 10시부터 계속 실내 온도가 25°C 에 가까운 것으로 보아 에어컨을 25°C 로 설정하여 가동하고 있었다고 추측할 수 있다.

(ㄷ) x 의 값이 8과 9 사이일 때 두 그래프가 1번 만나므로 실외 온도와 실내 온도가 같은 시각이 한 번 있었다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

중단원 마무리하기

기본서 143~146쪽

01 ② 02 1 03 ⑤ 04 ④ 05 ③
 06 2개 07 ③, ④ 08 ⑤ 09 ⑤
 10 ③ 11 제 1 사분면 12 ③ 13 6분
 14 ③ 15 ② 16 ④ 17 ④ 18 $\frac{45}{2}$
 19 -3 20 제 3 사분면 21 -7
 22 (1) 2m (2) 8초

01 답 ②

전략 수직선 위의 점 P의 좌표가 $a \rightarrow P(a)$

풀이 $A(-\frac{3}{2}), B(\frac{5}{3})$ 이므로

$$a = -\frac{3}{2}, b = \frac{5}{3}$$

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

02 답 1

전략 두 순서쌍 $(p, q), (r, s)$ 가 서로 같다. $\rightarrow p=r, q=s$

풀이 $a+4=8-a$ 이므로 $2a=4$

$$\therefore a=2$$

$$3b=2b-1 \text{이므로 } b=-1$$

$$\therefore a+b=1$$

03 답 ⑤

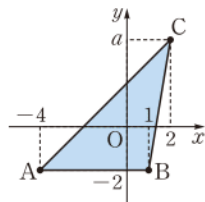
전략 주어진 점에서 x 축, y 축에 각각 수선을 내려 이 수선과 각각의 축이 만나는 점의 x 좌표와 y 좌표를 찾는다.

- 풀이** ① $A(-4, 2)$ ② $B(-1, 4)$
③ $C(3, 0)$ ④ $D(0, -3)$

04 답 ④

전략 두 점 $A(a, b), B(c, b)$ 를 잇는 선분의 길이는 $c-a$ ($c>a$)임을 이용한다.

풀이 $a>0$ 이므로 좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 두 점 A, B를 잇는 선분의 길이는



$$1 - (-4) = 5$$

삼각형 ABC의 밑변을 선분 AB라 할 때 삼각형 ABC의 높이는

$$a - (-2) = a + 2$$

삼각형 ABC의 넓이는 15이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (a+2) = 15$$

$$a+2=6 \quad \therefore a=4$$

05 답 ③

전략 y 축 위의 점 $\rightarrow x$ 좌표가 0이다.

풀이 점 (a, b) 가 y 축 위에 있으므로 $a=0$
이때 점 (a, b) 가 원점이 아니므로 $b \neq 0$

점 B, 점 F
 \rightarrow 어느 사분면에도 속하지 않는다.
점 C \rightarrow 제3 사분면
점 D \rightarrow 제4 사분면

- ① x 축 위의 점의 좌표 $\rightarrow (x\text{좌표}, 0)$
② y 축 위의 점의 좌표 $\rightarrow (0, y\text{좌표})$

- $a < 0, b < 0$ 일 때
(i) $|a| > |b|$ 이면 $a-b < 0$
(ii) $|a| = |b|$ 이면 $a-b = 0$
(iii) $|a| < |b|$ 이면 $a-b > 0$

- (음수)+(음수)=(음수)
(음수) \times (음수)=(양수)

06 답 2개

전략 제2 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) < 0, (y\text{좌표}) > 0$

풀이 제2 사분면 위의 점은

$$A(-5, 1), E\left(-\frac{1}{4}, \frac{2}{3}\right)$$

의 2개이다.

07 답 ③, ④

전략 제3 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) < 0, (y\text{좌표}) < 0$
제4 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) > 0, (y\text{좌표}) < 0$

- 풀이** ① x 축 위의 점은 y 좌표가 항상 0이다.
② 점 $(1, 0)$ 은 x 축 위의 점이고, 점 $(0, 1)$ 은 y 축 위의 점이므로 서로 다른 점이다.
④ 점 (a, b) 가 제4 사분면 위의 점이면 $a > 0, b < 0 \quad \therefore a-b > 0$
⑤ 점 $(0, -5)$ 는 y 좌표가 음수이지만 어느 사분면에도 속하지 않는다.

08 답 ⑤

전략 $a < 0, b < 0 \rightarrow a+b < 0, ab > 0$

- 풀이** ① $b < 0, -a > 0$ 이므로 점 $(b, -a)$ 는 제2 사분면 위에 있다.
② $a+b < 0, a < 0$ 이므로 점 $(a+b, a)$ 는 제3 사분면 위에 있다.
③ $-a > 0, -ab < 0$ 이므로 점 $(-a, -ab)$ 는 제4 사분면 위에 있다.
④ $a-b$ 의 값의 부호를 알 수 없으므로 점 $(a-b, b)$ 가 어느 사분면에 속하는지 알 수 없다.
⑤ $ab > 0, a+b < 0$ 이므로 점 $(ab, a+b)$ 는 제4 사분면 위에 있다.

09 답 ⑤

전략 제3 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) < 0, (y\text{좌표}) < 0$

풀이 점 (a, b) 가 제3 사분면 위의 점이므로 $a < 0, b < 0$

- ① $a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제2 사분면 위의 점이다.
② $-a > 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제4 사분면 위의 점이다.
③ $b < 0, a < 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제3 사분면 위의 점이다.

- ④ $a+b < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 $(a+b, -b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.
 ⑤ $ab > 0$, $|b| > 0$ 이므로 점 $(ab, |b|)$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.

10 답 ③

전략 제 2 사분면 위의 점 \bullet (x 좌표) < 0 , (y 좌표) > 0

풀이 점 $(-x, y)$ 가 제 2 사분면 위에 있으므로

$$-x < 0, y > 0$$

$$\therefore x > 0, y > 0$$

(㉠) $x > 0, y > 0$ 이므로 $x+y > 0$

(㉡) $x-y$ 의 값의 부호는 알 수 없다.

(㉢) $x > 0, y > 0$ 이므로 $xy > 0$

(㉣) $x > 0, y > 0$ 이므로 $\frac{x}{y} > 0$

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉢)이다.

11 답 제 1 사분면

전략 먼저 a, b 의 부호를 각각 구한다.

풀이 $ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같다.

이때 $a+b < 0$ 이므로

$$a < 0, b < 0$$

따라서 $-b > 0$, $\frac{a}{b} > 0$ 이므로 점 $(-b, \frac{a}{b})$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.

고난도 문제 해결 Tip

두 수의 부호를 결정할 때에는 두 수의 곱이나 몫의 부호를 확인하여 두 수가 서로 같은 부호인지, 다른 부호인지를 먼저 판단한다.

12 답 ③

전략 점 (x, y) 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표

$$\bullet (-x, -y)$$

풀이 두 점 $(a, 7)$, $(-4, b)$ 가 원점에 대하여 대칭이므로

$$a=4, b=-7$$

$$\therefore a+b=-3$$

13 답 6분

전략 그래프에서 x 의 값과 y 의 값이 의미하는 것을 확인하고 그래프를 해석한다.

풀이 x 의 값이 6일 때 y 의 값이 처음으로 100이 되므로 물의 온도가 처음으로 100°C 가 될 때까지 걸린 시간은 6분이다.

$x > 0, y > 0$ 일 때

(i) $x > y$ 이면

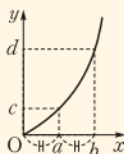
$$x-y > 0$$

(ii) $x = y$ 이면

$$x-y = 0$$

(iii) $x < y$ 이면

$$x-y < 0$$



위의 그림에서 x 의 값이 0에서 a 까지, a 에서 b 까지 같은 양만큼 변할 때, y 값이 증가한 양은 각각 $c, d-c$ 이므로 y 의 값이 점점 빠르게 증가함을 알 수 있다.

자동차가 달릴 때 휘발유의 양이 감소하므로 y 의 값의 변화를 통해 자동차의 운행 상태를 알 수 있다.

14 답 ③

전략 컵의 폭의 변화를 보고 시간에 따른 물의 높이의 변화를 생각한다.

풀이 주어진 컵의 단면은 오른쪽 그림과 같이 폭이 점점 좁아지는 부분, 일정한 부분, 폭이 넓어지는 부분으로 나누어진다. 폭이 위로 갈수록 좁아지는 부분에서는 물의 높이가 점점 빠르게 증가한다. 또 폭이 일정한 부분에서는 물의 높이가 일정하게 증가하고, 폭이 위로 갈수록 넓어지는 부분에서는 물의 높이가 점점 느리게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.



15 답 ②

전략 그래프에서 x 의 값과 y 의 값이 의미하는 것을 확인하고 그래프를 해석한다.

풀이 (㉠) 휘발유의 양이 감소하므로 구간 A에서 자동차는 멈추지 않았다.

(㉡) 휘발유의 양이 변하지 않으므로 구간 B에서 자동차는 멈추어 있었다.

(㉢) 주유를 하면 휘발유의 양이 증가하므로 구간 C에서 주유를 했다.

이상에서 옳은 것은 (㉢)뿐이다.

16 답 ④

전략 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프에서 x 의 값에 따른 y 의 값을 찾아 그 그래프를 해석한다.

풀이 10시에 유림이는 집에서 17.5 km, 동생은 집에서 15 km 떨어져 있으므로 두 사람 사이의 거리는 $17.5 - 15 = 2.5(\text{km})$

17 답 ④

전략 그래프에서 x 의 값과 y 의 값이 의미하는 것을 확인하고 그래프를 해석한다.

풀이 ① 해수면이 가장 높을 때의 높이는 5 m이다.

② 해수면이 가장 낮을 때의 높이는 3 m이다.

③ 해수면이 가장 높은 순간은 6시, 18시로 하루에 2번 있다.

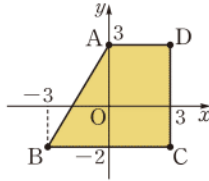
④ 해수면의 높이가 4 m인 순간은 3시, 9시, 15시, 21시로 하루에 4번 있다.

⑤ 12시 이후에 해수면의 높이가 4 m 이상인 시각은 15시부터 21시까지이다.

18 답 $\frac{45}{2}$

전략 네 점을 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 네 점 A(0, 3),
B(-3, -2),
C(3, -2), D(3, 3)을
좌표평면 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같다. \rightarrow ①



따라서 사각형 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (3+6) \times 5 = \frac{45}{2} \quad \rightarrow ②$$

채점 기준	비율
① 네 점을 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	70%
② 사각형 ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	30%

점 (a, b)와

① x축에 대하여 대칭인

점의 좌표

$\rightarrow (a, -b)$

② y축에 대하여 대칭인

점의 좌표

$\rightarrow (-a, b)$

③ 원점에 대하여 대칭인

점의 좌표

$\rightarrow (-a, -b)$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

21 답 -7

전략 두 점 (a, b)와 (c, d)가 서로 같다. $\rightarrow a=c, b=d$

풀이 점 (-2, a)와 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
(2, a) \rightarrow ①

점 (b, 5)와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는
(-b, -5) \rightarrow ②

이때 두 점 (2, a), (-b, -5)가 서로 같으므로

$$a = -5, b = -2 \quad \rightarrow ③$$

$$\therefore a + b = -7 \quad \rightarrow ④$$

채점 기준	비율
① 점 (-2, a)와 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표를 구할 수 있다.	30%
② 점 (b, 5)와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표를 구할 수 있다.	30%
③ a, b의 값을 구할 수 있다.	30%
④ a+b의 값을 구할 수 있다.	10%

19 답 -3

전략 x축 위의 점 \rightarrow y좌표가 0이다.

y축 위의 점 \rightarrow x좌표가 0이다.

풀이 점 P(a, b)는 x좌표가 -4이고 x축 위의 점이므로
 $a = -4, b = 0 \quad \rightarrow$ ①

점 Q(c, d)는 y좌표가 1이고 y축 위의 점이므로
 $c = 0, d = 1 \quad \rightarrow$ ②

$$\therefore a + b + c + d = -3 \quad \rightarrow ③$$

채점 기준	비율
① a, b의 값을 구할 수 있다.	40%
② c, d의 값을 구할 수 있다.	40%
③ a+b+c+d의 값을 구할 수 있다.	20%

20 답 제 3 사분면

전략 x좌표 또는 y좌표가 0인 점

\rightarrow 어느 사분면에도 속하지 않는다.

풀이 점 A(5, a+3)이 어느 사분면에도 속하지 않으므로 점 A의 y좌표는 0이다.

즉 $a+3=0$ 이므로

$$a = -3 \quad \rightarrow ①$$

따라서 점 B(a-1, a+2)의 좌표는

$$(-3-1, -3+2), \text{ 즉 } (-4, -1)$$

이므로 점 B는 제 3 사분면 위에 있다. \rightarrow ②

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	50%
② 점 B가 속하는 사분면을 구할 수 있다.	50%

점 A는 x축 위의 점이다.

22 답 (1) 2m (2) 8초

전략 x와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프에서 x의 값에 따른 y의 값을 찾아 그 그래프를 해석한다.

풀이 (1) $x=0$ 일 때 로봇의 위치는 A지점이고 $x=4$ 일 때 A지점으로부터 2m 떨어진 지점에 도착했다가 방향을 바꾸어 다시 A지점으로 돌아감으로 A지점으로부터 2m 떨어진 지점이 B지점이다.

따라서 두 지점 사이의 거리는 2m이다. \rightarrow ①

(2) 로봇은 $x=0$ 일 때 A지점에서 출발하여 $x=4$ 일 때 B지점에 도착하고, $x=4$ 일 때 B지점을 출발하여 $x=8$ 일 때 다시 A지점에 도착한다. 따라서 두 지점 A, B 사이를 한 번 왕복하는데 걸린 시간은 8초이다. \rightarrow ②

채점 기준	비율
① 두 지점 A, B 사이의 거리를 구할 수 있다.	50%
② 두 지점 A, B 사이를 한 번 왕복하는데 걸린 시간을 구할 수 있다.	50%

III - 2. 정비례와 반비례

1. 정비례

33 정비례 관계

기본서 147~148쪽

익히기 1 답 풀이 참조

x	1	3	5	7	9
y	3	9	15	21	27

익히기 2 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

(2) $y=x+2$ 에서 x 의 값이 1, 2, 3, 4, ...일 때 y 의 값은 3, 4, 5, 6, ...이다. x 가 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 는 2배, 3배, 4배가 되지 않으므로 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

(4) $\frac{y}{x}=3$ 에서 $y=3x$

유제 1 답 $y=-\frac{9}{10}x$, 정비례한다.

정가가 x 원인 물건을 10% 할인한 금액은

$$x - x \times \frac{10}{100} = \frac{9}{10}x$$

$$\therefore y = \frac{9}{10}x$$

따라서 y 는 x 에 정비례한다.

유제 2 답 ②

$y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=10$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=10a$$

$$\therefore a=\frac{2}{5}$$

따라서 $y=\frac{2}{5}x$ 이므로 $y=-6$ 을 대입하면

$$-6=\frac{2}{5}x$$

$$\therefore x=-15$$

유제 3 답 (1) $y=0.5x$ (2) 2.5 mg (3) 4병

(1) 오렌지 주스 한 병의 비타민 C 함유량이 0.5 mg이므로 x 병의 비타민 C 함유량은 $0.5x$ mg이다.

$$\therefore y=0.5x$$

(2) $y=0.5x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y=0.5 \times 5 = 2.5$$

따라서 2.5 mg을 섭취할 수 있다.

정비례 관계
 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 x 의 값에 따라 점으로 나타나기도 하고 선분이 나 직선으로 나타나기도 한다.

정비례 관계를 'x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하는 관계'로 생각하지 않도록 주의한다.

$y=ax$ 의 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.
→ $y=ax$ 에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

$$x = (-6) \div \frac{2}{5}$$

$$= (-6) \times \frac{5}{2}$$

$$= -15$$

(3) $y=0.5x$ 에 $y=2$ 를 대입하면

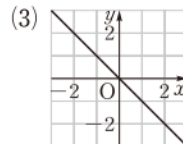
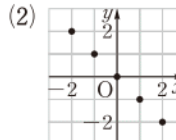
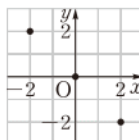
$$2=0.5x \quad \therefore x=4$$

따라서 오렌지 주스 4병을 마셔야 한다.

34 정비례 관계의 그래프

기본서 149~151쪽

익히기 3 답 (1)



유제 4 답 ①

$$x=5 \text{ 일 때, } y=-\frac{2}{5} \times 5 = -2$$

따라서 $y=-\frac{2}{5}x$ 의 그래프는 점 $(5, -2)$ 와 원점을 지나는 직선이므로 구하는 그래프는 ①이다.

유제 5 답 $a=\frac{5}{3}$, $b=\frac{10}{3}$

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(-3, -5)$ 를 지나므로 $y=ax$ 에 $x=-3$, $y=-5$ 를 대입하면

$$-5=-3a \quad \therefore a=\frac{5}{3}$$

$y=\frac{5}{3}x$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로 $y=\frac{5}{3}x$ 에 $x=2$, $y=b$ 를 대입하면

$$b=\frac{5}{3} \times 2 = \frac{10}{3}$$

유제 6 답 ①

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하자.

이때 그래프가 점 $(2, -6)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=2$, $y=-6$ 을 대입하면

$$-6=2a \quad \therefore a=-3$$

따라서 구하는 식은

$$y=-3x$$

유제 7-1 답 ⑤

② $y = \frac{5}{7}x$ 에 $x = -7$ 을 대입하면

$$y = \frac{5}{7} \times (-7) = -5$$

이므로 정비례 관계 $y = \frac{5}{7}x$ 의 그래프는

점 $(-7, -5)$ 를 지난다.

④ $\frac{5}{7} > 0$ 이므로 그래프가 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

⑤ $\frac{5}{7} > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

유제 7-2 답 제 2 사분면

$y = -4x$ 에서 $x < 0$ 일 때 $y > 0$ 이므로 정비례 관계

$y = -4x$ 의 그래프는 제 2 사분면을 지난다.

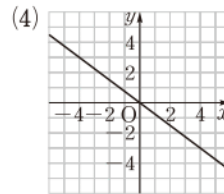
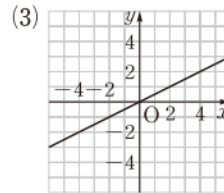
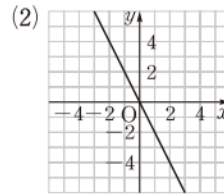
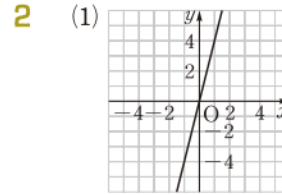
우공비 NOTE

좌표평면 위의 점 (a, b) 의 위치에 따른 a, b 의 부호

- ① 제 1 사분면: $a > 0, b > 0$
- ② 제 2 사분면: $a < 0, b > 0$
- ③ 제 3 사분면: $a < 0, b < 0$
- ④ 제 4 사분면: $a > 0, b < 0$

$y = ax$ 에서
 ① $a > 0$ → 그래프가 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.
 ② $a < 0$ → 그래프가 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

점 (a, b) 에 대하여
 $a < 0, b > 0$
 → 제 2 사분면



자습
연습

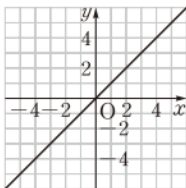
그래프와 친해지기

기분서 152쪽

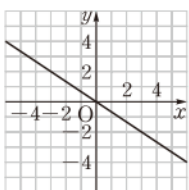
1 풀이 참조

2 풀이 참조

1 (1) 0, 1



(2) 0, -2



정비례 관계
 $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프
 → $y = ax$ 의 그래프가 지나는 두 점을 찾아 이어서 직선으로 그린다.

주어진 식에서 좌변에 y 항만 남기고 나머지 항을 우변으로 이항하여
 $y = ax (a \neq 0)$
 꼴인 식을 찾는다.

$y = ax + b (a \neq 0, b \neq 0)$
 꼴이면 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

소단원 실력 다지기

기분서 153~155쪽

- | | | |
|-------------------|------------------------|--------|
| 01 ②, ③ | 02 $y = -\frac{5}{2}x$ | 03 ② |
| 04 ③ | 05 $\frac{2}{5}$ | 06 ① |
| 07 18 | 08 ③ | |
| 09 (1) $y = 0.4x$ | (2) 45분 | 10 ⑤ |
| 11 -8 | | |
| 12 ④ | 13 ③ | 14 ③ |
| 15 ③ | | |
| 16 (1) $y = 4x$ | (2) 8 cm | 17 15 |
| | | 18 11분 |

01 답 ②, ③

① $y - x = 4$ 에서

$$y = x + 4$$

② $x + y = 0$ 에서

$$y = -x$$

02 $y = -\frac{5}{2}x$

$y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = 4$, $y = -10$ 을 대입하면

$$-10 = 4a \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{2}x$$

03 $\text{답 } ②$

지구에서의 몸무게가 x kg인 사람의 달에서의 몸

무게는 $\frac{1}{6}x$ kg이므로

$$y = \frac{1}{6}x$$

04 $\text{답 } ③$

$$x = -4 \text{ 일 때, } y = \frac{5}{4} \times (-4) = -5$$

$$x = 4 \text{ 일 때, } y = \frac{5}{4} \times 4 = 5$$

따라서 $-4 \leq x \leq 4$ 일 때, 정비례 관계 $y = \frac{5}{4}x$ 의 그래프는 두 점 $(-4, -5)$, $(4, 5)$ 를 양 끝 점으로 하는 선분이다.

05 $\frac{2}{5}$

$y = ax$ 에 $x = 5$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = 5a \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

06 $\text{답 } ①$

$$(㉠) y = 5x \quad (㉡) y = 3000x$$

$$(㉢) y = \frac{x}{100+x} \times 100 = \frac{100x}{100+x}$$

$$(㉣) (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이므로 } y = \frac{500}{x}$$

이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (㉠), (㉡)이다.

07 $\text{답 } 18$

y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ ($a \neq 0$)라 하자.

$y = ax$ 에 $x = -3$, $y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -3a \quad \therefore a = -\frac{4}{3}$$

따라서 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = -9$, $y = A$ 를 대입하면

$$A = -\frac{4}{3} \times (-9) = 12$$

$$y = -\frac{4}{3}x \text{에 } x = B, y = -8 \text{을 대입하면}$$

$$-8 = -\frac{4}{3}B \quad \therefore B = 6$$

$$y = -\frac{4}{3}x \text{에 } x = C, y = -16 \text{을 대입하면}$$

$$-16 = -\frac{4}{3}C \quad \therefore C = 12$$

$$\therefore A - B + C = 18$$

08 $\text{답 } ③$

x 시간 동안 민수가 달린 거리는

$$12 \times x = 12x(\text{km})$$

x 시간 동안 세진이 달린 거리는

$$15 \times x = 15x(\text{km})$$

따라서 x 시간 후 민수와 세진이 사이의 거리는

$$15x - 12x = 3x(\text{km}) \text{이므로}$$

$$y = 3x$$

x 시간 동안 세진이 민수보다 $3x$ km 더 달렸다.

09 $\text{답 } (1) y = 0.4x$ (2) 45분

(1) x 분 후에 줄어드는 양초의 길이는 $0.4x$ cm이므로 $y = 0.4x$ → ①

(2) $y = 0.4x$ 에 $y = 18$ 을 대입하면

$$18 = 0.4x \quad \therefore x = 45$$

따라서 양초가 모두 타는 데 45분이 걸린다. → ②

양초가 모두 타려면 줄어드는 양초의 길이가 18 cm가 되어야 한다.

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 양초가 모두 타는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	50%

서술형 답안 작성 Tip

풀이 과정에서 x , y 로 놓고 문제를 해결하는 경우 답을 작성할 때 $x = 45$ 와 같이 작성하지 않도록 주의한다. 구하는 것은 시간이므로 답은 45분으로 써야 한다.

$$\begin{aligned} & \frac{(\text{소금물의 농도})}{(\text{소금의 양})} \\ &= \frac{(\text{물의 양}) + (\text{소금의 양})}{(\text{소금의 양})} \times 100(\%) \end{aligned}$$

$y = ax$ ($a \neq 0$)에서
① a 의 절댓값이 클수록 그래프가 y 축에 가깝다.
② a 의 절댓값이 작을수록 그래프가 x 축에 가깝다.

10 $\text{답 } ⑤$

① $1 = a \times \frac{1}{a}$ 이므로 그래프는 점 $(\frac{1}{a}, 1)$ 을 지난다.

③ $a < 0$ 이므로 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

⑤ $a < 0$ 일 때 a 의 값이 클수록 a 의 절댓값은 작아진다. 따라서 그래프는 x 축에 가까워진다.

11 ㉡ -8

$y=ax$ 에 $x=-5$, $y=10$ 을 대입하면

$$10 = -5a \quad \therefore a = -2 \quad \cdots \rightarrow ①$$

$y=-2x$ 에 $x=3$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = -2 \times 3 = -6 \quad \cdots \rightarrow ②$$

$$\therefore a+b = -8 \quad \cdots \rightarrow ③$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

12 ㉡ ④

$y=ax$ 에 $x=-2$, $y=8$ 을 대입하면

$$8 = -2a \quad \therefore a = -4$$

$$\therefore y = -4x$$

$y=-4x$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

$$① 0=0$$

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

$$③ -3 = -4 \times \frac{3}{4}$$

$$④ -4 \neq -4 \times 2$$

$$⑤ -12 = -4 \times 3$$

그래프 위의 점
→ 관계식에 점의 좌표를
대입하면 등식이 성립
한다.

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이})$
 $\times (\text{높이})$

13 ㉡ ③

그래프가 점 $(-6, 14)$ 를 지나므로 $y=ax$ 에

$x=-6$, $y=14$ 를 대입하면

$$14 = -6a \quad \therefore a = -\frac{7}{3}$$

따라서 $y = -\frac{7}{3}x$ 에 $x=b$, $y=-7$ 을 대입하면

$$-7 = -\frac{7}{3}b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore 3a+b = 3 \times \left(-\frac{7}{3}\right) + 3 = -4$$

14 ㉡ ③

$y=-3x$ 의 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지나고, $|-3| > |-2|$ 이므로 $y=-2x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

따라서 정비례 관계 $y=-3x$ 의 그래프는 ③이다.

두 수 a , b 가 음수일 때
 $a < b$ 이면
 $|a| > |b|$

수현이의 속력은
160 m/min이다.

15 ㉡ ③

(ㄱ), (ㄴ) 두 톱니바퀴가 회전하는 동안 맞물린 톱니의 수는 서로 같으므로

$$36x = 24y \quad \therefore y = \frac{3}{2}x$$

따라서 y 는 x 에 정비례한다.

(ㄷ) $y = \frac{3}{2}x$ 에 $x=8$ 을 대입하면

$$y = \frac{3}{2} \times 8 = 12$$

따라서 B는 12번 회전한다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

16 ㉡ (1) $y=4x$ (2) 8 cm

$$(1) y = \frac{1}{2} \times x \times 8 \text{이므로}$$

$$y = 4x \quad \cdots \rightarrow ①$$

(2) $y=4x$ 에 $y=32$ 를 대입하면

$$32 = 4x \quad \therefore x = 8$$

따라서 선분 BP의 길이는 8 cm이다. $\cdots \rightarrow ②$

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 선분 BP의 길이를 구할 수 있다.	50%

17 ㉡ 15

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\therefore A(6, 3)$$

$y = -\frac{1}{3}x$ 에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{3} \times 6 = -2$$

$$\therefore B(6, -2)$$

따라서 삼각형 AOB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{3 - (-2)\} \times 6 = 15$$

18 ㉡ 11분

출발한 지 x 분 후 이동한 거리를 y m라 하자.

수현이는 3분 동안 480 m를 이동하므로 1분 동안

$$\frac{480}{3} = 160(\text{m}) \text{를 이동한다.}$$

수현이가 x 분 동안 이동한 거리는 $160x$ m이므로

$$y=160x$$

따라서 수현이가 800 m를 가는 데 걸리는 시간은

$$800=160x \quad \therefore x=5$$

즉 5분이다.

한편 동규는 3분 동안 150 m를 이동하므로 1분

$$\text{동안 } \frac{150}{3}=50(\text{m}) \text{를 이동한다.}$$

동규가 x 분 동안 이동한 거리는 $50x$ m이므로

$$y=50x$$

따라서 동규가 800 m를 가는 데 걸리는 시간은

$$800=50x \quad \therefore x=16$$

즉 16분이다.

이때 $16-5=11$ (분)이므로 수현이가 공원에 도착한 후 11분을 기다려야 동규가 도착한다.

동규의 속력은
50 m/min이다.

x, y 는 각각 직사각형의 가로, 세로에 놓인 타일의 개수로 모두 자연수이어야 한다. 이때 y 가 자연수가 되려면 x 는 24의 약수이어야 한다.

유제 2 답 ④

$y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=30, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=\frac{a}{30} \quad \therefore a=-60$$

따라서 $y=-\frac{60}{x}$ 이므로 $x=12$ 를 대입하면

$$y=-\frac{60}{12}=-5$$

유제 3 답 (1) $y=\frac{24}{x}$ (2) 6

(1) 전체 타일의 개수는 24이므로

$$xy=24 \quad \therefore y=\frac{24}{x}$$

(2) $y=\frac{24}{x}$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4=\frac{24}{x} \quad \therefore x=6$$

따라서 가로에 놓인 타일의 개수는 6이다.

2. 반비례

35 반비례 관계

기본서 156~157쪽

익히기 1 답 풀이 참조

x	1	2	4	8	16
y	16	8	4	2	1

익히기 2 답 (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times

(3) $xy=7$ 에서 $y=\frac{7}{x}$

(4) $y=\frac{1}{x}-3$ 에서 x 의 값이 1, 2, 3, 4, ...일 때 y 의 값은 $-2, -\frac{5}{2}, -\frac{8}{3}, -\frac{11}{4}, \dots$ 이다. x 가 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되지 않으므로 y 는 x 에 반비례하지 않는다.

반비례 관계를 'x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 관계'로 생각하지 않도록 주의한다.

반비례 관계

$$y=\frac{a}{x} \quad (a \neq 0) \text{의 그래프}$$

- ① x의 값이 유한개
→ 유한개의 점으로 나타난다.
- ② x의 값이 0이 아닌 모든 수 → 한 쌍의 곡선으로 나타난다.

유제 1 답 $y=\frac{1000}{x}$, 반비례한다.

$$y=\frac{10}{x} \times 100 \text{이므로 } y=\frac{1000}{x}$$

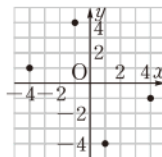
따라서 y 는 x 에 반비례한다.

$$\begin{aligned} &(\text{소금물의 농도}) \\ &= \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100(\%) \end{aligned}$$

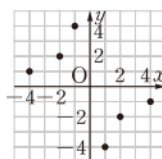
36 반비례 관계의 그래프

기본서 158~160쪽

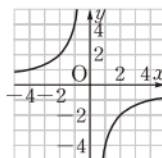
익히기 3 답 (1)



(2)



(3)



유제 4 답 ④

$$x=-2 \text{일 때, } y=\frac{4}{-2}=-2$$

$$x=-1 \text{일 때, } y=\frac{4}{-1}=-4$$

$$x=1\text{일 때, } y=\frac{4}{1}=4$$

$$x=2\text{일 때, } y=\frac{4}{2}=2$$

따라서 구하는 그래프는 ④이다.

유제 5 답 $a=-12, b=-6$

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, -4)$ 를 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에

$x=3, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=\frac{a}{3}$$

$$\therefore a=-12$$

$y=-\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, 2)$ 를 지나므로 $y=-\frac{12}{x}$

에 $x=b, y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{12}{b}$$

$$\therefore b=-6$$

유제 6 답 ④

주어진 그래프의 식을 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하자.

이때 그래프가 점 $(-3, -3)$ 을 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에

$x=-3, y=-3$ 을 대입하면

$$-3=\frac{a}{-3}$$

$$\therefore a=9$$

따라서 구하는 식은

$$y=\frac{9}{x}$$

유제 7-1 답 ③

$$\textcircled{1} y=\frac{6}{x}\text{에서}$$

$$xy=6$$

따라서 x 와 y 의 곱은 6으로 일정하다.

$$\textcircled{2} y=\frac{6}{x}\text{에 } x=-3, y=-2\text{를 대입하면}$$

$$-2=\frac{6}{-3}$$

이므로 $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프는 점 $(-3, -2)$ 를 지난다.

③ $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프는 좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 곡선이고, 원점을 지나지 않는다.

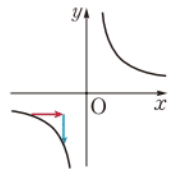
$x > 0$ 일 때도 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

$y=\frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 그래프는 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

④ $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프는 오른쪽 그림

과 같으므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

⑤ 오른쪽 그림에서 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.



유제 7-2 답 제4사분면

$y=-\frac{3}{x}$ 에서 $x > 0$ 일 때 $y < 0$ 이므로 반비례 관계

$y=-\frac{3}{x}$ 의 그래프는 제4사분면을 지난다.

집중
연습

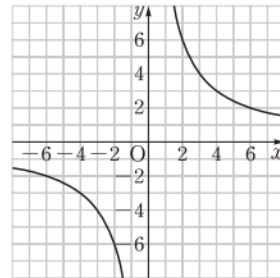
그래프와 친해지기

기본서 161쪽

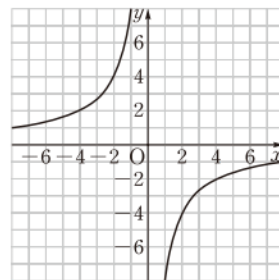
1 풀이 참조

2 풀이 참조

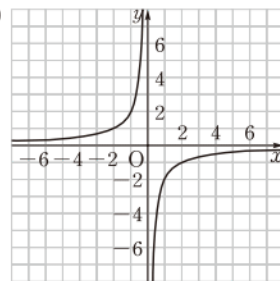
1 (1) $-2, -4, 3, 6$

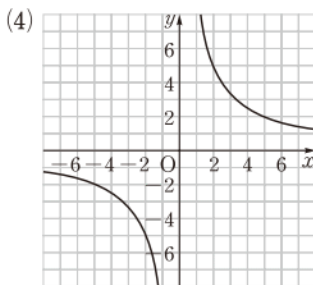
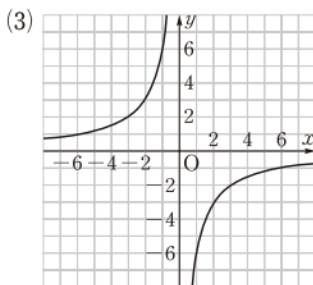
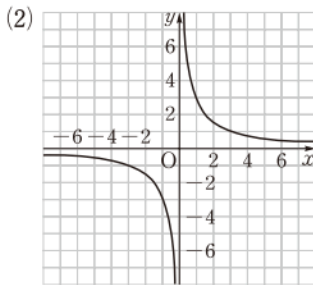


(2) $2, 4, 2, 4$



2 (1)





소단원 실력 다지기

기본서 162~164쪽

01 ④ 02 ① 03 $y = \frac{32}{x}$ 04 ⑤

05 2 06 ③ 07 ③

08 (1) $y = \frac{360}{x}$ (2) 24쪽 09 ③ 10 4

11 ① 12 ①, ⑤ 13 ④, ⑤

14 ④ 15 (1) $y = \frac{270}{x}$ (2) 6초 16 (ㄴ)

17 (1) $y = \frac{1500}{x}$ (2) 5 cm 18 5 19 15

01 ④

② $\frac{y}{x} = 2$ 에서 $y = 2x$

③ $3x + y = 1$ 에서 $y = -3x + 1$

④ $xy = -5$ 에서 $y = -\frac{5}{x}$

$y = ax$, $y = \frac{a}{x}$ 에서

- ① $a > 0$ 이면 그 그래프는 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.
② $a < 0$ 이면 그 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...로 변하면 y 는 x 에 반비례한다.

y 는 x 에 정비례한다.

y 는 x 에 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

02 ①

매분 x L씩의 물을 y 시간 동안 넣으면 36 L가 되므로

$$x \times y = 36$$

$$\therefore y = \frac{36}{x}$$

03 ④ $y = \frac{32}{x}$

$$\frac{1}{2} \times x \times y = 16 \text{ 이므로}$$

$$xy = 32$$

$$\therefore y = \frac{32}{x}$$

04 ⑤

$y = -\frac{3}{x}$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

① $\frac{1}{2} = -\frac{3}{-6}$

② $1 = -\frac{3}{-3}$

③ $\frac{3}{2} = -\frac{3}{-2}$

④ $-6 = -3 \div \frac{1}{2} = -3 \times 2$

⑤ $-\frac{1}{4} \neq -3 \div \frac{3}{4} = -3 \times \frac{4}{3}$

05 ②

(ㄱ), (ㄴ) 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

(ㄷ), (ㄹ), (ㄷ) 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

이상에서 제 2 사분면을 지나가는 것은 (ㄱ), (ㄴ)의 2개이다.

06 ③

(ㄱ) $y = -\frac{48}{x}$ 에서

$$xy = -48$$

따라서 xy 의 값은 항상 -48 이다.

(ㄴ) x 의 값이 2배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

(ㄷ) $y = -\frac{48}{x}$ 에 $x = 8$ 을 대입하면

$$y = -\frac{48}{8} = -6$$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

07 답 ③

압력이 x 기압일 때의 기체의 부피를 $y \text{ cm}^3$ 라 하면

y 는 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} \ (a \neq 0)$ 라 하자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=14$ 를 대입하면

$$14 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 56$$

$$\therefore y = \frac{56}{x}$$

$y = \frac{56}{x}$ 에 $x=7$ 을 대입하면

$$y = \frac{56}{7} = 8$$

따라서 구하는 기체의 부피는 8 cm^3 이다.

08 답 (1) $y = \frac{360}{x}$ (2) 24쪽

(1) 매일 30쪽씩 읽으면 12일 만에 다 읽을 수 있으므로

$$30 \times 12 = x \times y$$

$$\therefore y = \frac{360}{x}$$

(2) $y = \frac{360}{x}$ 에 $y=15$ 를 대입하면

$$15 = \frac{360}{x}$$

$$\therefore x = 24$$

따라서 15일 만에 다 읽으려면 매일 24쪽씩 읽으면 된다.

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 책을 매일 몇 쪽씩 읽어야 하는지 구할 수 있다.	50%

09 답 ③

사과의 개수는 $10 \times 5 = 50$

x 명에게 y 개씩 나누어 준 사과가 50개이므로

$$xy = 50$$

$$\therefore y = \frac{50}{x}$$

이때 y 의 값이 자연수이려면 x 의 값이 50의 약수이어야 하므로 x 는

1, 2, 5, 10, 25, 50

의 6개이다.

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

② $y=9x$ 와 ③ $y=\frac{x}{5}$ 에

서 $|9| > |\frac{1}{5}|$ 이므로 ②의 그래프는 ③의 그래프보다 y 축에 가깝다.

④ $y = -\frac{10}{x}$ 과

⑤ $y = \frac{20}{x}$ 에서

$|-10| < |20|$ 이므로 ④의 그래프는 ⑤의 그래프보다 좌표축에 가깝다.

$50 = 2 \times 5^2$ 이므로 50의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$

10 답 4

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} \ (a \neq 0)$ 라 하자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=16$ 을 대입하면

$$16 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -48$$

$$\therefore y = -\frac{48}{x}$$

$y = -\frac{48}{x}$ 에 $x=k, y=-12$ 를 대입하면

$$-12 = -\frac{48}{k} \quad \therefore k = 4$$

채점 기준	비율
① 반비례 관계의 식을 구할 수 있다.	60%
② k 의 값을 구할 수 있다.	40%

11 답 ①

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -6$$

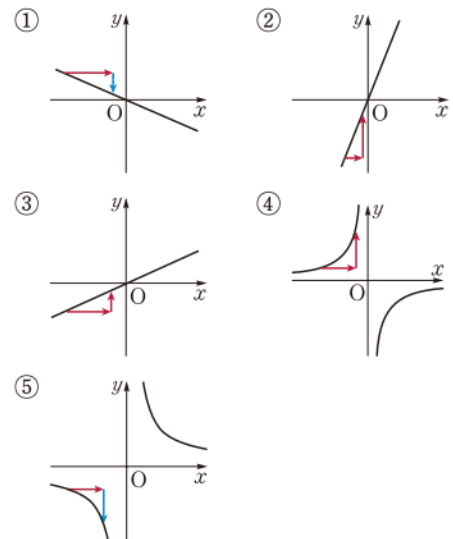
$y = -\frac{6}{x}$ 에 $x=6, y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{6}{6} = -1$$

$$\therefore a-b = -6 - (-1) = -5$$

12 답 ①, ⑤

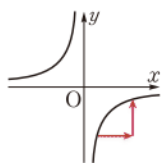
주어진 식의 그래프를 그리면 다음과 같다.



따라서 $x < 0$ 에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 감소하는 것은 ①, ⑤이다.

13 ㉡ ④, ⑤

$y = -\frac{35}{x}$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



④ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ $|-35| > |-10|$ 이므로 $y = -\frac{35}{x}$ 의 그래프가 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프보다 좌표축에서 멀리 떨어져 있다.

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 작을수록 좌표축에 가까워진다.

14 ㉡ ④

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지나므로 $a > 0$

또 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프보다 좌표축에 더 가까이 있으므로

$$|a| < |3|$$

$$\therefore 0 < a < 3$$

$|a| < |3|$, 즉 $|a| < 3$ 에서

(i) $a > 0$ 이면

$$0 < a < 3$$

(ii) $a < 0$ 이면

$$-3 < a < 0$$

15 ㉡ (1) $y = \frac{270}{x}$ (2) 6초

(1) (거리) = (속력) × (시간)이므로 열차가 달린 거리는 $30 \times 9 = 270$ (m)

즉 $xy = 270$ 이므로

$$y = \frac{270}{x}$$

→ ①

(2) $y = \frac{270}{x}$ 에 $x = 45$ 를 대입하면

$$y = \frac{270}{45} = 6$$

따라서 초속 45 m로 달릴 때 걸리는 시간은 6초이다.

→ ②

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② 열차가 초속 45 m로 달릴 때 걸리는 시간을 구할 수 있다.	50%

16 ㉡ (L)

A기계 14대를 6시간 동안 가동해서 끝내는 작업의 양과 A기계 x 대를 y 시간 동안 가동해서 끝내는 작업의 양은 같으므로

$$14 \times 6 = x \times y \quad \therefore y = \frac{84}{x}$$

(L) y 는 x 에 반비례한다.

(전체 일의 양)
= (기계의 대수)
× (작업 시간)

(L) $y = \frac{84}{x}$ 에 $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{84}{x} \quad \therefore x = 42$$

따라서 작업을 2시간만에 끝내려면 A기계 42대를 가동시키면 된다.

이상에서 옳은 것은 (L)뿐이다.

17 ㉡ (1) $y = \frac{1500}{x}$ (2) 5 cm

(1) $30 \times 50 = xy$ 이므로 $y = \frac{1500}{x}$

(2) $y = \frac{1500}{x}$ 에 $x = 300$ 을 대입하면

$$y = \frac{1500}{300} = 5$$

따라서 받침점에서 오른쪽으로 5 cm 떨어진 지점에 추를 놓아야 한다.

18 ㉡ 5

직사각형 ABCD의 넓이가 20이고 세로의 길이가

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

이므로

$$20 = (\text{가로의 길이}) \times 8$$

$$\therefore (\text{가로의 길이}) = \frac{5}{2}$$

점 D의 x 좌표는 $\frac{5}{2} \div 2 = \frac{5}{4}$ 이므로 $D\left(\frac{5}{4}, 4\right)$

이때 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 D를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$

에 $x = \frac{5}{4}$, $y = 4$ 를 대입하면

$$4 = a \div \frac{5}{4} \quad \therefore a = 5$$

19 ㉡ 15

$y = \frac{3}{5}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 $y = \frac{3}{5}x$ 에

$x = 5$ 를 대입하면

$$y = \frac{3}{5} \times 5 = 3$$

$$\therefore P(5, 3)$$

→ ①

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 5$,

$y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = 15$$

→ ②

채점 기준	비율
① 점 P의 좌표를 구할 수 있다.	50%
② a의 값을 구할 수 있다.	50%

중단원 마무리하기

기본서 165~168쪽

- 01 ②, ③ 02 ③ 03 (1) $y=0.2x$ (2) 50 g
 04 $\frac{1}{2}$ 05 ② 06 ② 07 $\frac{5}{9}$ 08 ④
 09 ③ 10 ④ 11 ① 12 18
 13 (1) $y=\frac{576}{x}$ (2) 18 L 14 ② 15 ①, ④
 16 ⑤ 17 200 18 ③ 19 $\frac{20}{3}$
 20 (1) A(-6, 12), B(-6, -2) (2) 42
 21 6 22 (1) $y=\frac{280}{x}$ (2) 7시 30분 23 5
 24 $\frac{1}{4}$

원래 용수철의 길이가 10 cm이므로 10 cm만큼 더 늘어나면 된다.

03 답 (1) $y=0.2x$ (2) 50 g

전략 용수철에 a g의 추를 달면 b cm가 늘어난다.

☛ 용수철에 1 g의 추를 달면 $\frac{b}{a}$ cm가 늘어난다.

풀이 (1) 2 g의 추를 달았을 때 0.4 cm가 늘어났으므로 1 g의 추를 달면 $\frac{0.4}{2}=0.2(\text{cm})$ 가 늘어난다. 따라서 x g의 추를 달았을 때 용수철이 늘어나는 길이는 $0.2x$ 이므로

$$y=0.2x$$

(2) 용수철의 총 길이가 20 cm가 되려면 10 cm가 늘어나야 하므로 $y=0.2x$ 에 $y=10$ 을 대입하면

$$10=0.2x \quad \therefore x=50$$

따라서 50 g의 추를 달아야 한다.

우공비 NOTE

- ① x g의 추를 달았을 때 용수철이 늘어나는 길이를 y cm라 하면 $\rightarrow y=0.2x \rightarrow y$ 는 x에 정비례한다.
 ② x g의 추를 달았을 때 용수철의 총 길이를 y cm라 하면 $\rightarrow y=0.2x+10 \rightarrow y$ 는 x에 정비례하지 않는다.

04 답 $\frac{1}{2}$

전략 주어진 점 중 하나를 선택하여 $y=ax$ 에 점의 좌표를 대입한다.

풀이 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(1, \frac{1}{2})$ 을 지나므로 $y=ax$

에 $x=1, y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}=a \times 1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

05 답 ②

전략 그래프가 점 (p, q)를 지난다.

☛ 관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=\frac{1}{4}x$ 에 $x=-a, y=a-3$ 을 대입하면

$$a-3=-\frac{1}{4}a, \quad \frac{5}{4}a=3$$

$$\therefore a=\frac{12}{5}$$

06 답 ②

전략 원점을 지나는 직선의 식은 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓는다.

풀이 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-5, y=2$ 를 대입하면

$$2=-5a \quad \therefore a=-\frac{2}{5}$$

01 답 ②, ③

전략 y가 x에 정비례 $\rightarrow y=ax$ ($a \neq 0$)

풀이 ① $y=38-x$

② $y=2 \times 3.14 \times x=6.28x$

③ 삼각살 1 g의 가격이 20원이므로 $y=20x$

④ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{5000}{x}$

⑤ $x \times y=32$ 이므로 $y=\frac{32}{x}$

(원의 둘레의 길이)
 $=2 \times 3.14$
 \times (반지름의 길이)

5 km = 5000 m

02 답 ③

전략 $y=ax$ ($a \neq 0$) $\rightarrow y$ 가 x에 정비례

풀이 (㉠) x, y 사이의 관계를 식으로 나타내면

$$y=4x$$

(㉡) $y=4x$ 이므로 x의 값이 2배가 되면 y의 값도 2배가 된다.

(㉢) x, y 사이에 $y=4x$ 인 관계가 성립하므로 y는 x에 정비례한다.

(㉣) $x=10$ 일 때, $y=4 \times 10=40$

이상에서 옳은 것은 (㉡), (㉢)이다.

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x$$

$$y = -\frac{2}{5}x \text{에 } x=k, y=-4 \text{를 대입하면}$$

$$-4 = -\frac{2}{5}k \quad \therefore k=10$$

07 답 5/9

전략 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점의 좌표
 (6, 6a)

풀이 사다리꼴 OABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (6+4) \times 4 = 20$$

$y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하면 점 P의 x좌표는 6이므로

P(6, 6a)

이때 삼각형 OAP의 넓이가 $\frac{1}{2} \times 20 = 10$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 6a = 10, \quad 18a = 10$$

$$\therefore a = \frac{5}{9}$$

유공비 NOTE

삼각형 OBC의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ 이므로 $y=ax$ 의 그래프가 사다리꼴 OABC의 넓이를 이등분하려면 $y=ax$ 의 그래프가 선분 BC가 아니라 선분 AB와 만나야 한다.

08 답 ④

전략 그래프가 지나는 사분면을 이용하여 a, b, c, d의 부호를 정한다.

풀이 $y=ax, y=bx$ 의 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지나므로

$$a < 0, b < 0$$

또 $y=bx$ 의 그래프가 $y=ax$ 의 그래프보다 y축에 가까우므로

$$|b| > |a|$$

$$\therefore b < a < 0 \quad \dots\dots ㉠$$

$y=cx, y=dx$ 의 그래프는 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지나므로

$$c > 0, d > 0$$

또 $y=cx$ 의 그래프가 $y=dx$ 의 그래프보다 y축에 가까우므로

양수는 절댓값이 클수록 그 값이 더 크다.

$$|c| > |d|$$

$$\therefore 0 < d < c$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에서 } b < a < d < c$$

..... ㉡

09 답 ③

전략 y가 x에 반비례 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$

풀이 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고 $x=4, y=-6$ 을 대입하면

$$-6 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -24$$

$$\therefore y = -\frac{24}{x}$$

$$\textcircled{㉠} x=3 \text{일 때, } y = -\frac{24}{3} = -8$$

$$\textcircled{㉡} y=-12 \text{일 때, } -12 = -\frac{24}{x} \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{㉢} y = -\frac{24}{x} \text{에서 } xy = -24$$

이상에서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

10 답 ④

전략 먼저 버스와 자전거가 각각 1분 동안 이동한 거리를 구한다.

풀이 ① 버스는 30분 동안 30 km를 이동하므로 1분 동안 $\frac{30}{30} = 1$ (km)를 이동한다.

$$\text{즉 } x \text{분 동안 } x \text{ km를 이동하므로 } y=x$$

② 자전거는 30분 동안 10 km를 이동하므로 1분 동안 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ (km)를 이동한다.

$$\text{즉 } x \text{분 동안 } \frac{1}{3}x \text{ km를 이동하므로 } y = \frac{1}{3}x$$

③ $y=30$ 을 $y=x, y=\frac{1}{3}x$ 에 각각 대입하면

$$x=30, x=90$$

따라서 30 km를 갈 때 버스를 타면 자전거보다 60분, 즉 1시간 먼저 도착한다.

④ $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=60$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{3} \times 60 = 20$$

따라서 1시간 동안 자전거는 20 km를 이동한다.

⑤ $x=18$ 을 $y=x, y=\frac{1}{3}x$ 에 각각 대입하면

$$y=18, y=6$$

따라서 동시에 출발한 지 18분 후에는 버스가 자전거보다 12 km를 더 간다.

30 km를 갈 때 버스를 타면 30분, 자전거를 타면 90분이 걸린다.

음수는 절댓값이 클수록 그 값이 더 작다.

18분 동안 버스를 타면 18 km, 자전거를 타면 6 km를 이동한다.

11 답 ①

전략 x 와 y 의 곱이 일정 $\Rightarrow xy=a$, 즉 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 조건 (가)에서 $xy=a$ ($a \neq 0$)

조건 (나)에서 $a=2 \times 3=6$

$$\therefore xy=6, \text{ 즉 } y=\frac{6}{x}$$

따라서 $y=\frac{6}{x}$ 에 $x=-12$ 를 대입하면

$$y=\frac{6}{-12}=-\frac{1}{2}$$

다른 풀이

$$2 \times 3 = -12 \times y \text{에서 } y = -\frac{1}{2}$$

x 와 y 의 곱이 일정하다.

12 답 18

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-7$, $y=8$ 을 대입하면

$$8=\frac{a}{-7} \quad \therefore a=-56$$

따라서 $y=-\frac{56}{x}$ 에 $y=-\frac{28}{9}$ 을 대입하면

$$-\frac{28}{9}=-\frac{56}{x} \quad \therefore x=18$$

13 답 (1) $y=\frac{576}{x}$ (2) 18 L

전략 (물통의 용량) = (1분 동안 넣은 물의 양) \times (물을 넣은 시간)

풀이 (1) 매분 8 L씩 물을 넣으면 72분 만에 물통이 가득 차므로 물통의 용량은

$$8 \times 72 = 576(\text{L})$$

매분 x L씩 물을 넣으면 y 분 만에 물통이 가득 차므로

$$xy=576 \quad \therefore y=\frac{576}{x}$$

(2) $y=\frac{576}{x}$ 에 $y=32$ 를 대입하면

$$32=\frac{576}{x} \quad \therefore x=18$$

따라서 매분 18 L의 물을 넣어야 한다.

14 답 ②

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

\Rightarrow 관계식에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=-\frac{3}{2x}$ 에 $x=a$, $y=3$ 을 대입하면

$$3=-\frac{3}{2a} \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

또 $x=\frac{1}{6}$, $y=b$ 를 대입하면

$$b=-\frac{3}{2} \times 6 = -9$$

$$\therefore ab = -\frac{1}{2} \times (-9) = \frac{9}{2}$$

15 답 ①, ④

전략 $y=ax$ 와 $y=\frac{a}{x}$ 에서 a 의 부호를 조사한다.

풀이 ② $y=\frac{4}{9x}$ 에서 $\frac{4}{9} > 0$ 이므로 $y=\frac{4}{9x}$ 의 그래프는 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

③ $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프는 y 축과 만나지 않는다.

⑤ $y=\frac{3}{2}x$ 에 $x=3$, $y=2$ 를 대입하면

$$2 \neq \frac{3}{2} \times 3$$

이므로 이 그래프는 점 $(3, 2)$ 를 지나지 않는다.

16 답 ⑤

전략 p, q 를 a 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $P(p, 2)$ 를 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=p$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=\frac{a}{p} \quad \therefore p=\frac{a}{2}$$

또 점 $Q(q, 8)$ 을 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=q$, $y=8$ 을 대입하면

$$8=\frac{a}{q} \quad \therefore q=\frac{a}{8}$$

이때 $q-p=6$ 이므로

$$\frac{a}{8} - \frac{a}{2} = 6, \quad -\frac{3}{8}a = 6$$

$$\therefore a = -16$$

$$\begin{aligned} \frac{a}{8} - \frac{a}{2} &= \frac{a}{8} - \frac{4a}{8} \\ &= -\frac{3a}{8} \end{aligned}$$

17 답 200

전략 점 A의 좌표를 이용하여 a 의 값을 구한 후 점 B, C, D의 좌표를 구한다.

풀이 A $(-8, 6)$ 이므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-8$, $y=6$ 을 대입하면

$$6=\frac{a}{-8} \quad \therefore a=-48$$

점 C의 x 좌표가 12이므로 $y = -\frac{48}{x}$ 에 $x=12$ 를 대입하면

$$y = -\frac{48}{12} = -4 \quad \therefore C(12, -4)$$

따라서 두 점 B, D는

$$B(-8, -4), D(12, 6)$$

이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$$20 \times 10 = 200$$

$$\begin{aligned} & \{12 - (-8)\} \\ & \times \{6 - (-4)\} \\ & = 20 \times 10 \end{aligned}$$

두 점 A, B의 x 좌표가 같다.

$$12 - (-2) = 14$$

$$2 - (-2) = 4$$

18 답 ③

전략 두 점 A, B에서 주어진 x 좌표 또는 y 좌표를 관계식에 대입하여 나머지 좌표를 구한다.

풀이 $y = \frac{8}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{8}{2} = 4$
 $\therefore A(2, 4)$

$y = \frac{8}{x}$ 에 $y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{8}{x} \quad \therefore x = -2$$

$$\therefore B(-2, -4)$$

따라서 색칠한 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

19 답 $\frac{20}{3}$

전략 y 가 x 에 정비례 $\rightarrow y = ax$ ($a \neq 0$)

풀이 y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고

$x = -4$, $y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = -4a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x$$

$y = \frac{3}{2}x$ 에 $y=10$ 을 대입하면

$$10 = \frac{3}{2}x \quad \therefore x = \frac{20}{3}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
② x 의 값을 구할 수 있다.	50%

서술형 답안 작성 Tip

주어진 조건에서 y 는 x 에 정비례하므로

$$y = ax \quad (a \neq 0)$$

의 식을 세울 수 있어야 한다. 이때 문자 a 대신 x , y 를 제외한 어떤 문자를 사용해도 상관없다.

20 답 (1) A(-6, 12), B(-6, -2) (2) 42

전략 점 (p, q) 가 그래프 위의 점이다.

\rightarrow 관계식에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 (1) $y = -2x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$y = -2x$ 에 $y=12$ 를 대입하면

$$12 = -2x \quad \therefore x = -6$$

$$\therefore A(-6, 12)$$

$y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프가 점 B를 지나므로 $y = \frac{1}{3}x$

에 $x = -6$ 을 대입하면

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

$$\therefore B(-6, -2)$$

(2) 삼각형 OAB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 14 \times 6 = 42$$

채점 기준	비율
① 두 점 A, B의 좌표를 구할 수 있다.	60%
② 삼각형 OAB의 넓이를 구할 수 있다.	40%

21 답 6

전략 먼저 x 좌표와 y 좌표가 모두 주어진 점의 좌표를 관계식에 대입하여 a 의 값을 구한다.

풀이 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$, $y = \frac{9}{2}$ 를 대입하면

$$\frac{9}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = 9$$

$$\therefore y = \frac{9}{x}$$

$y = \frac{9}{x}$ 에 $x=b$, $y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$-\frac{3}{2} = \frac{9}{b}$$

$$\therefore b = -6$$

$y = \frac{9}{x}$ 에 $x=3$, $y=c$ 를 대입하면

$$c = \frac{9}{3} = 3$$

$$\therefore a+b+c = 9 + (-6) + 3 = 6$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30%
② b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ c 의 값을 구할 수 있다.	30%
④ $a+b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

22 답 (1) $y = \frac{280}{x}$ (2) 7시 30분

전략 (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 임을 이용한다.

풀이 (1) (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로

$$y = \frac{280}{x} \quad \dots \rightarrow ①$$

(2) $y = \frac{280}{x}$ 에 $x = 80$ 을 대입하면

$$y = \frac{280}{80} = \frac{7}{2} \quad \dots \rightarrow ②$$

따라서 $\frac{7}{2}$ 시간, 즉 3시간 30분이 걸리므로 오

전 7시 30분에 출발해야 한다. $\dots \rightarrow ③$

채점 기준	비율
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
② $x = 80$ 일 때 y 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ 출발 시각을 구할 수 있다.	40%

서술형 답안 작성 Tip

$\frac{7}{2}$ 시간의 단위를 반드시 분으로 환산하여 출발 시각을 구하도록 한다.

$$\frac{7}{2} \text{시간} = 3\frac{1}{2} \text{시간} \\ = 3 \text{시간 } 30 \text{분}$$

$$11 \text{시} \\ -) \frac{3 \text{시간 } 30 \text{분}}{7 \text{시 } 30 \text{분}}$$

23 답 5

전략 점 (p, q) 와 $\begin{cases} y \text{축에 대하여 대칭인 점 } (-p, q) \\ \text{원점에 대하여 대칭인 점 } (-p, -q) \end{cases}$

풀이 점 $A(a, 3)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점 B의 좌표는

$$(-a, 3) \quad \dots \rightarrow ①$$

점 B $(-a, 3)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점 C의 좌표는

$$(a, -3) \quad \dots \rightarrow ②$$

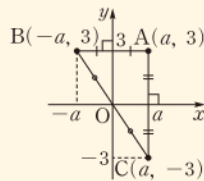
점 C가 $y = -\frac{15}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$y = -\frac{15}{x} \text{에 } x = a, y = -3 \text{을 대입하면}$$

$$-3 = -\frac{15}{a} \\ \therefore a = 5 \quad \dots \rightarrow ③$$

채점 기준	비율
① 점 B의 좌표를 구할 수 있다.	20%
② 점 C의 좌표를 구할 수 있다.	20%
③ a 의 값을 구할 수 있다.	60%

$a > 0$ 이라 하면



위의 그림에서 점 C는 점 A와 x 축에 대하여 대칭인 점과 같다.

24 답 $\frac{1}{4}$

전략 $y = mx$ 와 $y = \frac{n}{x}$ 의 그래프가 점 (p, q) 에서 만난다.

$$\rightarrow q = mp, q = \frac{n}{p}$$

풀이 $y = \frac{1}{8}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $y = \frac{1}{8}x$ 에

$x = -2, y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{1}{8} \times (-2) = -\frac{1}{4} \quad \dots \rightarrow ①$$

$$\therefore A\left(-2, -\frac{1}{4}\right)$$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에

$x = -2, y = -\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{4} = \frac{a}{-2}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2} \quad \dots \rightarrow ②$$

$$\therefore a + b = \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} \quad \dots \rightarrow ③$$

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a + b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

고난도 문제 해결 Tip

그래프가 주어진 문제에서 미지수를 구할 때 그래프에서 주어진 점의 좌표를 식에 대입하여 미지수의 값을 차례대로 구한다.

먼저 $y = \frac{1}{8}x$ 에 점 $(-2, b)$ 의 좌표를 대입하여 b 의 값을 구하고, 다시 이 점의 좌표를 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입하여 a 의 값을 구한다.

중단원 실전 TEST

01 회

1 - 1. 소인수분해

문제집 2~3쪽

- 01 ⑤ 02 ③, ⑤ 03 ② 04 ②
05 ② 06 ③ 07 ③ 08 ② 09 ②
10 15 11 15 12 4 13 7 14 24
15 900장

01 답 ⑤

전략 합성수 • 약수가 3개 이상인 수

- 풀이 ① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
② 2는 소수이고 2의 약수의 합은 $1+2=3$ 이므로 소수의 약수의 합이 항상 합성수인 것은 아니다.
③ 11 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11의 5개이다.
④ 31의 약수는 1, 31의 2개이므로 소수이다.

02 답 ③, ⑤

전략 거듭제곱으로 나타낸다.

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

03 답 ②

전략 약수의 개수 구하기 • 주어진 수를 소인수분해한다.

- 풀이 ① $2^2 \times 4 = 2^4$ 의 약수의 개수는 $4+1=5$
② $2^2 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$
③ $2^2 \times 16 = 2^6$ 의 약수의 개수는 $6+1=7$
④ $2^2 \times 18 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 12$
⑤ $2^2 \times 36 = 2^4 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1) = 15$

04 답 ②

전략 공약수 • 최대공약수의 약수

- 풀이 세 수 A, B, C의 최대공약수는 2×5

$$\begin{aligned} 2^2 \times (2 \times 3^2) \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ = 2^3 \times 3^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2^2 \times (2^2 \times 3^2) \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ = 2^4 \times 3^2 \end{aligned}$$

최대공약수는 공통인 소인수의 지수가
① 같으면 그대로 곱한다.
② 다르면 작은 것을 택하여 곱한다.

구하는 공약수의 개수는 세 수 A, B, C의 최대공약수의 약수의 개수와 같으므로

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

05 답 ②

전략 세 수를 소인수분해한다.

- 풀이 $45 = 3^2 \times 5$, $54 = 2 \times 3^3$, $81 = 3^4$ 이므로
 $G = 3^2 = 9$, $L = 2 \times 3^4 \times 5 = 810$
 $\therefore \frac{L}{G} = 90$

06 답 ③

전략 최소공배수를 x를 사용하여 나타낸다.

- 풀이 세 자연수 $2 \times x$, $x \mid 2 \times x$ $4 \times x$ $8 \times x$
 $4 \times x$, $8 \times x$ 의 최소 $2 \mid 2$ 4 8
공배수가 104이므로 $2 \mid 1$ 2 4
 1 1 2
 $x \times 2 \times 2 \times 1 \times 1$
 $\times 2 = 104$
 $8 \times x = 104 \quad \therefore x = 13$
따라서 가장 작은 수는
 $2 \times x = 2 \times 13 = 26$

07 답 ③

전략 가구 수 • 98, 70, 84의 공약수

- 풀이 가구 수는 98, 70, 84의 공약수이므로 가능한 한 많은 가구에 나누어 주려면 가구 수는 98, 70, 84의 최대공약수이어야 한다.
 $98 = 2 \times 7^2$, $70 = 2 \times 5 \times 7$, $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $2 \times 7 = 14$
따라서 구하는 가구 수는 14이다.

우공비 NOTE

각 가구에

소나무: $98 \div 14 = 7$ (그루), 밤나무: $70 \div 14 = 5$ (그루), 은행나무: $84 \div 14 = 6$ (그루)를 나누어 줄 수 있다.

08 답 ②

전략 학생 수를 x라 하면 x+1은 3과 4의 공배수이고, x는 5의 배수이다.

- 풀이 3, 4로 나누면 모두 1이 부족한 자연수를 x라 하면 x+1은 3과 4의 공배수이다.
3과 4의 최소공배수는 12이므로 x+1은 12의 배수이다.

즉 $x+1=12, 24, 36, 48, \dots$ 이므로

$$x=11, 23, 35, 47, \dots$$

이때 민지네 반 학생 수는 50 이하인 5의 배수이므로 구하는 학생 수는 35이다.

한 줄에 5명씩 서면 남는 학생 없이 꼭 맞게 줄을 설 수 있으므로 학생 수는 5의 배수이다.

09 답 ②

전략 $\frac{1}{a} \times b = (\text{자연수}) \Rightarrow b$ 는 a 의 배수

풀이 조건을 만족시키는 자연수는 3과 7의 공배수이어야 한다.

3과 7의 최소공배수는 21이므로 두 자리 자연수 중 21의 배수는

$$21, 42, 63, 84$$

의 4개이다.

서로소인 두 수의 최소공배수는 두 수의 곱과 같다.

10 답 15

전략 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$ 을 소인수분해하여 x, y, z, w 의 값을 구한다.

풀이 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10 = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

따라서 $x=8, y=4, z=2, w=1$ 이므로

$$x+y+z+w=15$$

합성수를 소인수분해하면
 $4=2^2, 6=2 \times 3,$
 $8=2^3, 9=3^2,$
 $10=2 \times 5$

11 답 15

전략 약수의 개수 구하기 \Rightarrow 주어진 수를 소인수분해한다.

풀이 $36=2^2 \times 3^2$ 이므로

$$<36> = (2+1) \times (2+1) = 9$$

$$50=2 \times 5^2 \text{이므로}$$

$$<50> = (1+1) \times (2+1) = 6$$

$$\therefore <36> + <50> = 15$$

12 답 4

전략 두 분수 $\frac{16}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 가 자연수 $\Rightarrow n$ 은 16과 24의 공약수

풀이 $\frac{16}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 가 모두 자연수가 되려면 n 은 16과 24의 공약수이어야 한다.

$$16=2^4, 24=2^3 \times 3 \text{이므로 두 수의 최대공약수는 } 2^3$$

따라서 자연수 n 의 개수는

$$3+1=4$$

가능한 한 적은
가장 작은
최소한

최소
공배수

1, 2, 4, 8

13 답 7

전략 세 수의 공배수 \Rightarrow 세 수의 최소공배수의 배수

풀이 세 수 a, b, c 의 공배수는 최소공배수인 21의 배수이다.

\rightarrow ①

따라서 150 이하인 공배수의 개수는

$$21, 42, 63, 84, 105, 126, 147$$

의 7이다.

\rightarrow ②

채점 기준	배점
① a, b, c 의 공배수가 21의 배수임을 알 수 있다.	2점
② 공배수 중 150 이하의 자연수의 개수를 구할 수 있다.	2점

14 답 24

전략 A 를 x 로 나눈 나머지가 $r \Rightarrow A-r$ 는 x 로 나누어떨어진다.

풀이 75, 124를 어떤 자연수로 나눈 나머지가 각각 3, 4이므로 $75-3, 124-4$, 즉 72, 120을 어떤 자연수로 나누면 나누어떨어진다.

따라서 어떤 자연수는 72와 120의 공약수이므로 이 중에서 가장 큰 수는 72와 120의 최대공약수이다.

\rightarrow ①

$$72=2^3 \times 3^2, 120=2^3 \times 3 \times 5 \text{이므로 두 수의 최대공약수는}$$

$$2^3 \times 3=24$$

\rightarrow ②

채점 기준	배점
① 어떤 자연수가 72와 120의 최대공약수임을 알 수 있다.	2점
② 72와 120의 최대공약수를 구할 수 있다.	2점

15 답 900장

전략 정육면체의 한 모서리의 길이 \Rightarrow 25, 15, 10의 공배수

풀이 정육면체의 한 모서리의 길이는 25, 15, 10의 공배수이므로 가장 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이가 25, 15, 10의 최소공배수이어야 한다.

$$25=5^2, 15=3 \times 5, 10=2 \times 5 \text{이므로 세 수의 최소공배수는}$$

$$2 \times 3 \times 5^2=150$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 150 cm이다.

\rightarrow ①

이때

$$150 \div 25=6, 150 \div 15=10, 150 \div 10=15$$

이므로 필요한 벽돌은

$$6 \times 10 \times 15=900 (\text{장})$$

\rightarrow ②

채점 기준	배점
① 정육면체의 한 모서리의 길이를 구할 수 있다.	3점
② 필요한 벽돌의 장수를 구할 수 있다.	2점

02 회

1 - 1. 소인수분해

문제집 4~5쪽

- 01 ① 02 ② 03 ② 04 ⑤ 05 ②
06 ③ 07 ④ 08 ① 09 ① 10 3
11 80 12 240 m 13 60 14 6
15 $\frac{36}{5}$

01 답 ①

전략 자연수와 소수의 성질을 이해한다.

풀이 ① 1은 자연수이지만 약수는 1개이다.

02 답 ②

전략 540을 소인수분해하여 a, b, c 의 값을 구한다.

풀이 $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$
따라서 $a=2, b=3, c=1$ 이므로
 $a+b-c=4$

03 답 ②

전략 40을 소인수분해하여 소인수의 지수가 모두 짝수가 되도록 만든다.

풀이 $40 = 2^3 \times 5$ 이므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 a 는
 $a = 2 \times 5 = 10$
두 번째로 작은 자연수 b 는
 $b = 2 \times 5 \times 2^2 = 40$
 $\therefore b-a=30$

곱할 수 있는 자연수는
 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$
꼴이다.

04 답 ⑤

전략 2×6^2 을 소인수분해한다.

풀이 $2 \times 6^2 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 2×6^2 의 약수가 아닌 것은 ⑤이다.

2×6^2
 $= 2 \times 6 \times 6$
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3$
 $= 2^3 \times 3^2$

05 답 ②

전략 주어진 수를 소인수분해한 후 약수의 개수를 구한다.

풀이 $2^2 \times 4 \times 5 = 2^4 \times 5$ 이므로
 $M = (4+1) \times (1+1) = 10$
 $2 \times 3 \times 6 = 2^2 \times 3^2$ 이므로
 $N = (2+1) \times (2+1) = 9$
 $\therefore M+N=19$

06 답 ③

전략 두 수의 공약수 \rightarrow 두 수의 최대공약수의 약수

풀이 $405 = 3^4 \times 5$ 이고, 두 수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수의 약수의 개수와 같다.
따라서 구하는 공약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$

07 답 ④

전략 540을 소인수분해한 후 지수를 비교한다.

풀이 $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$
소인수 2의 지수 $a, 1$ 중 큰 것이 2이므로
 $a=2$
소인수 3의 지수 $1, 2$ 중 큰 것이 3이므로
 $b=3$
소인수 5의 지수 $1, c$ 중 크거나 같은 것이 1이므로
 $c=1$
 $\therefore a+b+c=6$

08 답 ①

전략 돌고래의 수 $\rightarrow 54, 90$ 의 공약수

풀이 돌고래의 수는 54와 90의 공약수이므로 가능한 많은 돌고래에게 나누어 주려면 54와 90의 최대공약수이어야 한다.
 $54 = 2 \times 3^3, 90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 3^2 = 18$
따라서 돌고래는 18마리이다.
이때
 $54 \div 18 = 3, 90 \div 18 = 5$
이므로 돌고래 한 마리가 먹게 되는 물고기와 오징어의 수는 각각 3, 5이다.

09 답 ①

전략 같은 톱니에서 동시에 맞물릴 때까지 돌아간 톱니 수 $\rightarrow 32, 40, 64$ 의 공배수

풀이 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니 수는 32, 40, 64의 최소공배수이다.
 $32 = 2^5, 40 = 2^3 \times 5, 64 = 2^6$ 이므로 세 수의 최소공배수는
 $2^6 \times 5 = 320$
따라서 세 톱니바퀴가 다시 같은 톱니에서 동시에 맞물릴 때까지 돌아간 톱니는 320개이므로 톱니바퀴 C는 $320 \div 64 = 5$ (바퀴) 회전한 후이다.

10 답 3

전략 주어진 식의 좌변을 거듭제곱으로 나타낸다.

풀이 $a \times b \times a \times c \times c \times a \times b = a^3 \times b^2 \times c^2$

따라서 $p=3, q=2, r=2$ 이므로

$$p+q-r=3$$

11 답 80

전략 최대공약수가 G 인 두 수

• $a \times G, b \times G$ (a, b 는 서로소)

풀이 조건 (가)에 의하여 두 수를

$$A=8 \times a, B=8 \times b \quad (a, b \text{는 서로소}, a < b)$$

라 하면 두 수의 최소공배수가 168이므로

$$\frac{8 \times a \times b}{a \times b} = 168$$

$$\therefore a \times b = 21$$

(i) $a=1, b=21$ 이면

$$A=8, B=168$$

(ii) $a=3, b=7$ 이면

$$A=24, B=56$$

이때 조건 (나)에서 $B-A=32$ 이므로

$$A=24, B=56$$

따라서 두 수의 합은

$$24+56=80$$

12 답 240 m

전략 호수의 둘레의 길이 • 10과 12의 공배수

풀이 호수의 둘레의 길이는 10과 12의 공배수이어야 한다.

$10=2 \times 5, 12=2^2 \times 3$ 이므로 두 수의 최소공배수는

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

즉 호수의 둘레의 길이는

$$60 \text{ m}, 120 \text{ m}, 180 \text{ m}, 240 \text{ m}, \dots$$

이때

$$240 \div 10 = 24, 240 \div 12 = 20$$

이고, $24-20=4$ 이므로 호수의 둘레의 길이는

240 m이다.

13 답 60

전략 자연수 $a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수의 개수가 k • $k=(m+1) \times (n+1)$

풀이 $12=6 \times 2=4 \times 3=3 \times 2 \times 2$ 에서

(i) $12=11+1$ 이므로 $2^{11}=2048$

(ii) $12=6 \times 2=(5+1) \times (1+1)$ 이므로

$$2^5 \times 3 = 96$$

두 수 A, B 의 최대공약수가 G 이고 최소공배수가 L 일 때,
 $A=a \times G, B=b \times G$
 (a, b 는 서로소)
 라 하면
 $L=a \times b \times G$

$$8 \mid \frac{8 \times a}{a} \times \frac{8 \times b}{b}$$

기약분수 → 분모와 분자의 공약수가 1인 분수

(iii) $12=4 \times 3=(3+1) \times (2+1)$ 이므로

$$2^3 \times 3^2 = 72$$

(iv) $12=3 \times 2 \times 2=(2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 이

므로

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

→ 2

이상에서 가장 작은 자연수는 60이다.

→ 3

채점 기준	배점
① 12를 곱의 꼴로 나타낼 수 있다.	1점
② 약수의 개수가 12인 수를 찾을 수 있다.	3점
③ 가장 작은 자연수를 구할 수 있다.	1점

14 답 6

전략 두 수의 공약수 • 두 수의 최대공약수의 약수

풀이 A 와 B 의 최대공약수가 12이므로 A 와 B 의 공약수는

$$1, 2, 3, 4, 6, 12$$

→ 1

B 와 C 의 최대공약수가 30이므로 B 와 C 의 공약수는

$$1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30$$

→ 2

따라서 A, B, C 의 공약수는

$$1, 2, 3, 6$$

이므로 A, B, C 의 최대공약수는 6이다.

→ 3

채점 기준	배점
① A 와 B 의 공약수를 구할 수 있다.	1점
② B 와 C 의 공약수를 구할 수 있다.	1점
③ A, B, C 의 최대공약수를 구할 수 있다.	1점

15 답 $\frac{36}{5}$

전략 $\frac{A}{B}, \frac{C}{D}$ 중 어느 것을 택하여 곱해도 자연수가 되는 가장

작은 기약분수 • $\frac{(B, D \text{의 최소공배수})}{(A, C \text{의 최대공약수})}$

풀이 구하는 기약분수를 $\frac{b}{a}$ 라 하면 a 는 25와 35의 최대공약수이어야 하고 b 는 18과 12의 최소공배수이어야 한다.

$$25=5^2, 35=5 \times 7 \text{에서}$$

$$a=5$$

$$18=2 \times 3^2, 12=2^2 \times 3 \text{에서}$$

$$b=2^2 \times 3^2 = 36$$

→ 1

따라서 가장 작은 기약분수는 $\frac{36}{5}$ 이다.

→ 2

채점 기준	배점
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	3점
② 가장 작은 기약분수를 구할 수 있다.	1점

03 회

1-2. 정수와 유리수

문제집 6~7쪽

- 01 ④ 02 ①, ④ 03 ②, ⑤
 04 ③ 05 ② 06 ① 07 ⑤ 08 ④
 09 ③ 10 $a = -10, b = +12$ 11 9
 12 $-\frac{3}{2}$ 13 18 14 8

01 답 ④

전략 분수는 기약분수로 나타낸 다음 정수인지 아닌지를 판단한다.

풀이 ③ 0은 정수이다.

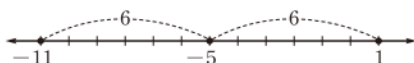
⑤ $-\frac{4}{2} = -2, \frac{12}{4} = 3$ 이므로 정수이다.

정수 $\begin{cases} \text{양의 정수} \\ 0 \\ \text{음의 정수} \end{cases}$

02 답 ①, ④

전략 수직선을 이용한다.

풀이 다음 수직선에서 -5 를 나타내는 점과의 거리가 6인 점이 나타내는 수는 $-11, 1$ 이다.



03 답 ②, ⑤

전략 0에 가까울수록 절댓값은 작다.

풀이 ② 음수는 절댓값이 작을수록 크다.

④ 절댓값이 2 이하인 정수는

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

의 5개이다.

⑤ $|a| = a$ 이면 $a \geq 0$ 이다.

04 답 ③

전략 절댓값이 $\frac{7}{2} = 3.5$ 보다 작은 정수를 구한다.

풀이 $|a| < \frac{7}{2}$ 이고 a 는 정수이므로 $|a|$ 는

0, 1, 2, 3

수직선에서 0을 나타내는 점과 a 를 나타내는 점 사이의 거리를 a 의 절댓값이라 한다.

$|a| = 0$ 일 때, $a = 0$

$|a| = 1$ 일 때, $a = 1, -1$

$|a| = 2$ 일 때, $a = 2, -2$

$|a| = 3$ 일 때, $a = 3, -3$

따라서 구하는 정수 a 의 개수는

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

의 7이다.

05 답 ②

전략 절댓값이 $a(a > 0)$ 인 수 $\rightarrow a, -a$

풀이 정철: $\frac{24}{3} = 8$ 이므로 정수이다.

하늘: a 의 절댓값이 1.3이면 a 가 될 수 있는 수는

1.3 또는 -1.3 의 2개이다.

따라서 발표한 내용이 옳은 학생은 민석과 은희이다.

06 답 ①

전략 수직선에서 a 가 b 의 왼쪽에 있다. $\rightarrow a < b$

풀이 수직선에서 왼쪽에 있을수록 작은 수이고 보기의 수의 대소를 비교하면

$$-\frac{25}{6} < -\frac{10}{3} < -1 < \frac{10}{3} < \frac{25}{6}$$

이므로 구하는 수는 $-\frac{25}{6}$ 이다.

07 답 ⑤

전략 0에 가까울수록 절댓값은 작다.

풀이 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-6 < -\frac{10}{3} < -1 < 0 < 2 < 4.5$$

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|0| < |-1| < |2| < \left| -\frac{10}{3} \right| < |4.5| < |-6|$$

⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

08 답 ④

전략 \sim 보다 작지 않다. $\rightarrow \sim$ 보다 크거나 같다.

\sim 보다 크지 않다. $\rightarrow \sim$ 보다 작거나 같다.

풀이 ④ $0 \leq x \leq 6$

09 답 ③

전략 주어진 범위를 만족시키는 정수를 구한다.

풀이 -2보다 크고 3보다 작은 정수는

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

이므로

$$a=4$$

-3 이상 3 이하인 정수는

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

이므로

$$b=7$$

$$\therefore a+b=11$$

10 답 $a=-10, b=+12$

전략 서로 반대가 되는 성질을 갖는 양을 부호 +, -를 사용하여 나타낸다.

풀이 후를 양의 부호 +를 사용하여 나타내므로 10년 전은 -10으로 나타낸다. 즉

$$a=-10$$

영하를 음의 부호 -를 사용하여 나타내므로 영상 12°C는 +12로 나타낸다. 즉

$$b=+12$$

11 답 9

전략 두 점 A, B가 나타내는 수를 구한다.

풀이 점 A가 나타내는 수는

$$-3 \text{ 또는 } 3$$

점 B가 나타내는 수는

$$-2 \text{ 또는 } 6$$

오른쪽 그림과 같이



두 점 A, B가 나타내

는 수가 각각 -3, 6일 때, 두 점 A, B 사이의 거리가 가장 크다.

따라서 구하는 값은 9이다.

고난도 문제 해결 Tip

두 점 A, B 사이의 거리가 가장 큰 값을 갖는 경우는 두 점 A, B가 가장 멀리 떨어져 있을 때이다. 즉 수직선에서 두 점 중 한 점이 가장 왼쪽에 있고 나머지 한 점이 가장 오른쪽에 있을 때 두 점 사이의 거리가 가장 큰 값을 갖는다.

두 점 A, B가 나타내는 수가 각각

(i) -3, -2일 때 $\Rightarrow 1$

(ii) -3, 6일 때 $\Rightarrow 9$

(iii) 3, -2일 때 $\Rightarrow 5$

(iv) 3, 6일 때 $\Rightarrow 3$

12 답 $-\frac{3}{2}$

전략 두 수의 절댓값을 비교한다.

풀이 $|\frac{-2}{3}| = \frac{2}{3}, |\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$ 이고, $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ 이므로

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}, \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \text{ 이므로 } \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

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

... ①

$$\left|-\frac{3}{2}\right| = \frac{3}{2}, \left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3} \text{ 이고, } \frac{3}{2} > \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right) \odot \left[\left(-\frac{2}{3}\right) \Delta \frac{3}{4}\right]$$

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

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

... ②

채점 기준	배점
① $\left(-\frac{2}{3}\right) \Delta \frac{3}{4}$ 의 값을 구할 수 있다.	2점
② $\left(-\frac{3}{2}\right) \odot \left[\left(-\frac{2}{3}\right) \Delta \frac{3}{4}\right]$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

13 답 18

전략 각 조건을 만족시키는 x 를 구한다.

풀이 조건 (가)에서 정수 x 는

$$3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

... ①

조건 (나)에서 x 는

$$2, 4, 6, 8$$

... ②

두 조건을 모두 만족시키는 x 는 4, 6, 8이므로 모든 x 의 값의 합은

$$4+6+8=18$$

... ③

채점 기준	배점
① 조건 (가)를 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 조건 (나)를 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 모든 x 의 값의 합을 구할 수 있다.	1점

14 답 8

전략 절댓값이 $a(a>0)$ 인 수 $\Rightarrow a, -a$

풀이 $3 \leq |x| < 7$ 에서 x 는 정수이므로 $|x|$ 는

$$3, 4, 5, 6$$

... ①

$$|x|=3 \text{ 일 때, } x=3, -3$$

$$|x|=4 \text{ 일 때, } x=4, -4$$

$$|x|=5 \text{ 일 때, } x=5, -5$$

$$|x|=6 \text{ 일 때, } x=6, -6$$

따라서 정수 x 의 개수는

$$-6, -5, -4, -3, 3, 4, 5, 6$$

의 8이다.

... ②

채점 기준	배점
① $ x $ 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 정수 x 의 개수를 구할 수 있다.	3점

04 회

1 -2. 정수와 유리수

문제집 8~9쪽

- 01 ③ 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ⑤
06 ③ 07 ① 08 ④ 09 84
10 $a=-11, b=9$ 11 3 12 9 13 -7

01 답 ③

전략 유리수 { 정수: 양의 정수, 0, 음의 정수
정수가 아닌 유리수

풀이 ④ 0은 양수가 아니다.

⑤ 유리수는 분모, 분자가 모두 자연수인 분수에
+, -를 붙인 수와 0을 통틀어 일컫는다.

유리수 0을 표현할 수 없다.

02 답 ③

전략 주어진 두 수를 수직선 위에 나타낸다.

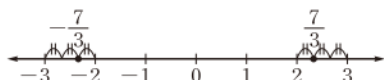
풀이 다음 수직선에서 -8과 4를 나타내는 점으로부터
같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -2이다.



03 답 ③

전략 주어진 두 수를 수직선 위에 나타낸다.

풀이 $-\frac{7}{3}, \frac{7}{3}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같
다.



$$\therefore a=-2, b=2$$

$$\therefore |a|+|b|=|-2|+|2|=4$$

04 답 ③

전략 절댓값 수직선에서 0을 나타내는 점과 어떤 수를 나타
내는 점 사이의 거리

풀이 주어진 수의 절댓값은 각각

$$|2.5|=2.5, \left|-\frac{2}{5}\right|=\frac{2}{5}, \left|-\frac{10}{3}\right|=\frac{10}{3},$$

$$\left|\frac{7}{5}\right|=\frac{7}{5}, |-3|=3$$

이므로 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left|-\frac{2}{5}\right|<\left|\frac{7}{5}\right|<|2.5|<|-3|<\left|-\frac{10}{3}\right|$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{10}{3}$ 이다.

유리수의 대소 관계

- ① (음수) $<0<$ (양수)
② 양수는 절댓값이 큰
수가 크다.
③ 음수는 절댓값이 큰
수가 작다.

05 답 ⑤

전략 음수는 절댓값이 큰 수가 작다.

풀이 ⑤ $\left|-\frac{1}{2}\right|>\left|-\frac{1}{6}\right|$ 이므로
 $-\frac{1}{2}<-\frac{1}{6}$

06 답 ③

전략 (음수) $<0<$ (양수)

풀이 a, c 는 서로 다른 수이고 두 조건 (가), (나)에서

$$a>0$$

또 $c<0$ 이므로 $-|c|=c$

따라서 조건 (다)에서 $b<c$

$$\therefore b<c<a$$

$$|c|=-c$$

07 답 ①

전략 $-\frac{3}{2}$ 보다 크고 $\frac{3}{5}$ 보다 작으면서 분모가 10인 기약분수를
찾는다.

풀이 $-\frac{3}{2}=-\frac{15}{10}, \frac{3}{5}=\frac{6}{10}$ 이므로 $-\frac{15}{10}$ 와 $\frac{6}{10}$ 사이에
있는 정수가 아닌 유리수 중 기약분수로 나타낼
때, 분모가 10인 유리수는

$$-\frac{13}{10}, -\frac{11}{10}, -\frac{9}{10}, -\frac{7}{10}, -\frac{3}{10},$$

$$-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}, \frac{3}{10}$$

의 8개이다.

분모가 10인 기약분수
→ 분자의 절댓값이 10과
서로소이어야 한다.

08 답 ④

전략 ~보다 작지 않다. \Rightarrow ~보다 크거나 같다.
~ 이하이다. \Rightarrow ~보다 작거나 같다.

풀이 a 는 -3보다 크거나 같고 4보다 작거나 같으므로
 $-3\leq a\leq 4$

09 답 84

전략 정수 \Rightarrow 양의 정수, 0, 음의 정수
유리수 \Rightarrow 양의 유리수, 0, 음의 유리수

풀이 자연수는 2, 3이므로 $a=2$

정수는 -4, $-\frac{6}{2}=-3, -1, 0, 2, 3$ 이므로

$$b=6$$

주어진 수는 모두 유리수이므로 $c=7$

$$\therefore a\times b\times c=84$$

10 답 $a = -11, b = 9$

전략 절댓값이 $k(k > 0)$ 인 수 $\rightarrow k, -k$

풀이 절댓값이 11인 수는 11, -11 이므로

$$a = -11$$

절댓값이 9인 수는 9, -9 이므로

$$b = 9$$

11 답 3

전략 분수를 소수로 고쳐서 생각한다.

풀이 $-\frac{11}{6} = -1.833 \dots, \frac{23}{7} = 3.285 \dots$ 이므로 $-\frac{11}{6}$

보다 크고 $\frac{23}{7}$ 보다 작은 정수는

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

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 3이다.

12 답 9

전략 두 수의 절댓값의 대소를 비교한다.

풀이 $|-2| = 2, |5| = 5$ 이고 $2 < 5$ 이므로

$$M(-2, 5) = 5 \quad \rightarrow ①$$

$|-4| = 4, |-1| = 1$ 이고 $4 > 1$ 이므로

$$M(-4, -1) = 4 \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore M(-2, 5) + M(-4, -1) = 9 \quad \rightarrow ③$$

채점 기준	배점
① $M(-2, 5)$ 의 값을 구할 수 있다.	2점
② $M(-4, -1)$ 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $M(-2, 5) + M(-4, -1)$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

13 답 -7

전략 0을 나타내는 점과 A를 나타내는 점 사이의 거리

$$\rightarrow |A|$$

풀이 조건 ㉠에서 정수 x 는

$$-7, -8, -9, -10, \dots \quad \rightarrow ①$$

조건 ㉡에서 $|x| < 8$ 이므로 정수 x 는

$$-7, -6, -5, \dots, 7 \quad \rightarrow ②$$

두 조건을 모두 만족시키는 정수 x 의 값은 -7 이다. $\rightarrow ③$

채점 기준	배점
① 조건 ㉠을 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 조건 ㉡을 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 정수 x 의 값을 구할 수 있다.	1점

절댓값의 대소 관계는 부호를 떼 수끼리 대소를 비교한다.

덧셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 분수끼리, 소수끼리 계산한다.

05 회

1-3. 유리수의 계산

문제집 10~11쪽

- 01 ② 02 ②, ④ 03 ⑤ 04 ②
 05 ③ 06 ④ 07 ① 08 결합법칙
 09 460개 10 $\frac{1}{100}$ 11 $\frac{4}{5}$ 12 $\frac{1}{2}$ 13 4

01 답 ②

전략 서로 반대되는 성질을 가지는 양을 부호 $+$, $-$ 를 사용하여 나타낸다.

풀이 북쪽으로 6km 간 것을 $+6$ 으로 나타내면 남쪽으로 10km 간 것은 -10 , 다시 북쪽으로 15km 간 것은 $+15$ 이므로

$$(+6) + (-10) + (+15) = (-4) + (+15) = +11$$

따라서 처음 출발점으로부터 경호의 위치는 북쪽 11km 지점이다.

02 답 ②, ④

전략 뺄셈을 덧셈으로 바꾸어 계산한다.

풀이 ① $2.6 - (-1.7) = (+2.6) + (+1.7) = 4.3$

$$\begin{aligned} ③ (-2) + \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) \\ = (-2) + \left\{\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right)\right\} \\ = (-2) + \left(-\frac{13}{12}\right) = -\frac{37}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑤ \frac{1}{3} - 2.8 - \frac{4}{3} - 0.8 \\ = \left(+\frac{1}{3}\right) - (+2.8) - \left(+\frac{4}{3}\right) - (+0.8) \\ = \left(+\frac{1}{3}\right) + (-2.8) + \left(-\frac{4}{3}\right) + (-0.8) \\ = \left\{\left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right)\right\} + \{(-2.8) + (-0.8)\} \\ = (-1) + (-3.6) = -4.6 \end{aligned}$$

03 답 ⑤

전략 $\square + \triangle = \bigcirc \rightarrow \square = \bigcirc - \triangle$

풀이 어떤 정수를 \square 라 하면 $\square + (-8) = 13$ 이므로

$$\square = (+13) - (-8)$$

$$= (+13) + (+8) = 21$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (+21) - (-8) &= (+21) + (+8) \\ &= 29 \end{aligned}$$

04 답 ②

전략 교환법칙과 결합법칙의 뜻을 이해한다.

풀이 세 유리수 a, b, c 에 대하여

$$a+b=b+a, (a+b)+c=a+(b+c),$$

$$a \times b=b \times a, (a \times b) \times c=a \times (b \times c)$$

따라서 유리수에서 덧셈과 곱셈의 교환법칙과 결합법칙이 모두 성립한다.

빨셈과 나눗셈에서는 교환법칙과 결합법칙이 성립하지 않는다.

05 답 ③

전략 (점수) = $\frac{3}{2} \times (\text{찍수}) - (\text{홀수})$

풀이 지효의 점수는

$$\frac{3}{2} \times 4 - 5 + \frac{3}{2} \times 2 = 6 - 5 + 3 = 4(\text{점})$$

보라의 점수는

$$-3 + \frac{3}{2} \times 6 - 1 = -3 + 9 - 1 = 5(\text{점})$$

따라서 보라가 지효보다 $5-4=1(\text{점})$ 을 더 얻었다.

06 답 ④

전략 (음수) - (양수) < 0, (양수) - (음수) > 0

풀이 $a < 0, b > 0$ 이고 $|a| = |b|$ 이므로

$$b = -a$$

① $a+b=a+(-a)=0$

② $a \div b = a \div (-a) = -1$

③ $b \div a = (-a) \div a = -1$

④ $a-b=a-(-a)=a+(+a)$
 $=2a < 0$

⑤ $b-a=(-a)-(+a)$
 $=(-a)+(-a)$
 $=-2a > 0$

다른 풀이 $a=-2, b=2$ 라 하면

① $a+b=(-2)+(2)=0$

② $a \div b = (-2) \div (2) = -1$

③ $b \div a = (2) \div (-2) = -1$

④ $a-b=(-2)-(2)$
 $=(-2)+(-2)$
 $=-4 < 0$

⑤ $b-a=(2)-(-2)$
 $=(2)+(2)$
 $=4 > 0$

금요일의 생산량은 목요일의 생산량보다 65개가 많다. 즉 목요일의 생산량은 금요일의 생산량보다 65개가 적다.

$a < 0, b > 0, |a| = |b|$ 이므로 조건을 만족시킨다.

07 답 ①

전략 \square 를 제외한 나머지를 먼저 계산한다.

풀이 주어진 식에서

$$\left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{8}\right) - \left\{ \square + \left(-\frac{1}{6}\right) \times 6 \right\} = 0$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right) \times (-8) - \{ \square + (-1) \} = 0$$

$$(+2) - \{ \square + (-1) \} = 0$$

$$\square + (-1) = +2$$

$$\therefore \square = (+2) - (-1)$$

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

08 답 결합법칙

전략 덧셈의 결합법칙 $(a+b)+c=a+(b+c)$

풀이 $(+5) + (+3.2) + (-6.2)$

$$= \{ (+5) + (+3.2) \} + (-6.2)$$

$$= (+5) + \{ (+3.2) + (-6.2) \}$$

따라서 세 수 이상의 덧셈에서 어떤 두 수를 먼저 계산해도 그 결과가 같다. 즉 덧셈의 **결합법칙**이 성립하므로 두 사람의 계산 결과는 같다.

09 답 460개

전략 목요일, 수요일, 화요일, 월요일의 생산량을 차례대로 구한다.

풀이 금요일의 생산량이 500개이므로 목요일의 생산량은

$$(+500) - (+65) = (+500) + (-65)$$

$$= 435(\text{개})$$

수요일의 생산량은

$$(+435) - (-35) = (+435) + (+35)$$

$$= 470(\text{개})$$

화요일의 생산량은

$$(+470) - (-10) = (+470) + (+10)$$

$$= 480(\text{개})$$

월요일의 생산량은

$$(+480) - (+20) = (+480) + (-20)$$

$$= 460(\text{개})$$

다른 풀이 $(+20) + (-10) + (-35) + (+65) = +40$ 이므로 금요일의 생산량은 월요일의 생산량보다 40개가 많다.

따라서 월요일의 생산량은

$$(+500) - (+40) = (+500) + (-40)$$

$$= 460(\text{개})$$

10 답 $\frac{1}{100}$

전략 곱해지는 음수가 [짝수 개 +
홀수 개 -

풀이
$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{5} \\ & \times \cdots \times \frac{98}{99} \times \left(-\frac{99}{100}\right) \\ & = + \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \cdots \times \frac{98}{99} \times \frac{99}{100}\right) \\ & = \frac{1}{100} \end{aligned}$$

음수는 $-\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}, \dots, -\frac{99}{100}$ 의 50개이므로
절댓값의 곱에 +를 붙인다.

11 답 $\frac{4}{5}$

전략 수직선 위의 두 점 사이의 거리
▶ 두 점이 나타내는 수의 차

풀이 두 점 B, C 사이의 거리는

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{5}{3}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{10}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right) \\ & = \frac{13}{6} \end{aligned}$$

두 점 B, A 사이의 거리는

$$\frac{13}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{13}{10}$$

따라서 점 A는 점 B에서 오른쪽으로 $\frac{13}{10}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 A가 나타내는 수는

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{13}{10}\right) = \left(-\frac{5}{10}\right) + \left(+\frac{13}{10}\right) \\ & = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

점 A를 나타내는 수가
점 B를 나타내는 수보다
 $\frac{13}{10}$ 만큼 더 크다.

채점 기준	배점
① 두 점 B, C 사이의 거리를 구할 수 있다.	2점
② 두 점 B, A 사이의 거리를 구할 수 있다.	2점
③ 점 A가 나타내는 수를 구할 수 있다.	1점

다 풀이 두 점 A, C 사이의 거리는

$$\frac{13}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{13}{15}$$

따라서 점 A는 점 C에서 왼쪽으로 $\frac{13}{15}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 A가 나타내는 수는

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{5}{3}\right) - \left(+\frac{13}{15}\right) = \left(+\frac{25}{15}\right) + \left(-\frac{13}{15}\right) \\ & = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

12 답 $\frac{1}{2}$

전략 절댓값이 $a(a>0)$ 인 수 $a, -a$

풀이
$$\begin{aligned} A &= \left(-\frac{5}{9}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{10}{18}\right) + \left(+\frac{3}{18}\right) \\ &= -\frac{7}{18} \end{aligned}$$

절댓값이 $\frac{7}{9}$ 인 수는 $\frac{7}{9}, -\frac{7}{9}$ 이므로

$$B = -\frac{7}{9}$$

$$\begin{aligned} \therefore A \div B &= \left(-\frac{7}{18}\right) \div \left(-\frac{7}{9}\right) \\ &= \left(-\frac{7}{18}\right) \times \left(-\frac{9}{7}\right) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
① A의 값을 구할 수 있다.	1점
② B의 값을 구할 수 있다.	1점
③ $A \div B$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

13 답 4

전략 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꿔서 계산한다.

풀이
$$\begin{aligned} A &= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{18}{5}\right) \\ &= -3 \\ B &= \left(-\frac{9}{4}\right) \times \left(+\frac{7}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{14}\right) \\ &= \frac{3}{8} \end{aligned}$$

따라서 $-3 \leq x \leq \frac{3}{8}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는

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

의 4이다.

채점 기준	배점
① A의 값을 구할 수 있다.	2점
② B의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 정수 x 의 개수를 구할 수 있다.	1점



1 -3. 유리수의 계산

문제집 12~13쪽

- 01 ① 02 ③ 03 ① 04 ③ 05 ④
 06 ⑤ 07 ① 08 ④ 09 -3 10 $\frac{16}{15}$
 11 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
 12 (1) 승호: 9, 태준: 0 (2) 9 13 -1
 14 13

01 답 ①

전략 서울과 뉴욕의 시간의 차를 구한다.

풀이 영국의 그리니치 평균시를 기준으로 서울의 시간을 +9로 나타내면 뉴욕의 시간은 -5이므로
 $(-5) - (+9) = (-5) + (-9) = -14$
 즉 뉴욕이 서울보다 14시간 늦으므로

$$15 - 14 = 1$$

따라서 뉴욕은 3월 21일 오전 1시이다.

$a = -2$, $b = -2$ 이면
 $a \times b = 4$ 이지만 서로 다른 음수라는 조건을 만족시키지 않는다.

오후 3시는 15시이다.

02 답 ③

전략 분수의 계산 \rightarrow 분모의 최소공배수로 통분한다.

풀이 $\frac{1}{5} - \frac{1}{2} + \frac{5}{4} - \frac{7}{10}$
 $= \left(+\frac{1}{5}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) - \left(+\frac{7}{10}\right)$
 $= \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{7}{10}\right)$
 $= \left[\left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{7}{10}\right)\right] + \left[\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right)\right]$
 $= \left[\left(+\frac{2}{10}\right) + \left(-\frac{7}{10}\right)\right] + \left[\left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right)\right]$
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$

따라서 $a = 4$, $b = 1$ 이므로

$$a + b = 5$$

통분하기 쉬운 것끼리 모아서 계산한다.

03 답 ①

전략 규칙을 발견할 때까지 수를 나열해 본다.

풀이

-6	5	11	6	-5	-11	-6	5	...
----	---	----	---	----	-----	----	---	-----

위와 같이 빈칸을 채워 보면

$$-6, 5, 11, 6, -5, -11$$

의 6개의 수가 이 순서대로 반복된다.

이때 $30 = 6 \times 5$ 이므로 30번째에 나오는 수는 6번째에 나오는 수와 같다.

따라서 구하는 수는 -11이다.

04 답 ③

전략 절댓값이 $a(a > 0)$ 인 음의 정수 $\rightarrow -a$

풀이 절댓값이 3인 음의 정수는 -3이므로 서로 다른 세 음의 정수를 -3, a , b 라 하면

$$(-3) \times a \times b = -12$$

$$\therefore a \times b = 4$$

이때 a , b 는 서로 다른 음의 정수이므로

$$a = -1, b = -4 \text{ 또는 } a = -4, b = -1$$

따라서 세 정수의 합은

$$(-3) + (-1) + (-4) = -8$$

05 답 ④

전략 음수끼리의 대소 비교 \rightarrow 절댓값이 작을수록 더 크다.

풀이 ① -2

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

$$\textcircled{3} -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{4} -\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{5} -0.4 = -\frac{2}{5} \text{의 역수는 } -\frac{5}{2}$$

따라서 작은 수부터 차례대로 나열하면

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

이므로 가장 큰 수는 ④이다.

06 답 ⑤

전략 대부분은 가분수로, 소수는 분수로 바꾸어 역수를 구한다.

풀이 $-1\frac{2}{5} = -\frac{7}{5}$ 의 역수는 $-\frac{5}{7}$, $0.7 = \frac{7}{10}$ 의 역수는

$\frac{10}{7}$, $\frac{7}{9}$ 의 역수는 $\frac{9}{7}$ 이므로 구하는 합은

$$\left(-\frac{5}{7}\right) + \left(+\frac{10}{7}\right) + \left(+\frac{9}{7}\right) = 2$$

07 답 ①

전략 $a \times b < 0 \rightarrow a, b$ 의 부호가 서로 다르다.

풀이 $|a| = \frac{7}{6}$ 에서 $a = \frac{7}{6}$ 또는 $a = -\frac{7}{6}$

$|b| = \frac{14}{15}$ 에서 $b = \frac{14}{15}$ 또는 $b = -\frac{14}{15}$

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 는 부호가 서로 다르므로

$$a = \frac{7}{6}, b = -\frac{14}{15} \text{ 또는 } a = -\frac{7}{6}, b = \frac{14}{15}$$

$$\therefore a \div b = a \times \frac{1}{b} = -\left(\frac{7}{6} \times \frac{15}{14}\right) = -\frac{5}{4}$$

08 답 ④

전략 거듭제곱 → 괄호 → $\times, \div \rightarrow +, -$

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

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

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

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

$$= (-5) + (+7) \times \{(+3) - (+4)\}$$

$$= (-5) + (+7) \times (-1)$$

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

$$\therefore A \times B = (-2) \times (-12) = 24$$

09 답 -3

전략 분수를 소수로 고쳐서 a, b 의 값을 구한다.

풀이 $+\frac{21}{4} = +5.25$ 이므로 $a = 5$

$-\frac{25}{3} = -8.333 \dots$ 이므로 $b = -8$

$$\therefore a + b = (+5) + (-8) = -3$$

10 답 $\frac{16}{15}$ 전략 $\square \times \triangle = \bigcirc \div \blacksquare = \bigcirc \div \triangle$

풀이 어떤 유리수를 \square 라 하면 $\square \times \left(-\frac{9}{8}\right) = -\frac{6}{5}$ 이므로

$$\square = \left(-\frac{6}{5}\right) \div \left(-\frac{9}{8}\right)$$

$$= \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{8}{9}\right) = \frac{16}{15}$$

11 답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

전략 거듭제곱 → 괄호 → $\times, \div \rightarrow +, -$

풀이 주어진 식의 계산 순서를 차례대로 나열하면

$$\textcircled{a}, \textcircled{b}, \textcircled{c}, \textcircled{d}, \textcircled{e}$$

12 답 (1) 승호: 9, 태준: 0 (2) 9

전략 승호가 가위바위보를 진 횟수를 구한다.

풀이 (1) 승호는 가위바위보를 6번 이기고 3번 졌으므로 승호의 위치는

$$6 \times (+2) + 3 \times (-1) = 12 - 3 = 9 \quad \cdots \textcircled{1}$$

태준이는 가위바위보를 3번 이기고 6번 졌으므로 태준이의 위치는

$$3 \times (+2) + 6 \times (-1) = 6 - 6 = 0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

덧셈, 뺄셈, 나눗셈의 혼합 계산 → 나눗셈 먼저 계산한다.

태준이는 승호를 3번 이겼다.

$$(2) 9 - 0 = 9 \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점 기준	배점
① 승호의 위치를 구할 수 있다.	2점
② 태준이의 위치를 구할 수 있다.	2점
③ 두 사람의 위치의 차를 구할 수 있다.	1점

13 답 -1

전략 $(-1)^n \rightarrow \begin{cases} n \text{이 짝수} \rightarrow +1 \\ n \text{이 홀수} \rightarrow -1 \end{cases}$

풀이 n 이 짝수이므로 $n+3$ 은 홀수, $n+6$ 은 짝수이다.

$$\therefore (-1)^n + (-1)^{n+3} - (-1)^{n+6}$$

$$= (+1) + (-1) - (+1) = -1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

채점 기준	배점
① $n+3$ 이 홀수, $n+6$ 이 짝수임을 알 수 있다.	1점
② 주어진 식을 계산할 수 있다.	3점

고난도 문제 해결 Tip

-1의 거듭제곱의 결과는 지수에 따라 결정되므로 먼저 지수가 짝수인지 홀수인지를 파악한다.

14 답 13

전략 가로, 세로, 대각선에 놓인 네 정수의 합을 구한다.

풀이 주어진 표에서 세 번째 세로줄의 합은

$$(-4) + (-8) + (+7) + (+4) = -1$$

따라서 가로, 세로, 대각선에 놓인 네 수의 합이 모두 -1이다.

$$(-4) + (-1) + (-4) + A = -1 \text{이므로}$$

$$(-9) + A = -1 \quad \therefore A = 8$$

$$B + 3 + (-8) + (-2) = -1 \text{이므로}$$

$$B + (-7) = -1 \quad \therefore B = 6$$

$$(-5) + C + 7 + 0 = -1 \text{이므로}$$

$$C + 2 = -1 \quad \therefore C = -3$$

$$2 + 0 + 4 + D = -1 \text{이므로}$$

$$6 + D = -1 \quad \therefore D = -7 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore A + B \div C - D$$

$$= (+8) + (+6) \div (-3) - (-7)$$

$$= (+8) + (-2) + (+7) = 13 \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점 기준	배점
① 가로, 세로, 대각선에 놓인 네 정수의 합을 구할 수 있다.	1점
② A, B, C, D 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $A + B \div C - D$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

07

II - 1. 문자와 식

문제집 14~15쪽

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ④ 04 ② 05 ⑤
 06 ① 07 ⑤ 08 ① 09 ③
 10 $\frac{x-1000}{a}$ 원 11 17 12 $a+2$ 13 $-\frac{8}{3}$
 14 $2x-9$

01 답 ⑤

전략 나눗셈 기호의 생략 ➔ 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼다.

- 풀이** ① $a \div (b+1) = \frac{a}{b+1}$
 ② $(a+b) \div (-5) = -\frac{a+b}{5}$
 ③ $x \div 4 \times y = x \times \frac{1}{4} \times y = \frac{xy}{4}$
 ④ $0.1 \times x \times y \times y = 0.1xy^2$
 ⑤ $x \div 3 \div y = x \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{y} = \frac{x}{3y}$

02 답 ④

전략 수량 사이의 관계를 문자를 사용한 식으로 나타낸다.

- 풀이** ④ (거리) = (속력) × (시간)이므로 분속 300 m로 x 분 동안 달린 거리는 $300 \times x = 300x$ (m)
 ⑤ 6 kg = 6000 g이므로 $a\%$ 의 설탕물 6 kg에 들어 있는 설탕의 양은 $\frac{a}{100} \times 6000 = 60a$ (g)

03 답 ④

전략 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

- 풀이** ① $-a^2 = -\left(-\frac{1}{5}\right)^2 = -\frac{1}{25}$
 ② $-\frac{1}{a} = -(-5) = 5$
 ③ $-a = -\left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5}$
 ④ $\frac{1}{a^2} = 1 \div a^2 = 1 \div \left(-\frac{1}{5}\right)^2 = 1 \div \frac{1}{25} = 1 \times 25 = 25$
 ⑤ $a + \frac{1}{a} = -\frac{1}{5} + (-5) = -\frac{26}{5}$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ④이다.

상수항의 차수는 0이다.

$$\begin{aligned} (ax+b) \div c &= (ax+b) \times \frac{1}{c} \\ &= ax \times \frac{1}{c} + b \times \frac{1}{c} \\ &= \frac{a}{c}x + \frac{b}{c} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{a} &= (-1) \div a \\ &= (-1) \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= (-1) \times (-5) \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\frac{26}{5} &< -\frac{1}{25} < \frac{1}{5} \\ &< 5 < 25 \end{aligned}$$

04 답 ②

전략 항, 다항식의 차수, 계수, 상수항의 뜻을 생각한다.

- 풀이** $7x^2 - 4x - 7 = 7x^2 + (-4x) + (-7)$
 이므로 항의 개수는 3, 다항식의 차수는 2, x 의 계수는 -4, 상수항은 -7이다.
 따라서 $a=3, b=2, c=-4, d=-7$ 이므로 $a+b+c+d=-6$

우공비 NOTE

- ① 항: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 것
 ② 상수항: 수로만 이루어진 항
 ③ 계수: 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수
 ④ 차수: 항에서 문자가 곱해진 개수
 ⑤ 다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수

05 답 ⑤

전략 x 에 대한 일차식 ➔ $ax+b$ ($a \neq 0$) 꼴

- 풀이** (ㄱ), (ㄴ) 분모에 문자가 포함되어 있으므로 다항식이 아니다.
 (ㄷ) 다항식의 차수는 2이다.
 (ㄹ) 다항식의 차수는 0이다.
 이상에서 일차식인 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

06 답 ①

전략 (일차식) ÷ (수) ➔ 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼다.

풀이 $(5x+2) \div (-0.5) = (5x+2) \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= (5x+2) \times (-2)$
 $= -10x - 4$

07 답 ⑤

전략 일차식의 덧셈, 뺄셈 ➔ 분배법칙을 이용하여 먼저 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

- 풀이** ① $-4x+x=-3x$
 ② $x+2x+3=3x+3$
 ③ $5x-2y+3x+y=8x-y$
 ④ $-(x-y)+2x+7y=-x+y+2x+7y=x+8y$
 ⑤ $2(x-4)+3(1-x)=2x-8+3-3x=-x-5$

08 답 ①

전략 $c(ax+b)=acx+bc$

풀이 $7(y-x)+5(3x-2y)=7y-7x+15x-10y$
 $=8x-3y$

따라서 $a=8, b=-3$ 이므로
 $ab=8 \times (-3) = -24$

09 답 ③

전략 주어진 식을 간단히 한 후 A, B를 대입한다.

풀이 $\frac{A}{2} - \frac{B}{3} - \left(\frac{A}{3} + \frac{B}{2}\right)$
 $= \frac{1}{2}A - \frac{1}{3}B - \frac{1}{3}A - \frac{1}{2}B$
 $= \frac{1}{6}A - \frac{5}{6}B$
 $= \frac{1}{6}(4-3x) - \frac{5}{6}(6x-10)$
 $= \frac{2}{3} - \frac{1}{2}x - 5x + \frac{25}{3}$
 $= -\frac{11}{2}x + 9$

따라서 $a = -\frac{11}{2}, b=9$ 이므로

$$b-a = 9 - \left(-\frac{11}{2}\right) = 9 + \frac{11}{2} = \frac{29}{2}$$

10 답 $\frac{x-1000}{a}$ 원

전략 a개에 b원인 물건 1개의 가격 $\rightarrow \frac{b}{a}$ 원

풀이 축구공 a개의 가격이 $(x-1000)$ 원이므로 축구공 1개의 가격은

$$\frac{x-1000}{a} \text{ 원}$$

11 답 17

전략 분모에 분수를 대입할 때
 • 생략된 나눗셈 기호를 다시 쓴다.

풀이 $\frac{b}{a^2} - \frac{c}{b^2} = b \div a^2 - c \div b^2$
 $= \frac{1}{4} \div \left(-\frac{1}{6}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{1}{4}\right)^2$
 $= 9 - (-8) = 17$

다른 풀이 $\frac{1}{a} = -6, \frac{1}{b} = 4$ 이므로

$$\begin{aligned} \frac{b}{a^2} - \frac{c}{b^2} &= b \times \frac{1}{a^2} - c \times \frac{1}{b^2} \\ &= \frac{1}{4} \times (-6)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4^2 \\ &= 9 - (-8) = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a(x+y) &= ax+ay \\ a(x-y) &= ax-ay \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}A - \frac{1}{3}B - \frac{1}{3}A - \frac{1}{2}B \\ &= \frac{3}{6}A - \frac{2}{6}A - \frac{2}{6}B - \frac{3}{6}B \\ &= \frac{1}{6}A - \frac{5}{6}B \end{aligned}$$

$-\frac{1}{9}x + \frac{1}{5}$ 에서 x의 계수는 $\frac{1}{9}$ 이 아니라 $-\frac{1}{9}$ 임에 주의한다.

12 답 $a+2$

전략 소괄호, 중괄호의 순서대로 괄호를 툰다.

풀이 $3a-5-\left\{-\frac{2}{3}(-3a+6)-3\right\}$
 $= 3a-5-(2a-4-3)$
 $= 3a-5-(2a-7)$
 $= 3a-5-2a+7=a+2$

13 답 $-\frac{8}{3}$

전략 (일차식) \div (수) \rightarrow 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼다.

풀이 $\left(\frac{5}{3}x-3\right) \div (-15) = \left(\frac{5}{3}x-3\right) \times \left(-\frac{1}{15}\right)$
 $= -\frac{1}{9}x + \frac{1}{5} \quad \cdots \textcircled{1}$

$$\left(-\frac{4}{3}x + \frac{8}{9}\right) \times (-18) = 24x - 16 \quad \cdots \textcircled{2}$$

따라서 $a = -\frac{1}{9}, b=24$ 이므로

$$ab = \left(-\frac{1}{9}\right) \times 24 = -\frac{8}{3} \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점 기준	배점
①, ② 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	각 2점
③ ab의 값을 구할 수 있다.	1점

14 답 $2x-9$

전략 $A-B=C \rightarrow A=C+B$

풀이 $A-(2x-8) = -6x+14$ 이므로
 $A = -6x+14+(2x-8) = -4x+6 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $B+3(-2x+5) = -4x+6$ 이므로
 $B = -4x+6-3(-2x+5)$
 $= -4x+6+6x-15 = 2x-9 \quad \cdots \textcircled{2}$

채점 기준	배점
① 다항식 A를 구할 수 있다.	2점
② 다항식 B를 구할 수 있다.	3점

08

II - 1. 문자와 식

문제집 16~17쪽

- 01 ④ 02 ① 03 ⑤ 04 ④ 05 ③
 06 ④ 07 ⑤ 08 ③ 09 ⑤
 10 $0.7(a+b)$ 원 11 -8 12 $-2a+3b$
 13 7 14 $27x+9$

01 답 ④

전략 나눗셈 기호의 생략 • 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼다.

- 풀이**
- ① $x \times 7 \div y = x \times 7 \times \frac{1}{y} = \frac{7x}{y}$
 - ② $7 \div (x+y) = \frac{7}{x+y}$
 - ③ $7 \div x \div y = 7 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{7}{xy}$
 - ④ $7 \times y \div x = 7 \times y \times \frac{1}{x} = \frac{7y}{x}$
 - ⑤ $y \div 7 \times x = y \times \frac{1}{7} \times x = \frac{xy}{7}$

02 답 ①

전략 낮아지는 기온을 x 를 사용한 식으로 나타낸다.

풀이 높이가 x km인 곳의 기온은 지면의 기온보다 $6x^\circ\text{C}$ 만큼 낮으므로 $(17-6x)^\circ\text{C}$

03 답 ⑤

전략 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

- 풀이**
- ① $\frac{1}{3}a + 5 = \frac{1}{3} \times (-3) + 5 = 4$
 - ② $2a + 10 = 2 \times (-3) + 10 = 4$
 - ③ $-3a - 5 = -3 \times (-3) - 5 = 4$
 - ④ $a^3 + 31 = (-3)^3 + 31 = -27 + 31 = 4$
 - ⑤ $20 - a^2 = 20 - (-3)^2 = 20 - 9 = 11$

04 답 ④

전략 식의 값을 구할 때에는 생략된 곱셈 기호를 다시 쓴다.

- 풀이**
- ① $a - 4b = -2 - 4 \times 4$
 $= -2 - 16 = -18$
 - ② $-a^2 + 2b = -(-2)^2 + 2 \times 4$
 $= -4 + 8 = 4$
 - ③ $\frac{5}{a} - \frac{4}{b} = \frac{5}{-2} - \frac{4}{4}$
 $= -\frac{5}{2} - 1 = -\frac{7}{2}$
 - ④ $ab + 7a = (-2) \times 4 + 7 \times (-2)$
 $= -8 - 14 = -22$
 - ⑤ $-3|a| - |b| - 4 = -3 \times |-2| - |4| - 4$
 $= -6 - 4 - 4 = -14$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ④이다.

05 답 ③

전략 항, 다항식의 차수, 계수, 상수항의 뜻을 생각한다.

풀이 ③ x^2 의 계수는 -2 이다.

$$\begin{aligned} \text{① } (ax+b) \times c &= acx+bc \\ \text{② } (ax+b) \div c &= (ax+b) \times \frac{1}{c} \\ &= \frac{a}{c}x + \frac{b}{c} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -10 &< -5 < 1 < 3 \\ -22 &< -18 < -14 \\ &< -\frac{7}{2} < 4 \end{aligned}$$

06 답 ④

전략 동류항 • 다항식에서 문자와 차수가 각각 같은 항

풀이 (ㄱ) 차수가 다르다.

(ㄴ) 각 문자의 차수가 다르다.

(ㄷ) $\frac{1}{y}$ 은 다항식이 아니다.

이상에서 동류항끼리 짝 지은 것은

(ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

07 답 ⑤

전략 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 • 분배법칙을 이용한다.

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

08 답 ③

전략 일차식의 덧셈, 뺄셈 • 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

- 풀이**
- ① $-(5x+7) - 5 = -5x - 7 - 5$
 $= -5x - 12$
 - ② $x - 7 + 2x = 3x - 7$
 - ③ $-(x+1) - 9x = -x - 1 - 9x$
 $= -10x - 1$
 - ④ $5x - 1 - 2(x-2) = 5x - 1 - 2x + 4$
 $= 3x + 3$
 - ⑤ $2(x-3) + (-x+5) = 2x - 6 - x + 5$
 $= x - 1$

따라서 x 의 계수는

① -5 ② 3 ③ -10 ④ 3 ⑤ 1

이므로 x 의 계수가 가장 작은 것은 ③이다.

09 답 ⑤

전략 $\frac{ax+b}{c} = \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}$ 임을 이용한다.

풀이

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+4}{4} + \frac{x+5}{2}$$

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

$$= \left(\frac{8}{12} - \frac{9}{12} + \frac{6}{12}\right)x + \left(-\frac{2}{6} - \frac{6}{6} + \frac{15}{6}\right)$$

$$= \frac{5}{12}x + \frac{7}{6} = \frac{5x+14}{12}$$

다른 풀이

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+4}{4} + \frac{x+5}{2}$$

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

$$= \frac{8x-4-9x-12+6x+30}{12}$$

$$= \frac{5x+14}{12}$$

분모 2, 3, 4의 최소공배수로 통분한다.

10 답 $0.7(a+b)$ 원

전략 A원을 30% 할인한 가격 $\rightarrow (A - \frac{30}{100}A) = 0.7A$ (원)

풀이 원가가 a원인 청바지에 b원의 이익을 붙인 가격은 $(a+b)$ 원

이 가격에서 30% 할인한 가격은

$$(a+b) - \frac{30}{100}(a+b) = 0.7(a+b) \text{ (원)}$$

11 답 -8

전략 분모에 분수를 대입할 때에는 생략된 나눗셈 기호를 다시 쓴다.

풀이

$$16ab + \frac{7a}{b} = 16ab + 7a \div b$$

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

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

$$= -7 + (-1) = -8$$

$$1\% \rightarrow \frac{1}{100}$$

$$x\% \rightarrow \frac{x}{100}$$

종이 x장을 포갠 때 색칠한 부분의 넓이는 다음과 같다.

- 1장: 36
2장: $36+27$
3장: $36+27 \times 2$
4장: $36+27 \times 3$
⋮
x장: $36+27(x-1)$

12 답 $-2a+3b$

전략 어떤 식을 \square 라 하고 \square 에 대한 식을 세운다.

풀이 어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\square + (4a+2b) = 6a+7b$$

$$\therefore \square = 6a+7b - (4a+2b)$$

$$= 6a+7b-4a-2b$$

$$= 2a+5b$$

따라서 바르게 계산한 결과는

$$2a+5b - (4a+2b) = 2a+5b-4a-2b$$

$$= -2a+3b$$

13 답 7

전략 (일차식) \times (수), (일차식) \div (수)
 \rightarrow 분배법칙을 이용한다.

풀이 (주어진 식) $= \left(\frac{1}{2}x-2\right) \times 4 - 2\left(-\frac{3}{4}x-5\right)$

$$= 2x-8 + \frac{3}{2}x+10$$

$$= \frac{7}{2}x+2$$

따라서 $A = \frac{7}{2}$, $B = 2$ 이므로

$$AB = \frac{7}{2} \times 2 = 7$$

채점 기준	배점
① 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	3점
② A, B의 값을 구할 수 있다.	1점
③ AB의 값을 구할 수 있다.	1점

14 답 $27x+9$

전략 종이를 추가할 때 늘어나는 넓이를 구한다.

풀이 종이 한 장의 넓이는

$$6 \times 6 = 36$$

두 장의 종이에서 포개어지는 부분의 넓이는

$$3 \times 3 = 9$$

이므로 종이 한 장을 더 포개어 놓으면 색칠한 부분의 넓이는 $36-9=27$ 만큼 늘어난다. \rightarrow ①

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$36 + 27(x-1) = 36 + 27x - 27$$

$$= 27x + 9$$

채점 기준	배점
① 종이 한 장을 더 포갠 때 늘어나는 넓이를 구할 수 있다.	2점
② 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	3점

09 회

II - 2. 일차방정식

문제집 18~19쪽

- 01 ⑤ 02 ②, ⑤ 03 ⑤ 04 ④
 05 ⑤ 06 ③ 07 ③ 08 ② 09 ④
 10 -18 11 9200원 12 5 13 18
 14 1시간 30분

01 답 ⑤

전략 등식 \rightarrow 등호를 사용하여 나타낸 식

- 풀이** ① $x+3=3x+2$
 ② $xy=30$
 ③ $37=2x+7$
 ④ $3000-700x=900$

02 답 ②, ⑤

전략 방정식의 해 \rightarrow 방정식이 참이 되게 하는 미지수의 값

풀이 [] 안의 수를 x 에 각각 대입하면

- ① $7 \times (-1) - 2 \neq 5$
 ② $9 \times 1 - 10 = -1$
 ③ $-2 \neq 4 - (-2)$
 ④ $5 \times (-1) \neq 7 \times (-1) - 2$
 ⑤ $10 - 7 \times 2 = 6 - 5 \times 2$

자연수 a 를 b 로 나눈 몫이 q 이고 나머지가 r 이면
 $a=bq+r$
 (단, $0 \leq r < b$)

음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

03 답 ⑤

전략 항등식 \rightarrow (좌변)=(우변)

풀이 ⑤ (우변) $=2(x+2)+2x$
 $=2x+4+2x=4x+4$
 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

04 답 ④

전략 등식의 성질을 이용한다.

풀이 ① 양변에서 2를 빼면

$$a-2=b$$

② 양변에 5를 더하면

$$a+5=b+7$$

③ 양변을 2로 나누면

$$\frac{1}{2}a=\frac{1}{2}b+1$$

④ 양변에서 2를 빼면

$$a-2=b$$

양변에 3을 곱하면

$$3(a-2)=3b$$

$$\therefore 3a-6=3b$$

⑤ 양변에서 b 를 빼면

$$a-b=2$$

양변에 5를 곱하면

$$5(a-b)=10$$

다른 풀이 $a=b+2$ 를 각 등식에 대입하면

- ① $a-2=b$ 에서
 (좌변) $=(b+2)-2=b$
 $\therefore b=b$

$a=b$ 이면
 ① $a+c=b+c$
 ② $a-c=b-c$
 ③ $ac=bc$
 ④ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c} (c \neq 0)$

$0.25=\frac{1}{4}$ 이므로 양변에 3, 4, 6의 최소공배수 12를 곱한다.

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

- ③ $\frac{1}{2}a=\frac{1}{2}b+1$ 에서
 (좌변) $=\frac{1}{2}(b+2)=\frac{1}{2}b+1$
 $\therefore \frac{1}{2}b+1=\frac{1}{2}b+1$

- ④ $3a-2=3b$ 에서
 (좌변) $=3(b+2)-2=3b+4$
 $\therefore 3b+4 \neq 3b$

- ⑤ $5(a-b)=10$ 에서
 (좌변) $=5(b+2-b)=10$
 $\therefore 10=10$

05 답 ⑤

전략 x 에 대한 일차방정식 $\rightarrow ax+b=0 (a \neq 0)$

풀이 $ax+3=8x-5$ 에서

$$(a-8)x+8=0$$

따라서 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $a-8 \neq 0$

이어야 하므로

$$a \neq 8$$

06 답 ③

전략 두 도형의 둘레의 길이가 서로 같음을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 직사각형의 둘레의 길이는

$$2(x+x+2)=2(2x+2)$$

$$=4x+4$$

삼각형의 둘레의 길이는

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

직사각형과 삼각형의 둘레의 길이가 서로 같으므로

$$4x+4=3x+10$$

$$\therefore x=6$$

07 답 ③

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이
 \rightarrow 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.25(x-3)+\frac{5}{3}=\frac{1}{6}(4x+13)$ 의 양변에 12를 곱

하면

$$3(x-3)+20=2(4x+13)$$

$$3x+11=8x+26, \quad -5x=15$$

$$\therefore x=-3$$

우공비 NOTE

- ① 계수가 소수인 일차방정식의 풀이
→ 양변에 10의 거듭제곱을 곱한다.
- ② 계수가 분수인 일차방정식의 풀이
→ 양변에 분모의 최소공배수를 곱한다.

08 답 ②

전략 학생 수를 x 라 하고 공책 수를 x 에 대한 식으로 나타내어 방정식을 세운다.

풀이 학생 수를 x 라 하면

$$7x+2=8x-6 \quad \therefore x=8$$

따라서 학생 수가 8이므로 공책 수는

$$7 \times 8 + 2 = 58$$

$$8 \times 8 - 6 = 58$$

09 답 ④

전략 전철의 속력이 일정함을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 전철의 길이를 x m라 하면 전철이 600 m 길이의 철교를 완전히 통과하면서 달린 거리는

$$(600+x)m$$

전철이 1300 m 길이의 철교를 완전히 통과하면서 달린 거리는

$$(1300+x)m$$

이때 전철의 속력은 일정하므로

$$\frac{600+x}{4} = \frac{1300+x}{8}$$

$$2(600+x)=1300+x$$

$$1200+2x=1300+x$$

$$\therefore x=100$$

따라서 전철의 길이는 100 m이다.

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$$

10 답 -18

전략 방정식의 해가 $x=k$

→ $x=k$ 를 방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $\frac{a(x+2)}{3} - \frac{2-ax}{4} = -2$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

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

$$\frac{a}{3} - \frac{2+a}{4} = -2, \quad 4a-3(2+a)=-24$$

$$4a-6-3a=-24$$

$$\therefore a=-18$$

14-a가 양수이면서 4와 14-a를 약분하였을 때 자연수가 되어야 한다.

→ 양변에 12를 곱한다.

11 답 9200원

전략 x 의 $a\%$ → $x \times \frac{a}{100}$

풀이 상품의 원가를 x 원이라 하면 정가는

$$x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x \text{ (원)}$$

이므로

$$(\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 400 \text{ (원)},$$

$$(\text{이익}) = \frac{15}{100}x = \frac{3}{20}x \text{ (원)}$$

이때 (판매 가격) - (원가) = (이익)이므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 400\right) - x = \frac{3}{20}x$$

$$24x - 8000 - 20x = 3x$$

$$\therefore x=8000$$

따라서 상품의 판매 가격은

$$\frac{6}{5} \times 8000 - 400 = 9200 \text{ (원)}$$

12 답 5

전략 (섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합)
= (섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양)

풀이 10%의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 $x\%$ 의 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합은 8%의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 같으므로

$$\frac{10}{100} \times 600 + \frac{x}{100} \times 400$$

$$= \frac{8}{100} \times (600 + 400)$$

$$60 + 4x = 80, \quad 4x = 20$$

$$\therefore x=5$$

13 답 18

전략 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $2(7-2x)=a$ 에서

$$14-4x=a, \quad 4x=14-a$$

$$\therefore x = \frac{14-a}{4}$$

→ ①

a 는 자연수이고 해가 자연수가 되려면 $14-a$ 가 4의 배수이어야 하므로

$$14-a=4 \text{ 또는 } 14-a=8 \text{ 또는 } 14-a=12$$

$$\therefore a=10 \text{ 또는 } a=6 \text{ 또는 } a=2$$

→ ②

따라서 모든 자연수 a 의 값의 합은

$$10+6+2=18$$

→ ③

채점 기준	배점
① 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ a 의 값의 합을 구할 수 있다.	1점

고난도 문제 해결 Tip

정수 m, n ($m \neq 0$)에 대하여 분수 $\frac{n}{m}$ 이 자연수가 될 조건은 다음과 같이 m, n 의 부호와 약수·배수의 관계를 생각하여 찾는다.

- ① m, n 은 같은 부호이다.
② m 은 n 의 약수이다.

14 답 1시간 30분

전략 (1시간 동안 호스로 채우는 물의 양)
(전체 물의 양)
= (물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간)

풀이 물통을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하면
1시간 동안 A, B 두 호스로 채우는 물의 양은 각각 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 이고, C호스로 빼내는 물의 양은 $\frac{1}{6}$ 이다.
물통을 가득 채우는 데 x 시간이 걸린다고 하면

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}x = 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{2}{3}x = 1 \quad \therefore x = \frac{3}{2} \quad \cdots \textcircled{2}$$

따라서 $\frac{3}{2}$ 시간, 즉 1시간 30분이 걸린다. $\cdots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	2점
② x 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	1점

x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 x 에 대한 항등식이다.

$$ab + ac = a(b + c)$$

02 답 ①

전략 항등식 \bullet (좌변)=(우변)

풀이 $-3(x+a) = bx+6$ 에서

$$-3x - 3a = bx + 6$$

이 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$-3 = b, -3a = 6$$

$$\therefore a = -2, b = -3$$

$$\therefore a + b = -5$$

03 답 ③

전략 $a=b \bullet a+c=b+c, a-c=b-c, ac=bc,$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{c} (c \neq 0)$$

풀이 (㉠) $a=b$ 의 양변에서 b 를 빼면

$$a - b = 0$$

(㉡) $\frac{x}{4} = \frac{y}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$\frac{1}{2}x = y$$

(㉢) $2a = 3b$ 의 양변에서 2를 빼면

$$2a - 2 = 3b - 2$$

$$\therefore 2(a-1) = 3b-2$$

(㉣) $3a + 4 = 3b + 4$ 의 양변에서 4를 빼면

$$3a = 3b$$

양변을 3으로 나누면

$$a = b$$

(㉤) $-6x = -6y$ 의 양변을 -6 으로 나누면

$$x = y$$

양변에 2를 더하면

$$x + 2 = y + 2$$

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉣), (㉤)의 3개이다.

10 회

II - 2. 일차방정식

문제집 20~21쪽

01 ②, ⑤ 02 ① 03 ③ 04 ③

05 ④ 06 ⑤ 07 ③ 08 ① 09 ④

10 18 11 10 12 8 cm 13 13 14 6 km

01 답 ②, ⑤

전략 등식 \bullet 등호를 사용하여 나타낸 식

풀이 ①, ④ 다항식이다.

③ 등식이 아니다.

04 답 ③

전략 x 에 대한 일차방정식 $\bullet ax+b=0 (a \neq 0)$

풀이 (㉠) $2(x+1) = -2x$ 에서

$$4x + 2 = 0$$

(㉡) $3(x+1) = 3x+1$ 에서

$$3 = 1$$

(㉢) $x(1-x) = 2$ 에서

$$-x^2 + x - 2 = 0$$

(㉣) $x^2 - 4x = 2 - x + x^2$ 에서

$$-3x - 2 = 0$$

이상에서 일차방정식인 것은 (㉠), (㉡)이다.

05 답 ④

전략 계수가 소수인 일차방정식의 풀이
 • 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $3-4x=3x+10$ 에서

$$-7x=7 \quad \therefore x=-1$$

① $4x-3=x+6$ 에서

$$3x=9 \quad \therefore x=3$$

② $0.5x-0.7=1.3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x-7=13, \quad 5x=20$$

$$\therefore x=4$$

③ $-2(x+1)=3(x-4)$ 에서

$$-2x-2=3x-12$$

$$-5x=-10 \quad \therefore x=2$$

④ $15x-6=7(x-2)$ 에서

$$15x-6=7x-14$$

$$8x=-8 \quad \therefore x=-1$$

⑤ $0.7x-0.3=0.3(x-5)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$7x-3=3(x-5)$$

$$7x-3=3x-15$$

$$4x=-12 \quad \therefore x=-3$$

06 답 ⑤

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이
 • 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.4(2x-1)=\frac{1}{5}(x+7)$ 의 양변에 5를 곱하면

$$2(2x-1)=x+7$$

$$4x-2=x+7, \quad 3x=9$$

$$\therefore x=3$$

따라서 $a=3$ 이므로

$$a^2-2a=3^2-2 \times 3=3$$

07 답 ③

전략 텐트의 개수를 x 라 하고, 학생 수를 x 에 대한 식으로 나타내어 방정식을 세운다.

풀이 텐트의 개수를 x 라 하면

$$5x+3=6(x-3)+1$$

$$5x+3=6x-17 \quad \therefore x=20$$

따라서 텐트의 개수가 20이므로 학생 수는

$$5 \times 20 + 3 = 103$$

두 번째 가로줄의 합
 $(x-5)+(x-1)$
 $+ (x+3)$
 $= 3x-3$

을 이용하여 방정식을 세울 수도 있다.

$x=7$ 을 주어진 표에 대입하면 다음과 같다.

9	4	5
2	6	10
7	8	3

2와 3의 최소공배수

빈 텐트가 2개이고, 1명이 자는 텐트가 1개이므로 6명씩 자는 텐트는 $(x-3)$ 개이다.

$$6(20-3)+1=103$$

08 답 ①

전략 첫째 날, 둘째 날, 셋째 날에 읽은 쪽수를 모두 더하면 전체 쪽수가 됨을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 전체 쪽수를 x 라 하면

$$\frac{1}{4}x + \left(x - \frac{1}{4}x\right) \times \frac{2}{3} + 64 = x$$

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x + 64 = x$$

$$x + 2x + 256 = 4x \quad \therefore x = 256$$

따라서 첫째 날 읽은 쪽수는

$$256 \times \frac{1}{4} = 64$$

09 답 ④

전략 (4%의 설탕물에 들어 있는 설탕의 양)
 + (더 넣은 설탕의 양)
 = (10%의 설탕물에 들어 있는 설탕의 양)

풀이 x g의 설탕을 더 넣는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 1200 + x = \frac{10}{100} \times (1200 + x)$$

$$4800 + 100x = 12000 + 10x$$

$$90x = 7200 \quad \therefore x = 80$$

따라서 80g의 설탕을 더 넣으면 된다.

10 답 18

전략 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합이 같음을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세운다.

풀이 첫 번째 가로줄과 두 번째 세로줄의 합이 같으므로

$$(x+2)+4+5=4+(x-1)+(x+1)$$

$$x+11=2x+4 \quad \therefore x=7$$

따라서 세 수의 합인 a 의 값은

$$a=x+11=7+11=18$$

11 답 10

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이
 • 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $\frac{3}{2}x+2=\frac{x-1}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9x+12=2(x-1), \quad 9x+12=2x-2$$

$$7x=-14 \quad \therefore x=-2$$

$0.3(x+2)+0.2=0.8(x-4)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3(x+2)+2=8(x-4)$$

$$3x+8=8x-32$$

$$-5x=-40 \quad \therefore x=8$$

따라서 $a = -2$, $b = 8$ 이므로

$$b - a = 8 - (-2) = 10$$

12 답 8 cm

전략 (직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

풀이 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로의 길이는 $(x+2)$ cm이므로

$$2\{(x+2)+x\} = 36, \quad 4x+4=36$$

$$4x=32 \quad \therefore x=8$$

따라서 세로의 길이는 8 cm이다.

13 답 13

전략 두 방정식 중 a 를 포함하지 않은 방정식의 해를 구하여 그 해를 다른 방정식에 대입한다.

풀이 $5(x+2) = -x-2$ 에서

$$5x+10 = -x-2, \quad 6x = -12$$

$$\therefore x = -2$$

$2(3x+a) = -7x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$2(-6+a) = 14, \quad -12+2a = 14$$

$$2a = 26$$

$$\therefore a = 13$$

채점 기준	배점
① $5(x+2) = -x-2$ 의 해를 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점

14 답 6 km

전략 (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 임을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면 시속 50 km로 달린 거리는 $(36-x)$ km이다.

도착 예정 시간은 $\frac{36}{60}$ 시간 후이고 예정보다 6분이

더 걸렸으므로

$$\left(\frac{x}{60} + \frac{36-x}{50}\right) - \frac{36}{60} = \frac{6}{60}$$

양변에 300을 곱하면

$$5x+6(36-x)-180=30$$

$$5x+216-6x-180=30$$

$$\therefore x=6$$

따라서 시속 60 km로 달린 거리는 6 km이다. \rightarrow ②

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 답을 구할 수 있다.	3점

$ab > 0$ 이면 점 (a, b) 는 제 1 사분면 또는 제 3 사분면 위의 점이다.

$a=0$, $b=0$ 이면 점 (a, b) 는 원점이다.

거리, 속력, 시간에 대한 방정식을 세울 때에는 단위를 통일시켜야 한다.

11 회

III - 1. 좌표평면과 그래프

문제집 22~23쪽

- 01 ④ 02 ⑤ 03 ④ 04 ① 05 ④
 06 ④ 07 ③ 08 ⑤ 09 -7 10 12
 11 25 12 (1) 6분, 12분 (2) 12분

01 답 ④

전략 주어진 점에서 x 축, y 축에 수선을 그어 이 수선과 각각의 축이 만나는 점이 나타내는 수를 찾는다.

- 풀이** ① A(-3, 1) ② B(0, 3)
 ③ C(3, 2) ⑤ E(-1, -3)

02 답 ⑤

전략 두 순서쌍 (p, q) , (r, s) 가 서로 같다. $\rightarrow p=r, q=s$

풀이 두 순서쌍이 서로 같으므로

$$2a+1=10-a, \quad 3a=9 \quad \therefore a=3$$

$$3-b=b+1, \quad -2b=-2 \quad \therefore b=1$$

따라서 점 (a, b) 의 좌표는 (3, 1)이다.

03 답 ④

전략 $ab > 0 \rightarrow a > 0, b > 0$ 또는 $a < 0, b < 0$

풀이 ④ $a < 0, b < 0$ 이면 $ab > 0$ 이지만 점 (a, b) 는 제 3 사분면 위의 점이다.

⑤ $ab=0$ 이면

$$a=0 \text{ 또는 } b=0$$

따라서 점 (a, b) 는 x 축 위의 점 또는 y 축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

04 답 ①

전략 제 4 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) > 0, (y\text{좌표}) < 0$

풀이 점 (a, b) 가 제 4 사분면 위의 점이므로

$$a > 0, b < 0$$

① $a > 0, -b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.

② $-a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

③ $b < 0, a > 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제 2 사분면 위의 점이다.

④ $b < 0, -a < 0$ 이므로 점 $(b, -a)$ 는 제 3 사분면 위의 점이다.

⑤ $-b > 0, -a < 0$ 이므로 점 $(-b, -a)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

05 답 ④

전략 x 축 또는 y 축 위의 점 \Rightarrow 어느 사분면에도 속하지 않는다.

풀이 점 $A(1, 5+2a)$ 가 어느 사분면에도 속하지 않으므로 x 축 위의 점이다. 즉 $5+2a=0$ 이므로

$$a = -\frac{5}{2}$$

이때

$$a+3 = -\frac{5}{2}+3 = \frac{1}{2},$$

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

이므로 점 $B\left(\frac{1}{2}, -5\right)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

06 답 ④

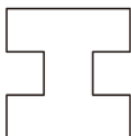
전략 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 변화하는 정도를 조사한다.

풀이 출발점으로부터 떨어진 거리가 일정하게 증가하다가 점점 빠르게 증가하므로 지인이는 처음에는 일정한 속력으로 수영하다가 점점 빠르게 수영하여 결승선을 통과했다.

07 답 ③

전략 컵의 단면을 파악한다.

풀이 주어진 컵의 단면은 오른쪽 그림과 같이 폭이 일정한 세 부분으로 나누어진다.



따라서 음료수의 높이는 느리고 일정하게 증가하다가 빠르고 일정하게 증가한 후, 다시 느리고 일정하게 증가한다.

08 답 ⑤

전략 높이가 처음 높이와 처음으로 같아질 때가 대관람차가 1바퀴를 돌아 처음 위치로 돌아오는 때이다.

풀이 대관람차의 어느 한 칸의 처음 지면으로부터의 높이는 5m이고 이 위치에 두 번째로 돌아오는 것은 출발한 지 28분이 지났을 때이다.

09 답 -7

전략 점 (p, q) 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (-p, -q)$

풀이 점 $A(-5, a)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(5, -a)$ 이고 이 점이 $B(b, 2)$ 와 같으므로

$$-a=2, b=5 \quad \therefore a=-2, b=5$$

$$\therefore a-b = -7$$

$$\begin{aligned} & (\text{삼각형의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \\ & \quad \times (\text{높이}) \end{aligned}$$

두 점 A, B의 y 좌표가 같으므로 선분 AB의 길이는 x 좌표의 차와 같다.

두 점 B, C의 x 좌표가 같으므로 선분 BC의 길이는 y 좌표의 차와 같다.

10 답 12

전략 먼저 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 $A(-3, 2)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점은

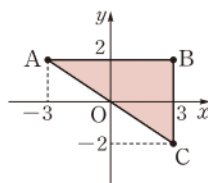
$$B(3, 2)$$

$A(-3, 2)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점은

$$C(3, -2)$$

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 위의 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는

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



11 답 25

전략 x 축 위의 점 $\Rightarrow y$ 좌표가 0이다.

y 축 위의 점 $\Rightarrow x$ 좌표가 0이다.

풀이 조건 (가)에서

$$3-a=0 \quad \therefore a=3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

조건 (나)에서

$$b+4=0 \quad \therefore b=-4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore a^2+b^2 &= 3^2 + (-4)^2 \\ &= 9+16=25 \quad \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ a^2+b^2 의 값을 구할 수 있다.	1점

12 답 (1) 6분, 12분 (2) 12분

전략 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프에서 x 의 값에 따른 y 의 값을 찾고 그 그래프를 해석한다.

풀이 (1) 주어진 그래프에서 $y=1.25$ 일 때 그래프가 지나는 점의 x 좌표는 6, 12이므로 경비행기가 활주로를 달리기 시작한 지 6분, 12분 후에 고도가 1.25 km가 된다. $\cdots \textcircled{1}$

(2) 경비행기의 고도가 점점 낮아졌다가 다시 높아지는 순간은 $x=12$ 일 때이므로 활주로를 달리기 시작한 지 12분 후이다. $\cdots \textcircled{2}$

채점 기준	배점
① 고도가 1.25 km가 될 때를 구할 수 있다.	3점
② 고도가 낮아졌다가 다시 높아지기 시작할 때를 구할 수 있다.	2점

12

III - 1. 좌표평면과 그래프

문제집 24~25쪽

- 01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 ④ 05 ①, ⑤
 06 ① 07 ④, ⑤ 08 ③ 09 4
 10 0 11 제 2 사분면 12 6
 13 A-(-), B-(+), C-(+)

01 답 ④

전략 x 축 위의 점의 좌표 $\rightarrow y$ 좌표가 0이다.

풀이 ④ $D\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ 의 y 좌표는 0이므로 x 축 위에 있다.

02 답 ③

전략 점 (p, q) 의 x 좌표는 p 이고, y 좌표는 q 이다.

풀이 ① $A(1, 3)$ 이므로 $1+3=4$
 ② $B(-4, 1)$ 이므로 $-4+1=-3$
 ③ $C(3, 2)$ 이므로 $3+2=5$
 ④ $D(4, 0)$ 이므로 $4+0=4$
 ⑤ $E(4, -2)$ 이므로 $4+(-2)=2$
 따라서 x 좌표와 y 좌표의 합이 가장 큰 것은 ③이다.

03 답 ⑤

전략 점 (p, q) 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\rightarrow (-p, -q)$

풀이 점 $A(-a, 2b)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(a, -2b)$
 이 점이 점 $B(-2a+6, b-3)$ 과 서로 같으므로

$$a = -2a + 6, -2b = b - 3$$

$$3a = 6, -3b = -3 \quad \therefore a = 2, b = 1$$

$$\therefore a + b = 3$$

04 답 ④

전략 제 2 사분면 위의 점 $\rightarrow (x\text{좌표}) < 0, (y\text{좌표}) > 0$

풀이 점 $(a+b, ab)$ 가 제 2 사분면 위의 점이므로

$$a+b < 0, ab > 0$$

$$\therefore a < 0, b < 0$$

- ① $a < 0, b < 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제 3 사분면 위의 점이다.
 ② $-a > 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.
 ③ $a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

점 $A(-4, 7)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표와 같다.

a, b 의 부호가 서로 같다.

- ④ $-a > 0, -b > 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.
 ⑤ $-b > 0, a < 0$ 이므로 점 $(-b, a)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

05 답 ①, ⑤

전략 x 축 또는 y 축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

풀이 ② 점 $(0, 7)$ 은 y 축 위에 있다.
 ③ 점 $(-2, 0)$ 은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ④ 점 $(5, -3)$ 은 제 4 사분면, 점 $(-5, 3)$ 은 제 2 사분면 위에 있으므로 다른 사분면 위에 있다.

06 답 ①

전략 점 (a, b) 와 원점에 대하여 대칭인 점 $\rightarrow (-a, -b)$
 점 (a, b) 와 x 축에 대하여 대칭인 점 $\rightarrow (a, -b)$

풀이 점 $A(-4, 7)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점 B의 좌표는 $(4, -7)$
 따라서 점 $B(4, -7)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점 C의 좌표는 $(4, 7)$

07 답 ④, ⑤

전략 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프에서 x 의 값에 따른 y 의 값을 읽고 그 그래프를 해석한다.

풀이 ④ 욕조 마개를 뽑은 후 물이 모두 빠지는 데 걸린 시간은 $30 - 15 = 15$ (분)
 ⑤ 물은 점점 느리게 빠진다.

08 답 ③

전략 컵 안에 들어 있는 우유의 양의 변화를 파악한다.

풀이 컵 안에 들어 있는 우유의 양은 점점 줄어들어 0이 되었다가 다시 처음과 같은 양이 된 후 다시 점점 줄어들어 0이 된다.

09 답 4

전략 $|x| = k (k > 0) \rightarrow x = -k$ 또는 $x = k$

풀이 $|a| = 2$ 이므로
 $a = -2$ 또는 $a = 2$
 $|b| = 3$ 이므로
 $b = -3$ 또는 $b = 3$
 따라서 구하는 순서쌍의 개수는
 $(-2, -3), (-2, 3), (2, -3), (2, 3)$
 의 4이다.

10 답 0

전략 x 축 위의 점 $\Rightarrow y$ 좌표가 0이다.
 y 축 위의 점 $\Rightarrow x$ 좌표가 0이다.

풀이 점 $(5a, 12-4b)$ 가 x 축 위의 점이므로
 $12-4b=0 \quad \therefore b=3$
 점 $(a+3, 7b)$ 가 y 축 위의 점이므로
 $a+3=0 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+b=0$

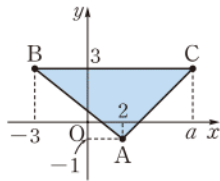
11 답 제 2 사분면

전략 두 순서쌍 $(p, q), (r, s)$ 가 서로 같다. $\Rightarrow p=r, q=s$
풀이 $3-a=2a+9$ 이므로 $-3a=6$
 $\therefore a=-2$
 $2b-1=b+4$ 이므로 $b=5$
 따라서 점 $(-2, 5)$ 는 제 2 사분면 위에 있다.

12 답 6

전략 주어진 세 점을 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. \rightarrow ①
 삼각형 ABC의 넓이가 18이므로



$y=ax+b(a \neq 0, b \neq 0)$
 꼴이면 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

$$\frac{1}{2} \times (a+3) \times 4 = 18 \quad \rightarrow$$

$$2a+6=18 \quad \therefore a=6 \quad \rightarrow$$

채점 기준	배점
① 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	2점
② a 에 대한 식을 세울 수 있다.	2점
③ a 의 값을 구할 수 있다.	1점

13 답 A-(ㄱ), B-(ㄷ), C-(ㄴ)

전략 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 변화하는 정도를 조사한다.

풀이 A그릇의 폭은 넓고 일정하므로 물의 높이가 느리고 일정하게 증가한다. \rightarrow ①
 B그릇의 폭은 점점 넓어지므로 물의 높이는 점점 느리게 증가한다. \rightarrow ②
 C그릇의 폭은 좁고 일정하므로 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가한다. \rightarrow ③
 따라서 각 그릇에 해당하는 그래프는
 A-(ㄱ), B-(ㄷ), C-(ㄴ) \rightarrow ④

채점 기준	배점
① A그릇의 물의 높이 변화를 설명할 수 있다.	1점
② B그릇의 물의 높이 변화를 설명할 수 있다.	1점
③ C그릇의 물의 높이 변화를 설명할 수 있다.	1점
④ 각 그릇에 해당하는 그래프를 찾을 수 있다.	1점

13

III - 2. 정비례와 반비례

문제집 26~27쪽

- 01 ② 02 ① 03 ① 04 ④ 05 ④
 06 ② 07 ④ 08 ③ 09 5 10 $\frac{1}{4}$
 11 43초 12 49

01 답 ②

전략 y 가 x 에 정비례 $\Rightarrow y=ax(a \neq 0)$

풀이 ② $\frac{y}{x} = \frac{1}{4}$ 에서 $y = \frac{1}{4}x$
 ④ $xy=60$ 에서 $y = \frac{60}{x}$
 ⑤ $x+y=10$ 에서 $y=10-x$

02 답 ①

전략 y 가 x 에 정비례 $\Rightarrow y=ax(a \neq 0)$

풀이 (ㄱ) y 가 x 에 정비례하므로 x 의 값이 2배가 되면 y 의 값도 2배가 된다.
 (ㄴ) $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=-2, y=6$ 을 대입하면
 $6=-2a \quad \therefore a=-3$
 $\therefore y=-3x$
 (ㄷ) $y=-3x$ 에 $x=-4$ 를 대입하면
 $y=-3 \times (-4)=12$
 (ㄹ) $y=-3x$ 에 $y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $\frac{1}{2}=-3x \quad \therefore x=-\frac{1}{6}$
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

03 답 ①

전략 점 (p, q) 가 그래프 위에 있다.

\Rightarrow 관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=\frac{1}{4}x$ 에 $x=-2a+5, y=a+4$ 를 대입하면

$$a+4=\frac{1}{4}(-2a+5)$$

$$4a+16=-2a+5, \quad 6a=-11$$

$$\therefore a=-\frac{11}{6}$$

양변에 4를 곱한다.

x 는 사람 수이므로 자연수이다.

04 답 ④

전략 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 x, y 의 값을 대입하여 먼저 a 의 값을 구한다.

풀이 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=\frac{a}{2} \quad \therefore a=-8$$

따라서 $y=-\frac{8}{x}$ 이므로 $x=1, y=A$ 를 대입하면

$$A=-\frac{8}{1}=-8$$

또 $x=B, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=-\frac{8}{B} \quad \therefore B=4$$

또 $x=6, y=C$ 를 대입하면

$$C=-\frac{8}{6}=-\frac{4}{3}$$

$$\therefore A+2B-3C=-8+2 \times 4-3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ =4$$

05 답 ④

전략 (리본의 전체 길이)
=(사람 수) \times (한 사람이 갖는 리본의 길이)

풀이 리본의 전체 길이는 $30 \times 5=150(\text{m})$

즉 $xy=150$ 이므로 $y=\frac{150}{x}$

① $y=2$ 일 때,

$$2=\frac{150}{x} \quad \therefore x=75$$

② $y=3$ 일 때,

$$3=\frac{150}{x} \quad \therefore x=50$$

③ $y=7.5$ 일 때,

$$7.5=\frac{150}{x} \quad \therefore x=20$$

④ $y=12$ 일 때,

$$12=\frac{150}{x} \quad \therefore x=12.5$$

⑤ $y=25$ 일 때,

$$25=\frac{150}{x} \quad \therefore x=6$$

(직육면체의 부피)
=(밑넓이) \times (높이)

이때 x 는 자연수이어야 하므로 12.5m씩 나누어
가질 수 없다.

우공비 NOTE

정비례 또는 반비례 관계의 활용 문제에서 x, y 의 값을 구할 때에는 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타낸 후 x, y 의 값의 조건을 확인해야 한다.

- 예 ① 톱니바퀴의 회전 수 x 와 톱니의 수 $y \rightarrow x, y$ 는 자연수
② 사람 수 x 와 리본의 길이 $y \rightarrow x$ 는 자연수, $y > 0$

06 답 ②

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=15$ 를 대입하면

$$15=\frac{a}{-2} \quad \therefore a=-30$$

$$\therefore y=-\frac{30}{x}$$

$y=-\frac{30}{x}$ 에 보기의 점의 좌표를 각각 대입하면

$$\textcircled{1} -22 \neq -\frac{30}{4} \quad \textcircled{2} 5 = -\frac{30}{-6}$$

$$\textcircled{3} -\frac{11}{2} \neq -\frac{30}{1} \quad \textcircled{4} \frac{11}{5} \neq -\frac{30}{-10}$$

$$\textcircled{5} -\frac{11}{4} \neq -\frac{30}{-16}$$

다른 풀이 $y=-\frac{30}{x}$ 에서 $xy=-30$ 이므로 x 좌표와 y 좌표의 곱이 -30 인 점을 찾는다.

$$\textcircled{1} 4 \times (-22) = -88$$

$$\textcircled{2} -6 \times 5 = -30$$

$$\textcircled{3} 1 \times \left(-\frac{11}{2}\right) = -\frac{11}{2}$$

$$\textcircled{4} -10 \times \frac{11}{5} = -22$$

$$\textcircled{5} -16 \times \left(-\frac{11}{4}\right) = 44$$

07 답 ④

전략 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) $\rightarrow y$ 가 x 에 반비례

풀이 (ㄱ) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면

$$xy=300 \quad \therefore y=\frac{300}{x}$$

(ㄴ), (ㄷ) $y=\frac{300}{x}$ 에서 y 는 x 에 반비례하므로 x 의

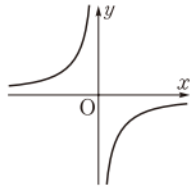
값이 2배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

(㉔) $x=60$ 일 때, $y=\frac{300}{60}=5$
 이상에서 옳은 것은 (㉒), (㉓), (㉔)이다.

08 답 ③

전략 $a < 0$ 일 때, 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프를 그려 본다.

풀이 $a < 0$ 일 때, 함수 $y=\frac{a}{x}$ 의
 그래프는 오른쪽 그림과 같
 다.



- ① 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이다.
 ② $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=2a$, $y=2$ 를 대입하면 $2 \neq \frac{a}{2a}$ 이므로 그래프는 점 $(2a, 2)$ 를 지나지 않는다.
 ④ 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.
 ⑤ a 의 값이 작을수록 좌표축에서 멀어진다.

09 답 5

전략 y 가 x 에 정비례 $y=ax$ ($a \neq 0$)

풀이 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=3$, $y=2$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 2 &= 3a \quad \therefore a = \frac{2}{3} \\ \therefore y &= \frac{2}{3}x \\ y = \frac{2}{3}x \text{에 } y = \frac{10}{3} \text{을 대입하면} \\ \frac{10}{3} &= \frac{2}{3}x \quad \therefore x = 5 \end{aligned}$$

10 답 $\frac{1}{4}$

전략 두 점 A, B의 x 좌표가 4임을 이용한다.

풀이 $y=2x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} y &= 2 \times 4 = 8 \\ \therefore A &(4, 8) \\ y &= ax \text{에 } x=4 \text{를 대입하면} \\ y &= 4a \\ \therefore B &(4, 4a) \\ \text{이때 삼각형 AOB의 넓이가 14이므로} \\ \frac{1}{2} \times (8-4a) \times 4 &= 14 \\ 16-8a &= 14, \quad -8a = -2 \\ \therefore a &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$a < 0$ 일 때,
 a 의 값이 작을수록
 $\rightarrow a$ 의 절댓값이 클수록
 \rightarrow 그래프는 좌표축에서 멀어진다.

(점 P가 움직인 거리)
 = (선분 AB의 길이)
 + (선분 BC의 길이)
 + (선분 CP의 길이)

$y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프
 와 $y=\frac{b}{x}$ ($b \neq 0$)의 그
 래프가 점 (p, q) 에서
 만난다.
 \rightarrow 두 그래프가 모두 점
 (p, q) 를 지난다.
 \rightarrow 두 관계식에 $x=p$,
 $y=q$ 를 각각 대입하
 면 등식이 성립한다.

$y=ax$ 의 그래프가 제 1
 사분면과 제 3사분면을
 지나므로 $a > 0$
 또 $y=2x$ 의 그래프보다
 x 축에 가까우므로
 $|a| < |2|$
 $\therefore 0 < a < 2$

다른
풀이

A(4, 8)이므로 삼각형 AOC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

이때 삼각형 AOB의 넓이가 14이므로 삼각형

BOC의 넓이는 $16-14=2$

B(4, 4a)이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4a = 2$$

$$8a = 2 \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

11 답 43초

전략 선분 PD의 길이를 x cm라 하고 삼각형 APD의 넓이를
 x 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 선분 PD의 길이를 x cm, 삼각형 APD의 넓이를
 y cm²라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 50 \quad \therefore y = 25x \quad \cdots \textcircled{1}$$

$y=25x$ 에 $y=600$ 을 대입하면

$$600 = 25x \quad \therefore x = 24 \quad \cdots \textcircled{2}$$

즉 선분 CP의 길이는 $30-24=6$ (cm)이므로 점
 P가 움직인 거리는

$$30+50+6=86(\text{cm}) \quad \cdots \textcircled{3}$$

이때 점 P는 매초 2cm씩 움직이므로 구하는 시
 간은

$$\frac{86}{2} = 43(\text{초}) \quad \cdots \textcircled{4}$$

채점 기준	배점
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	2점
② 선분 PD의 길이를 구할 수 있다.	2점
③ 점 P가 움직인 거리를 구할 수 있다.	1점
④ 답을 구할 수 있다.	1점

12 답 49

전략 두 그래프가 점 $(-3, -7)$ 에서 만난다.
 \rightarrow 두 관계식에 $x=-3$, $y=-7$ 을 대입한다.

풀이 $y=ax$ 에 $x=-3$, $y=-7$ 을 대입하면

$$-7 = -3a \quad \therefore a = \frac{7}{3} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$y=\frac{b}{x}$ 에 $x=-3$, $y=-7$ 을 대입하면

$$-7 = \frac{b}{-3} \quad \therefore b = 21 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore ab = \frac{7}{3} \times 21 = 49 \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	1점

14 회

III - 2. 정비례와 반비례

문제집 28~29쪽

- 01 ④ 02 ② 03 ① 04 ③ 05 ②
 06 ① 07 ④ 08 ② 09 ① 10 (ㄱ), (ㄴ)
 11 -5 12 (1) $y = \frac{240}{x}$ (2) 8 cm 13 6

01 답 ④

전략 y 가 x 에 정비례 $\Rightarrow y = ax$ ($a \neq 0$)

풀이 (ㄱ) $xy = 5$ 에서 $y = \frac{5}{x}$

(ㄴ) $\frac{y}{x} = -\frac{1}{6}$ 에서 $y = -\frac{1}{6}x$

이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄴ), (ㄴ)의 4개이다.

02 답 ②

전략 $y = ax$ ($a \neq 0$)로 놓고 x , y 의 값을 대입하여 먼저 a 의 값을 구한다.

풀이 $y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = -3$, $y = -15$ 를 대입하면

$$-15 = -3a \quad \therefore a = 5$$

따라서 $y = 5x$ 이므로 $x = 2$, $y = A$ 를 대입하면

$$A = 5 \times 2 = 10$$

또 $x = B$, $y = 35$ 를 대입하면

$$35 = 5 \times B \quad \therefore B = 7$$

$$\therefore A - B = 3$$

03 답 ①

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

\Rightarrow 관계식에 $x = p$, $y = q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y = ax$ 에 $x = \frac{5}{9}$, $y = -\frac{10}{3}$ 을 대입하면

$$-\frac{10}{3} = \frac{5}{9}a \quad \therefore a = -6$$

04 답 ③

전략 원점을 지나는 직선 $\Rightarrow y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프

0이 아닌 a 에 대하여
 $y = ax$, $y = \frac{x}{a}$, $\frac{y}{x} = a$,
 $\frac{x}{y} = a$ 꼴은 모두 y 가 x
 에 정비례한다.

0이 아닌 a 에 대하여
 $y = \frac{a}{x}$, $xy = a$, $x = \frac{a}{y}$
 꼴은 모두 y 가 x 에 반비
 례한다.

y 가 x 에 반비례한다.

풀이 그래프가 원점과 점 $(-2, 3)$ 을 지나는 직선이므로
 $y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = -2$, $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -2a \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

$y = -\frac{3}{2}x$ 에 $y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = -\frac{3}{2}x \quad \therefore x = 4$$

따라서 점 A의 x 좌표는 4이다.

05 답 ②

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 (ㄱ) $y = x \times x = x^2$

$$(ㄴ) y = \frac{150}{x}$$

$$(ㄷ) y = \frac{2000}{x}$$

$$(ㄹ) y = 40 - x$$

이상에서 y 가 x 에 반비례하는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

06 답 ①

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = 3$, $y = 5$ 를 대입하면

$$\frac{a}{3} = 5 \quad \therefore a = 15$$

$$\therefore y = \frac{15}{x}$$

07 답 ④

전략 점 (p, q) 가 그래프 위의 점이다.

\Rightarrow 관계식에 $x = p$, $y = q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y = -\frac{8}{x}$ 에 $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = -\frac{8}{x} \quad \therefore x = -\frac{2}{3}$$

08 답 ②

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하자.

이때 이 함수의 그래프가 점 $P(\frac{3}{2}, 8)$ 을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{3}{2}$, $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = a \times \frac{2}{3} \quad \therefore a = 12$$

따라서 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프에서 x 좌표, y 좌표가 모두 x 좌표가 12의 약수이다.

두 자연수인 점은

(1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2),

(12, 1)

의 6개이다.

무게가 40g인 추를 손잡이에서 6cm 떨어진 위치에 매달았을 때 수평을 이룬다.

풀이 (1) y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=40, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{40} \quad \therefore a = 240$$

$$\therefore y = \frac{240}{x}$$

→ ①

(2) $y = \frac{240}{x}$ 에 $x=30$ 을 대입하면

$$y = \frac{240}{30} = 8$$

따라서 손잡이에서 8cm 떨어진 위치에 추를 매달아야 한다.

→ ②

채점 기준	배점
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	4점
② 손잡이의 위치를 구할 수 있다.	2점

09 답 ①

전략 점 A와 점 B의 x 좌표가 서로 같다.

풀이 점 B의 x 좌표가 4이므로 $y = \frac{36}{x}$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y = \frac{36}{4} = 9$$

$$\therefore B(4, 9)$$

따라서 선분 AB의 길이는 9이므로 직사각형 OABC의 둘레의 길이는

$$2 \times (4 + 9) = 26$$

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

10 답 (㉠), (㉡)

전략 $y = ax$ ($a \neq 0$)에서 a 의 절댓값의 크기를 비교한다.

풀이 $y = ax$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝고 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

$\left| -\frac{1}{10} \right| < \left| \frac{2}{3} \right| < \left| -\frac{5}{2} \right| < |4|$ 이므로 그래프가 x 축에 가장 가까운 것은

$$(㉠) y = -\frac{1}{10}x$$

y 축에 가장 가까운 것은

$$(㉡) y = 4x$$

11 답 -5

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

풀이 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = -5, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -10$$

$y = -\frac{10}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{10}{2} = -5$$

12 답 (1) $y = \frac{240}{x}$ (2) 8 cm

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

13 답 6

전략 두 그래프가 점 A에서 만난다.
 \Rightarrow 점 A가 두 그래프 위에 있다.

풀이 $y = 3x$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면

$$b = 3 \times 2 = 6$$

→ ①

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 12$$

→ ②

$$\therefore a - b = 6$$

→ ③

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

대단원 실전 TEST

01

I 수와 연산

문제집 32~35쪽

- | | | | |
|---------------|------|-------|---------|
| 01 ③, ⑤ | 02 ⑤ | 03 ② | 04 ③ |
| 05 ②, ⑤ | 06 ④ | 07 ④ | 08 ⑤ |
| 09 ② | 10 ⑤ | 11 ⑤ | 12 ② |
| 13 ① | | | |
| 14 ② | 15 ⑤ | 16 ② | 17 6 |
| 18 a, b, d, c | 19 C | 20 -3 | 21 -96 |
| 22 110 | 23 2 | 24 -3 | 25 2000 |

01 답 ③, ⑤

전략 소수 ①보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수

풀이 ① 소수 3과 7의 곱은 21이고, 21은 1, 3, 7, 21을 약수로 가지므로 합성수이다.

② 1의 약수는 1뿐이다.

③ 15 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6개이다.

④ $a=4$, $b=9$ 일 때, a 와 b 는 모두 합성수이지만 $a+b=13$ 은 소수이다.

⑤ 3의 배수 중 소수는 3뿐이다.

02 답 ⑤

전략 자연수의 제곱인 수 ④ 모든 소인수의 지수가 짝수이다.

풀이 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 수는

$$2 \times 5 = 10, 2 \times 5 \times 2^2 = 40, 2 \times 5 \times 3^2 = 90$$

따라서 구하는 모든 자연수의 합은

$$10 + 40 + 90 = 140$$

16의 약수는

1, 2, 4, 8, 16

이때 수첩이 3권 남으므로 학생이 1명, 2명일 수는 없다.

곱할 수 있는 자연수는 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다.

$(2 \times 3^2 \times 5) \times (2 \times 5) = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$
이므로 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 의 제곱인 수가 된다.

03 답 ②

전략 약수의 개수 ④ 주어진 수를 소인수분해한다.

풀이 ① $54 = 2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (3+1) = 8$

② $80 = 2^4 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) = 10$

③ $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$

④ $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) = 12$

⑤ 23은 소수이므로 23^2 의 약수의 개수는 $2+1=3$

자연수 $a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수의 개수는 $(m+1) \times (n+1)$

따라서 약수의 개수가 두 번째로 많은 것은 ②이다.

04 답 ③

전략 공약수의 개수 ④ 최대공약수의 약수의 개수

풀이 $2^2 \times 3^3, 2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$

주어진 두 수의 공약수는 최대공약수인 $2^2 \times 3^2$ 의 약수와 같으므로 구하는 공약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) = 9$$

05 답 ②, ⑤

전략 학생 수 ④ $115-3, 95+1$ 의 공약수

풀이 수첩 115권을 나누어 주면 3권이 남고, 펜 95자루를 나누어 주면 1자루가 부족하므로 학생 수는 $115-3$ 과 $95+1$, 즉 112와 96의 공약수이어야 한다.

$112 = 2^4 \times 7, 96 = 2^5 \times 3$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^4 = 16$

따라서 학생 수는 16의 약수이고 3보다 커야 하므로 학생 수가 될 수 있는 것은 ②, ⑤이다.

06 답 ④

전략 대소 관계 ④ 수직선에서 오른쪽에 놓일수록 큰 수이다.

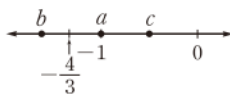
풀이 $-\frac{4}{3} = -1.333 \dots$ 이므로 조건 ④에 의하여

$$a = -1$$

따라서 두 조건 ④, ⑤에 의하여 b, c 를 수직

선 위에 점으로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 큰 수부터 차례대로 나열하면 c, a, b



07 답 ④

전략 절댓값이 a ($a > 0$)인 수 ④ $a, -a$

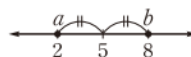
풀이 $|a| = 2$ 이므로 $a = -2$ 또는 $a = 2$

(i) $a = -2$ 일 때, a, b 를 나타내는 두 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$\therefore b = 12$$

(ii) $a = 2$ 일 때, a, b 를 나타내는 두 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$\therefore b=8$$

(i), (ii)에서 $b=12$

08 답 ⑤

전략 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합을 구한다.

풀이 주어진 표에서 두 번째 가로줄의 합이

$$2+0+(-2)=0$$

이므로 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합은 0이다.

오른쪽 그림에서

$$(-3)+a+(-1)=0 \text{ 이므로}$$

$$(-4)+a=0 \quad \therefore a=4$$

$$a+0+(\text{가})=0 \text{ 에서 } 4+(\text{가})=0 \text{ 이}$$

므로 (가)에 들어갈 수는 -4이다.

-3	a	-1
2	0	-2
	(가)	

음수는 절댓값이 클수록 작은 수이다.

09 답 ②

전략 덧셈의 교환법칙 $\rightarrow a+b=b+a$

덧셈의 결합법칙 $\rightarrow (a+b)+c=a+(b+c)$

$$\begin{aligned} (-7)+(+5)+(+7) & \left. \begin{array}{l} \text{교환법칙} \\ \text{결합법칙} \end{array} \right\} \\ =(+5)+(-7)+(+7) & \\ =(+5)+\{(-7)+(+7)\} & \\ =(+5)+0=5 & \end{aligned}$$

\therefore ㉠ 교환법칙 ㉡ 결합법칙

10 답 ⑤

전략 절댓값이 a ($a>0$)인 수 $\rightarrow a, -a$

풀이 절댓값이 6인 수는 6, -6

$a>b$ 라 하면

$$a=(+6)+(-2)=4,$$

$$b=(-6)+(-2)=-8$$

$$\therefore a-b=(+4)-(-8)$$

$$=(+4)+(+8)=12$$

m 보다 n 만큼 작은 수
 $\rightarrow m-n$

m 보다 n 만큼 큰 수
 $\rightarrow m+n$

$a<b$ 라 하면
 $a=-8, b=4$
이므로
 $b-a=12$
즉 결과는 같다.

학생 C의 점수를 a 점이라 하면
D: $(a+38)$ 점
B: $(a-27)$ 점

11 답 ⑤

전략 유리수의 뺄셈 \rightarrow 빼는 수의 부호를 바꾸어 더한다.

풀이 가장 높은 점수와 가장 낮은 점수의 차는 두 학생 B, D의 점수의 차와 같으므로

$$(+38)-(-27)=(+38)+(+27)=65$$

12 답 ②

전략 (음수)ⁿ의 부호 $\rightarrow \begin{cases} n \text{이 짝수} \rightarrow + \\ n \text{이 홀수} \rightarrow - \end{cases}$

풀이 ① $(-2)^3=-8$ ② $(-1)^2=1$

$$\textcircled{3} -2^2=-4$$

$$\textcircled{4} -2^3=-8$$

$$\textcircled{5} -1^{100}=-1$$

따라서 가장 큰 수는 ②이다.

$$-8 < -4 < -1 < 1$$

13 답 ①

전략 가장 작은 수 \rightarrow (양수) \times (양수) \times (음수 중 작은 수)

풀이 세 수의 곱이 가장 작으려면 세 수의 곱이 음수이어야 하므로

$$(\text{양수}) \times (\text{양수}) \times (\text{음수})$$

이어야 한다.

이때 세 수 중 음수는 절댓값이 큰 수이어야 하므로 구하는 값은

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

14 답 ②

전략 a 는 b 의 역수 $\rightarrow a \times b=1$

풀이 $A=(-1)-(+7)=(-1)+(-7)=-8$

$$-\frac{11}{5}=-2.2 \text{ 이므로 } B=-2$$

$$-\frac{1}{6} \text{의 역수는 } -6 \text{ 이므로 } C=-6$$

$$\begin{aligned} \therefore A+B+C &= (-8)+(-2)+(-6) \\ &= -16 \end{aligned}$$

15 답 ⑤

전략 곱셈, 나눗셈을 계산한 다음 덧셈, 뺄셈을 계산한다.

풀이 원래 구하려고 한 값은

$$4+3 \times 4-8 \div 2=4+12-4=12$$

계산기를 이용하여 얻은 값은

$$\begin{aligned} \{(4+3) \times 4-8\} \div 2 &= (7 \times 4-8) \div 2 \\ &= 20 \div 2=10 \end{aligned}$$

16 답 ②

전략 괄호 $\rightarrow \times, \div \rightarrow +, -$

풀이 $1-\left[\frac{7}{4}+(-1) \div \{6 \times (-2) \div 15\}\right] \div \frac{1}{7}$

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

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

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

$$=(+1)-(+21)$$

$$=(+1)+(-21)=-20$$

17 답 6

전략 자연수의 제곱인 수 \odot 모든 소인수의 지수가 짝수이다.

풀이 $800=2^5 \times 5^2$ 이므로 800의 약수 중 소인수의 지수가 짝수인 수의 개수는

$$1, 2^2, 2^4, 5^2, 2^2 \times 5^2, 2^4 \times 5^2$$

의 6이다. $\bullet 1^2=1$

18 답 a, b, d, c

전략 수를 수직선 위에 점으로 나타낼 때, 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어질수록 절댓값이 커진다.

풀이 절댓값이 클수록 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어져 있으므로 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어진 점이 나타내는 수부터 차례대로 나열하면

$$a, b, d, c$$

$$a = -\frac{8}{3}, b = -\frac{4}{3}, c = -\frac{1}{3}, d = \frac{2}{3}$$

$$\therefore |a| > |b| > |d| > |c|$$

19 답 C

전략 음수끼리의 대소 비교 \odot 절댓값이 큰 수가 작다.

풀이 $|-3|=3, |-1|=1$ 에서 $3 > 1$ 이므로 $-3 < -1$
또 (음수) < 0 이므로 $0 > -5$
따라서 C로 나온다.

20 답 -3

전략 $(-1)^n \odot \begin{cases} n \text{이 짝수} \odot +1 \\ n \text{이 홀수} \odot -1 \end{cases}$

풀이 $A = (-1) \times \left(+\frac{25}{4}\right) \times \left(+\frac{8}{25}\right)$
 $= -\left(1 \times \frac{25}{4} \times \frac{8}{25}\right) = -2$
 $B = (+1) + (-1) - (+1) = -1$
 $\therefore A+B = (-2) + (-1) = -3$

세 개 이상의 수의 곱에서 음수가 홀수 개 $\Rightarrow -$
짝수 개 $\Rightarrow +$

21 답 -96

전략 곱셈, 나눗셈을 계산한 다음 덧셈, 뺄셈을 계산한다.

풀이 $1+2-3 \times 4 \times 5 \div 6-7+8-9 \times 10$
 $= 1+2-60 \div 6-7+8-90$
 $= 1+2-10-7+8-90 = -96$

22 답 110

전략 33, 66, A를 최대공약수를 이용하여 나타낸다.

풀이 $33=11 \times 3, 66=11 \times 2 \times 3$ 이고, 최대공약수가 11이므로 $A=11 \times a$ (a 와 3은 서로소)라 하자.
이때 $330=2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로 $a=5$ 또는 $a=5 \times 2$ $\cdots \textcircled{1}$

$a=5 \times 2$ 이면
 $33=11 \times 3,$
 $66=11 \times 2 \times 3,$
 $A=11 \times 2 \times 5$
이므로 최대공약수 11과 최소공배수 330을 만족시킨다.

따라서 A의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는

$$a=5 \times 2 \text{ 일 때 이므로}$$

$$A=11 \times 5 \times 2=110$$

$\cdots \textcircled{2}$

채점 기준	배점
① a의 값을 구할 수 있다.	4점
② 가장 큰 A의 값을 구할 수 있다.	2점

우공비 NOTE

$A=11 \times a$ 에서 a 가 3의 배수이면 세 수의 최대공약수가 33이 되므로 a 는 3의 배수가 아니어야 한다. 즉 a 와 3은 서로소이어야 한다.

23 답 2

전략 형과 동생이 출발점에서 만나는 시간 \odot 9와 15의 공배수

풀이 형과 동생이 출발점에서 처음으로 다시 만나는 데 걸리는 시간은 9와 15의 최소공배수이다.

$$9=3^2, 15=3 \times 5 \text{ 이므로 두 수의 최소공배수는}$$

$$3^2 \times 5=45$$

$\cdots \textcircled{1}$

따라서 두 사람은 45분 후에 출발점에서 처음으로 다시 만난다.

$$\text{이때 } 45 \div 9=5, 45 \div 15=3 \text{ 이므로}$$

$$a=5, b=3$$

$\cdots \textcircled{2}$

$$\therefore a-b=2$$

$\cdots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
① 9와 15의 최소공배수를 구할 수 있다.	2점
② a, b의 값을 구할 수 있다.	2점
③ a-b의 값을 구할 수 있다.	1점

24 답 -3

전략 새로운 계산 기호는 약속에 따라 계산한다.

풀이 $3 \odot 6 = (+3) - 2 \times (+6)$

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

$\cdots \textcircled{1}$

$$2 \star 7 = 2 \times (+2) - (+7)$$

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

$\cdots \textcircled{2}$

$$\therefore (3 \odot 6) \odot (2 \star 7) = (-9) \odot (-3)$$

$$= (-9) - 2 \times (-3)$$

$$= (-9) - (-6)$$

$$= -3$$

$\cdots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
① $3 \odot 6$ 의 값을 구할 수 있다.	2점
② $2 \star 7$ 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 답을 구할 수 있다.	2점

25 답 2000

전략 분배법칙을 이용하여 주어진 식을 간단히 한다.

풀이

$$\begin{aligned}
 & 961 \times 1.7 + 961 \times 0.3 + 39 \times 2 \\
 &= 961 \times (1.7 + 0.3) + 39 \times 2 \\
 &= 961 \times 2 + 39 \times 2 \\
 &= (961 + 39) \times 2 \\
 &= 1000 \times 2 = 2000
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
① 분배법칙을 이용할 수 있다.	3점
② 답을 구할 수 있다.	2점

분배법칙

$$\begin{aligned}
 & ① a \times b + a \times c \\
 &= a \times (b + c) \\
 & ② a \times c + b \times c \\
 &= (a + b) \times c
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 x) 6 \times x \quad 9 \times x \quad 10 \times x \\
 2) \quad 6 \quad 9 \quad 10 \\
 3) \quad 3 \quad 9 \quad 5 \\
 \quad 1 \quad 3 \quad 5
 \end{array}$$

$a=1, b=10$ 또는 $a=10, b=1$ 은 A, B 가 두 자리 자연수라는 조건을 만족시키지 않는다.

02 **1 수와 연산**

문제집 36~39쪽

- 01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ① 05 ①
 06 ③ 07 ④ 08 ③ 09 ① 10 ①, ⑤
 11 ① 12 ④ 13 ③ 14 ② 15 ④
 16 ② 17 ② 18 3 19 오후 4시 5분 15초
 20 $c < a < b$ 21 $-\frac{2}{17}$
 22 (1) 405 (2) 15 23 9 24 -6 25 3

01 답 ④

전략 소인수 • 자연수의 약수 중에서 소수인 것

풀이 $990 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 11$ 이므로 990의 소인수는 2, 3, 5, 11
 따라서 990의 소인수가 아닌 것은 ④이다.

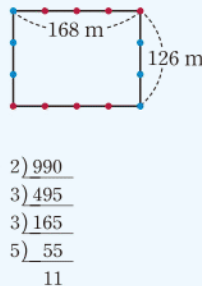
02 답 ④

전략 두 수의 공약수 • 두 수의 최대공약수의 약수

풀이 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 와 $2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^3 \times 3 \times 5$
 이므로 두 수의 공약수는 $2^3 \times 3 \times 5$ 의 약수이다.
 ① $6 = 2 \times 3$ ② $10 = 2 \times 5$
 ③ $20 = 2^2 \times 5$ ④ $50 = 2 \times 5^2$
 ⑤ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$
 따라서 공약수가 아닌 것은 ④이다.

03 답 ⑤

전략 두 자연수 $a \times x, b \times x$ (a, b 는 서로소)의 최소공배수
 • $a \times b \times x$



풀이 세 수 $6 \times x = 2 \times 3 \times x, 9 \times x = 3^2 \times x, 10 \times x = 2 \times 5 \times x$ 의 최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5 \times x$
 즉 $2 \times 3^2 \times 5 \times x = 1350$ 이므로 $90x = 1350 \therefore x = 15$

04 답 ①

전략 두 수의 최대공약수가 G

• 두 수를 $a \times G, b \times G$ (a, b 는 서로소)로 놓는다.

풀이 두 수 A, B 의 최대공약수가 6이므로 $A = 6 \times a, B = 6 \times b$ (a, b 는 서로소)라 하자.
 $A \times B = 360$ 에서 $6 \times a \times 6 \times b = 360$

$$a \times b = 10$$

$$\therefore a=2, b=5 \text{ 또는 } a=5, b=2$$

따라서 $A=12, B=30$ 또는 $A=30, B=12$ 이므로 구하는 두 수의 합은 $12+30=42$

05 답 ①

전략 깃발 사이의 간격 • 168과 126의 공약수

풀이 일정한 간격으로 최소한의 깃발을 세우려면 깃발 사이의 간격은 168과 126의 최대공약수이어야 한다.
 $168 = 2^3 \times 3 \times 7, 126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 7 = 42$
 즉 42m 간격으로 깃발을 세우면 된다.
 이때 $168 \div 42 = 4, 126 \div 42 = 3$ 이므로 필요한 깃발은 $2 \times (4+3) = 14$ (개)

06 답 ③

전략 구하는 자연수를 x 라 하면

• $x+1$ 은 4, 5, 6으로 나누어떨어진다.

풀이 4, 5, 6의 어느 수로 나누어도 1이 부족한 수를 x 라 하면 $x+1$ 은 4, 5, 6으로 나누어떨어지므로 4, 5, 6의 공배수이다.
 $4 = 2^2, 5, 6 = 2 \times 3$ 에서 세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 = 60$
 이므로 $x+1 = 60, 120, 180, 240, 300, \dots$
 $\therefore x = 59, 119, 179, 239, 299, \dots$
 따라서 100보다 크고 300보다 작은 수는 119, 179, 239, 299의 4개이다.

07 답 ④

전략 수직선 \odot 0을 기준으로 왼쪽에는 음수, 오른쪽에는 양수를 나타낸 직선

풀이 ④ 가장 작은 정수는 알 수 없다.

$$\dots < -3 < -2 < -1 < 0 < 1 < 2 < 3 < \dots$$

08 답 ③

전략 주어진 분수를 소수로 나타낸다.

풀이 $-3\frac{1}{3} = -3.333\dots$ 보다 작은 정수는 $-4, -5, -6, \dots \therefore a = -4$

$\frac{17}{6} = 2.833\dots$ 보다 큰 정수는 $3, 4, 5, \dots \therefore b = 3$
 $\therefore |a| + |b| = 4 + 3 = 7$

09 답 ①

전략 어떤 정수를 \square 라 하고 조건에 맞는 식을 세운다.

풀이 어떤 정수를 \square 라 하면 $\square + 6 < 0$ 이므로 \square 는 -6 보다 작은 정수이다.

또 $\square + 9 > 0$ 이므로 \square 는 -9 보다 큰 정수이다.
 즉 \square 는 -9 보다 크고 -6 보다 작은 정수이므로 $-8, -7$

따라서 구하는 합은 $(-8) + (-7) = -15$

10 답 ①, ⑤

전략 먼저 두 수의 차를 구한다.

풀이 두 수의 차를 구하면

- ① $1 - (-2) = 3$ ② $3 - 1 = 2$
 ③ $6 - (-5) = 11$ ④ $2 - 0 = 2$
 ⑤ $5 - (-7) = 12$

따라서 두 수의 차이가 3의 배수인 것은 ①, ⑤이다.

11 답 ①

전략 $A \times B < 0 \odot A, B$ 의 부호가 서로 다르다.

풀이 $|A| = |B| - 5$ 이므로

$$|B| = |A| + 5 = 2 + 5 = 7$$

$A > 0, A \times B < 0$ 에서 $B < 0$ 이므로

$$B = -7$$

12 답 ④

전략 $|a| + |b| = 3$ 을 만족시키는 두 음의 정수 a, b 의 값을 먼저 구한다.

풀이 두 조건 (가), (나)에서

점 B는 -1 에서 왼쪽으로 $\frac{1}{3}$ 만큼 떨어져 있으므로
 $b = -1 - \frac{1}{3} = -\frac{4}{3}$

절댓값이 7인 수는 7, -7 이다.

a, b 가 정수이므로
 $|a| + |b| = 3$ 에서
 $|a| = 0, |b| = 3$
 또는 $|a| = 1, |b| = 2$
 또는 $|a| = 2, |b| = 1$
 또는 $|a| = 3, |b| = 0$
 이때 $b < a < 0$ 이므로
 $a = -1, b = -2$

$$a = -1, b = -2$$

조건 (다)에서 $(-1) \times c = -12$ 이므로

$$c = 12$$

$$\therefore a + b + c = (-1) + (-2) + (+12) = 9$$

13 답 ③

전략 수직선 위에 두 수 a, b 를 나타낸다.

풀이 조건을 만족시키도록

두 수 a, b 를 수직선 위에 나타내면 위의 그림과 같다.

즉 수직선에서 a 와 0을 나타내는 두 점 사이의 거

$$\text{리는 } 6 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{2}$$

$$\therefore a = 0 - \frac{9}{2} = -\frac{9}{2}$$



14 답 ②

전략 $(-)$ 짝수 $\odot (+), (-)$ 홀수 $\odot (-)$

풀이 $(-1)^{999} - 3^2 \div (-1)^{1002} + (-2)^3$
 $= (-1) - (+9) \div (+1) + (-8)$
 $= (-1) - (+9) + (-8) = -18$

15 답 ④

전략 수직선 위의 점이 나타내는 수를 구한다.

풀이 $a = -2, b = -\frac{4}{3}, c = -\frac{2}{3}, d = \frac{2}{3}, e = \frac{4}{3}$

① $a + b = (-2) + \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{10}{3}$

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

③ $b \times c = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{9}$

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

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

16 답 ②

전략 어떤 유리수를 \square 라 하고 조건에 맞는 식을 세운다.

풀이 어떤 유리수를 \square 라 하면 역수는 $\frac{1}{\square}$ 이므로

$$\frac{1}{\square} \times \left(-\frac{5}{2}\right) + 0.5 = 6$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{\square} \times \left(-\frac{5}{2}\right) &= \frac{11}{2} \\ \frac{1}{\square} &= \left(+\frac{11}{2}\right) \div \left(-\frac{5}{2}\right) \\ &= \left(+\frac{11}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{11}{5} \\ \therefore \square &= -\frac{5}{11}\end{aligned}$$

17 답 ②

전략 거듭제곱 → 괄호 → $\times, \div \rightarrow +, -$

풀이

$$\begin{aligned}& \left[37 + (-5)^2 \times \left\{ \frac{1}{5} \times (-3) - \frac{4}{5} \right\} \right] \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= \left[(+37) + (+25) \times \left\{ \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right) \right\} \right] \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= \left[(+37) + (+25) \times \left(-\frac{7}{5}\right) \right] \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= \{ (+37) + (-35) \} \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= (+2) \div \left(-\frac{1}{5}\right) \\ &= (+2) \times (-5) \\ &= -10\end{aligned}$$

18 답 3

전략 새로운 계산 기호는 약속에 따라 계산한다.

풀이

$$\begin{aligned}81 &= 3^4, 90 = 2 \times 3^2 \times 5 \text{이므로} \\ 81 \odot 90 &= 3^2 = 9 \\ 40 &= 2^3 \times 5, 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \text{이므로} \\ 40 \blacktriangle 60 &= 2^3 \times 3 \times 5 = 120 \\ \therefore (81 \odot 90) \odot (40 \blacktriangle 60) &= 9 \odot 120 \\ &= 3\end{aligned}$$

19 답 오후 4시 5분 15초

전략 녹색등이 동시에 켜지는 데 걸리는 시간

④ 45와 105의 공배수

풀이

녹색등이 처음으로 동시에 켜지는 데 걸리는 시간은 45와 105의 최소공배수이다.

$$45 = 3^2 \times 5, 105 = 3 \times 5 \times 7 \text{이므로 두 수의 최소공배수는 } 3^2 \times 5 \times 7 = 315$$

따라서 315초, 즉 5분 15초 후인 오후 4시 5분 15초에 처음으로 녹색등이 동시에 켜진다.

20 답 $c < a < b$

전략 수직선에서 A가 B의 왼쪽에 있다. $\Rightarrow A < B$

풀이 두 조건 (가), (나)에 의하여 $c < a < 0$

$|b| = |c|$ 이고 $b \neq c$ 이므로 $b = -c > 0$

즉 $c < 0$ 이므로 조건 (나)에 의하여 $b > 0$

$$\therefore c < a < b$$

21 답 $-\frac{2}{17}$

전략 괄호 안을 먼저 계산한다.

풀이

$$\begin{aligned}& \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \left(\frac{1}{5}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{17}-1\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{16}{17}\right) \\ &= -\left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \cdots \times \frac{16}{17}\right) = -\frac{2}{17}\end{aligned}$$

22 답 (1) 405 (2) 15

전략 사탕의 개수 \Rightarrow 15, 27의 공배수

풀이 (1) 사탕의 개수는 15와 27의 공배수이어야 한다.

$$15 = 3 \times 5, 27 = 3^3 \text{이므로 두 수의 최소공배수는 } 3^3 \times 5 = 135 \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 $135 \times 3 = 405, 135 \times 4 = 540$ 이므로 구하는 사탕의 개수는 405이다. $\cdots \textcircled{2}$

(2) $405 \div 27 = 15$ 이므로 필요한 상자의 개수는 15이다. $\cdots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
① 15, 27의 최소공배수를 구할 수 있다.	1점
② 사탕의 개수를 구할 수 있다.	2점
③ 한 상자에 27개씩 넣을 때 상자의 개수를 구할 수 있다.	1점

23 답 9

전략 거리가 a인 두 점을 n등분하는 점 사이의 거리

$$a \times \frac{1}{n}$$

풀이 절댓값이 9인 두 수는 9, -9이므로 두 점 사이의 거리는 $9 - (-9) = 18 \quad \cdots \textcircled{1}$

다음 그림과 같이 3등분하는 점이 나타내는 수는

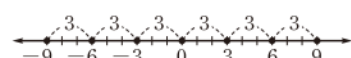
$$-3, 3 \text{이므로}$$

$$a = -3$$



다음 그림과 같이 6등분하는 점이 나타내는 수는 -6, -3, 0, 3, 6이므로

$$b = 6$$



$$\therefore b - a = 6 - (-3) = 9 \quad \cdots \textcircled{4}$$

채점 기준	배점
① 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.	1점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ b 의 값을 구할 수 있다.	2점
④ a 와 b 의 값의 차를 구할 수 있다.	1점

24 답 -6

전략 m 보다 n 만큼 큰 수 $\rightarrow m+n$
 m 보다 n 만큼 작은 수 $\rightarrow m-n$

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

$$\begin{aligned} b &= \left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{10}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right) = -\frac{7}{6} \quad \rightarrow ① \\ \therefore a \div b &= (+7) \div \left(-\frac{7}{6}\right) \\ &= (+7) \times \left(-\frac{6}{7}\right) \\ &= -6 \quad \rightarrow ② \end{aligned}$$

채점 기준	배점
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② $a \div b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

25 답 3

전략 프로그램에 따라 식을 세워 계산한다.

풀이 A프로그램을 실행하면

$$\begin{aligned} (+10) \times \left(-\frac{3}{2}\right) + (+7) &= (-15) + (+7) \\ &= -8 \quad \rightarrow ① \end{aligned}$$

B프로그램을 실행하면

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

C프로그램을 실행하면

$$\begin{aligned} \left[\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right)\right] \div \left(+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left[\left(-\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right)\right] \div \left(+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+6\right) = 3 \quad \rightarrow ③ \end{aligned}$$

채점 기준	배점
① A프로그램을 실행한 결과를 구할 수 있다.	2점
② B프로그램을 실행한 결과를 구할 수 있다.	2점
③ C프로그램을 실행한 결과를 구할 수 있다.	2점

괄호 안의 \times, \div 를 먼저 생각한다.

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

03 Ⅱ 방정식

문제집 40~43쪽

- 01 ②, ⑤ 02 ② 03 ④ 04 ③
 05 ② 06 ③ 07 ④ 08 ④ 09 ④
 10 ④ 11 ⑤ 12 ① 13 ③ 14 ②
 15 ③ 16 $-\frac{7}{2}$ 17 $-4x+20$ 18 55
 19 53 20 2시간 24분 21 $x-4$ 22 8
 23 1 24 36 25 20분

01 답 ②, ⑤

전략 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략
 \rightarrow 앞에서부터 순서대로 생각한다.

풀이 ② $3 \div (x+y) = \frac{3}{x+y}$
 ⑤ $(-1) \times a \div b - 7 \div (x \times y) = -a \div b - 7 \div xy$
 $= -\frac{a}{b} - \frac{7}{xy}$

02 답 ②

전략 a 개에 b 원 하는 물건 1개의 가격 $\rightarrow \frac{b}{a}$ 원

풀이 불펜 한 자루의 가격은 $\frac{x}{3}$ 원이고, 지우개 한 개의

가격은 $\frac{y}{5}$ 원이므로 지불해야 하는 금액은

$$\frac{x}{3} \times 5 + \frac{y}{5} \times 10 = \frac{5}{3}x + 2y \text{ (원)}$$

03 답 ④

전략 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

풀이 ① $2x - y = 2 \times \frac{1}{4} - (-3) = \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2}$
 ② $\frac{4}{x} + 3y = 4 \div \frac{1}{4} + 3 \times (-3)$
 $= 4 \times 4 - 9 = 7$
 ③ $4x^2 + \frac{1}{y} = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$
 ④ $\frac{y}{x} - \frac{3}{y} = (-3) \div \frac{1}{4} - 3 \div (-3)$
 $= (-3) \times 4 - 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -11$
 ⑤ $\frac{1}{2} - 6xy = \frac{1}{2} - 6 \times \frac{1}{4} \times (-3)$
 $= \frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 5$

04 답 ③

전략 일차식 • 다항식의 차수가 1인 다항식

풀이 (ㄴ) 다항식의 차수가 2이다.

(ㄷ) 분모에 문자가 포함되어 있으므로 다항식이 아니다.

(ㄹ) $10x - 5(2x + 1) = 10x - 10x - 5 = -5$ 이므로 일차식이 아니다.

(ㅁ) $x(x-1) - x^2 = x^2 - x - x^2 = -x$

이상에서 일차식인 것은 (ㄱ), (ㅁ), (ㅂ)이다.

05 답 ②

전략 일차식의 덧셈, 뺄셈 • 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이 } (x-2) - \frac{1}{3}(4x-3) &= x-2 - \frac{4}{3}x + 1 \\ &= -\frac{1}{3}x - 1 \end{aligned}$$

따라서 $a = -\frac{1}{3}$, $b = -1$ 이므로

$$a+b = -\frac{4}{3}$$

06 답 ③

전략 문자에 일차식을 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

풀이 $2A+B-(3B-A)$

$$= 2A+B-3B+A$$

$$= 3A-2B$$

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

$$= 9x-3y+2x-10y$$

$$= 11x-13y$$

$$\begin{aligned} -2a &= -6 \text{에서} \\ a &= 3 \\ -a+b &= 7 \text{에서} \\ -3+b &= 7 \\ \therefore b &= 7+3=10 \end{aligned}$$

문자에 일차식을 대입하기 전에 먼저 주어진 식을 간단히 한다.

$c \neq 0$ 인 경우
' $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.'가 성립한다.

07 답 ④

전략 방정식의 해 • 방정식이 참이 되게 하는 미지수의 값

풀이 [] 안의 수를 x 에 각각 대입하면

① $3 \times 5 = 5 + 10$

② $3 \times 1 + 13 = 1 + 15$

③ $\frac{3}{3} - \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

④ $0.3 \times 5 - 1 \neq 0.2 \times 5 - 0.3$

⑤ $5 \times 0 - 10 = 4(0-2) - 2$

08 답 ④

전략 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식

• x 에 대한 항등식

항등식
→ (좌변) = (우변)

풀이 ② (좌변) $= \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$, (우변) $= \frac{2}{3}x + 2$

③ (좌변) $= 24x - 6$, (우변) $= 4x - 1$

④ (좌변) $= 1 - 0.5x - 2 = -0.5x - 1$,
(우변) $= -0.5x - 1$

⑤ (좌변) $= 5x$, (우변) $= 6x$

09 답 ④

전략 $Ax+B=Cx+D$ 가 x 에 대한 항등식 • $A=C$, $B=D$

풀이 $7x-6 = -a(x+2) + bx$ 에서

$$7x-6 = -ax-2a+bx$$

$$\therefore 7x-6 = (-a+b)x-2a$$

이 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$\underline{-a+b=7, -2a=-6}$$

$$\therefore a=3, b=10$$

$$\therefore a+b=13$$

10 답 ④

전략 등식의 성질을 이용한다.

풀이 ① $a=b$ 의 양변에 b 를 더하면

$$a+b=2b$$

② $a=b$ 의 양변에서 a 를 빼면

$$0=b-a$$

③ $a-c=b-c$ 의 양변에 c 를 더하면

$$a=b$$

④ $a=2$, $b=3$, $c=0$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $a \neq b$ 이다.

⑤ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 의 양변에 c 를 곱하면

$$a=b$$

11 답 ⑤

전략 방정식의 해가 $x=k$

• 주어진 방정식에 $x=k$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $5x+8=2-2a$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$5 \times (-3) + 8 = 2 - 2a, \quad -7 = 2 - 2a$$

$$2a = 9 \quad \therefore a = \frac{9}{2}$$

다른 풀이 $5x+8=2-2a$ 에서

$$5x = -2a - 6 \quad \therefore x = \frac{-2a-6}{5}$$

$$\text{즉 } \frac{-2a-6}{5} = -3 \text{이므로}$$

$$-2a-6 = -15$$

$$-2a = -9 \quad \therefore a = \frac{9}{2}$$

12 답 ①

전략 두 방정식 중 a 를 포함하지 않은 방정식의 해를 구하여 그 해를 다른 방정식에 대입한다.

풀이 $0.5x - 0.2 = 0.3x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x - 2 = 3x + 10, \quad 2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

$$\frac{1-x}{5} = x + a \text{에 } x=6 \text{을 대입하면}$$

$$-1 = 6 + a \quad \therefore a = -7$$

13 답 ③

전략 x 원에서 $a\%$ 의 이익을 붙인 금액 $\odot (x + \frac{a}{100}x)$ 원

풀이 이 제품의 원가를 x 원이라 하면 정가는

$$x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x \text{ (원) 이므로}$$

$$\text{(판매 가격)} = \frac{6}{5}x - 800 \text{ (원)}$$

이때 $\text{(판매 가격)} - \text{(원가)} = \text{(이익)}$ 이므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 800\right) - x = 1000$$

$$\frac{1}{5}x - 800 = 1000, \quad \frac{1}{5}x = 1800$$

$$\therefore x = 9000$$

따라서 제품의 원가는 9000원이다.

이익은 원가에 붙인 이익에서 800원을 뺀 것과 같으므로

$$\frac{1}{5}x - 800 = 1000$$

과 같이 식을 세워도 된다.

14 답 ②

전략 $(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 임을 이용하여 방정식을 세운다.

풀이 제1코스의 길이를 x km라 하면 제2코스의 길이는 $(x+3)$ km이고 제1코스를 걷는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간, 제2코스를 걷는 데 걸리는 시간은 $\frac{x+3}{4}$ 시간이다.

$$\text{즉 } \frac{x}{3} + \frac{x+3}{4} = \frac{19}{2} \text{ 이므로}$$

$$4x + 3(x+3) = 114$$

$$7x + 9 = 114, \quad 7x = 105$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 제1코스의 길이는 15 km이다.

$0.8 = \frac{4}{5}, 0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로 양변에 3, 2, 5의 최소공배수 30을 곱한다.

$$9 \text{ 시간 } 30 \text{ 분} = 9\frac{1}{2} \text{ 시간} = \frac{19}{2} \text{ 시간}$$

십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수를 ab 로 놓지 않도록 주의한다.

15 답 ③

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

풀이 3%의 소금물을 x g 섞는다고 하면 8%의 소금물의 양은 $(100-x)g$ 이므로

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (100-x) = \frac{5}{100} \times 100$$

$$3x + 8(100-x) = 500$$

$$3x + 800 - 8x = 500$$

$$-5x = -300 \quad \therefore x = 60$$

따라서 3%의 소금물을 60 g 섞어야 한다.

16 답 $-\frac{7}{2}$

전략 분모에 분수를 대입할 때에는 나눗셈 기호를 사용하여 식을 나타낸다.

$$\text{풀이 } \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

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

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

17 답 $-4x + 20$

전략 괄호가 있는 식의 계산

$\odot () \rightarrow \{ \}$ 순서대로 괄호를 푼다.

$$\text{풀이 } 3x - \{-2(5-4x) - (7+x)\} + 3$$

$$= 3x - (-10 + 8x - 7 - x) + 3$$

$$= 3x - (7x - 17) + 3$$

$$= 3x - 7x + 17 + 3$$

$$= -4x + 20$$

18 답 55

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이

\odot 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

$$\text{풀이 } \frac{2}{3}x + 0.8 = 0.5(x-3) - \frac{1}{5} \text{의 양변에 } 30 \text{을 곱하면}$$

$$20x + 24 = 15(x-3) - 6$$

$$20x + 24 = 15x - 51, \quad 5x = -75$$

$$\therefore x = -15$$

따라서 $a = -15$ 이므로

$$10 - 3a = 10 - 3 \times (-15) = 55$$

19 답 53

전략 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수 $\odot 10a + b$

풀이 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 일의 자리의 숫자는 $8-x$ 이다.

즉 처음 수는 $10x + (8-x)$, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10(8-x) + x$ 이므로

$$10(8-x)+x=10x+(8-x)-18$$

$$80-9x=9x-10, \quad -18x=-90$$

$$\therefore x=5$$

따라서 처음 수는 53이다.

$$35=53-18$$

20 답 2시간 24분

전략 전체 일의 양을 1로 놓고, 지수와 태훈이가 1시간 동안 하는 일의 양을 각각 구한다.

풀이 전체 일의 양을 1이라 하면 지수가 1시간에 하는 일의 양은 $\frac{1}{4}$, 태훈이가 1시간에 하는 일의 양은 $\frac{1}{6}$ 이다.
지수와 태훈이가 x 시간 동안 같이 하여 끝낸다고 하면

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)x=1, \quad \frac{5}{12}x=1$$

$$\therefore x=\frac{12}{5}$$

따라서 $\frac{12}{5}$ 시간, 즉 2시간 24분이 걸린다.

21 답 $x-4$

전략 $A+B=C \Rightarrow A=C-B$
 $A-B=C \Rightarrow A=C+B$

풀이 조건 (가)에서

$$A+(3x+2)=2x+1$$

$$\therefore A=2x+1-(3x+2)$$

$$=2x+1-3x-2$$

$$=-x-1$$

조건 (나)에서

$$B-(2x-3)=-x-1$$

$$\therefore B=-x-1+(2x-3)$$

$$=x-4$$

채점 기준	배점
① 다항식 A를 구할 수 있다.	3점
② 다항식 B를 구할 수 있다.	2점

22 답 8

전략 계수가 소수인 일차방정식의 풀이 \Rightarrow 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $3(x-1)=x+3$ 에서

$$3x-3=x+3, \quad 2x=6$$

$$\therefore x=3$$

$0.7x+1=0.5x+2$ 의 양변에 10을 곱하면

$0.5=\frac{1}{2}$ 이므로 2, 4의
최소공배수 4를 곱한다.

$$\frac{12}{5}\text{시간}=2\frac{2}{5}\text{시간}$$

$$=2\frac{24}{60}\text{시간}$$

2, 3, 6의 최소공배수 6
을 곱한다.

$$a:b=c:d$$

$$\Rightarrow ad=bc$$

아이스크림을 받지 못한
학생 수

$$7x+10=5x+20, \quad 2x=10$$

$$\therefore x=5$$

따라서 $a=3, b=5$ 이므로

$$a+b=8$$

채점 기준	배점
① a의 값을 구할 수 있다.	2점
② b의 값을 구할 수 있다.	2점
③ a+b의 값을 구할 수 있다.	1점

23 답 1

전략 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식의 풀이
 \Rightarrow 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.5(x+2)-\frac{a+11}{4}=1$ 의 양변에 4를 곱하면

$$2(x+2)-(a+11)=4$$

$$2x+4-a-11=4$$

$$2x=a+11$$

$$\therefore x=\frac{a+11}{2}$$

$\frac{4}{3}x-\frac{11}{6}=\frac{2x-a}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$8x-11=6x-3a, \quad 2x=-3a+11$$

$$\therefore x=\frac{-3a+11}{2}$$

두 방정식의 해의 비가 3:2이므로

$$\frac{a+11}{2}:\frac{-3a+11}{2}=3:2$$

$$a+11=\frac{3(-3a+11)}{2}\text{에서}$$

$$2(a+11)=3(-3a+11)$$

$$2a+22=-9a+33, \quad 11a=11$$

$$\therefore a=1$$

채점 기준	배점
① 두 일차방정식의 해를 구할 수 있다.	3점
② 비례식을 세울 수 있다.	1점
③ a의 값을 구할 수 있다.	2점

24 답 36

전략 학생 수를 x 로 놓고 방정식을 세운다.

풀이 학생 수를 x 라 하면 아이스크림을 받은 학생 수는

$$\frac{1}{2}x, \text{ 우유를 받은 학생 수는 }$$

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

이므로

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + 6 = x$$

$$-\frac{1}{6}x = -6 \quad \therefore x = 36$$

따라서 학생 수는 36이다.

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 답을 구할 수 있다.	2점

25 답 20분

전략 (거리) = (속력) × (시간)

풀이 B가 출발한 지 x 분 후에 A와 처음으로 만난다고 하면 A, B가 걸은 거리는 각각 $60(x+5)$ m, $75x$ m이므로

$$60(x+5) + 75x = 3000$$

$$60x + 300 + 75x = 3000$$

$$135x = 2700 \quad \therefore x = 20$$

따라서 B가 출발한 지 20분 후에 A와 B가 처음으로 만난다.

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 답을 구할 수 있다.	2점

양변에 6을 곱하면
 $3x + 2x + 36 = 6x$
 $-x = -36$
 $\therefore x = 36$

A, B가 걸은 거리의 합은 호수의 둘레의 길이와 같다.

$$\begin{aligned} \text{(㉞)} (a+b) \div 3 \times x &= (a+b) \times \frac{1}{3} \times x \\ &= \frac{(a+b)x}{3} \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } \frac{a+b}{3x} \neq (a+b) \div 3 \times x$$

$$\begin{aligned} \text{(㉟)} x \div 4 + y \div 5 \div z &= x \times \frac{1}{4} + y \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{z} \\ &= \frac{x}{4} + \frac{y}{5z} \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{4} + \frac{yz}{5} \neq x \div 4 + y \div 5 \div z$$

이상에서 옳은 것은 (㉞), (㉟), (㉒)이다.

02 답 ③

전략 (판매 가격) = (정가) - (할인 금액)

풀이 할인 금액이 $3000 \times \frac{x}{100} = 30x$ (원)이므로 판매 가격은 (3000 - 30x) 원

03 답 ①

전략 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

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

$$\text{② } 3a + 7 = 3 \times (-2) + 7 = -6 + 7 = 1$$

$$\text{③ } a^2 - 3 = (-2)^2 - 3 = 4 - 3 = 1$$

$$\text{④ } \frac{4}{a} + 5 = \frac{4}{-2} + 5 = -2 + 5 = 3$$

$$\text{⑤ } -a = -(-2) = 2$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

04 답 ②

전략 주어진 식에서 생략된 곱셈 기호를 다시 쓴다.

풀이 $t = 20$ 일 때, 소리의 속력은

$$\begin{aligned} 331 + 0.6t &= 331 + 0.6 \times 20 = 331 + 12 \\ &= 343 \text{ (m/s)} \end{aligned}$$

따라서 번개가 친 곳까지의 거리는

$$343 \times 3 = 1029 \text{ (m)}$$

05 답 ⑤

전략 차수 \rightarrow 항에서 문자가 곱해진 개수
 계수 \rightarrow 항에서 문자에 곱해진 수

풀이 ① $\frac{5}{x}$ 는 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니고, 단항식도 아니다.

② $x^2 - xy + 5$ 의 항은 x^2 , $-xy$, 5의 3개이다.

③ $3x^2 - 2x + 1$ 의 차수는 2이다.

$$(거리) = (속력) \times (시간)$$

다항식의 차수: 다항식을 이루는 각 항의 차수 중에서 가장 큰 값

04 ①

II 방정식

문제집 44~47쪽

- 01 ② 02 ③ 03 ① 04 ② 05 ⑤
 06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ⑤ 12 ② 13 ③ 14 ② 15 ①
 16 -13 17 18 18 $\frac{10}{21}$ 19 8개월 20 60 g
 21 2 22 $a=5, b \neq -3$ 23 18
 24 (1) 분침: $6x^\circ$, 시침: $0.5x^\circ$ (2) 4시 $\frac{240}{11}$ 분
 25 2 km

01 답 ②

전략 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략
 \rightarrow 앞에서부터 순서대로 생략한다.

풀이 (㉞) $a \div (b \times c) = a \div bc = \frac{a}{bc}$ 이므로

$$\frac{ac}{b} \neq a \div (b \times c)$$

④ $\frac{x}{3}-4$ 에서 x 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이다.

06 답 ⑤

전략 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 • 분배법칙을 이용한다.

풀이 ①, ②, ③ $-6x+12$

$$\begin{aligned} \text{④ } (-9x+18) \div \frac{3}{2} &= (-9x+18) \times \frac{2}{3} \\ &= -6x+12 \end{aligned}$$

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

07 답 ③

전략 항등식 • (좌변)=(우변)

풀이 $2(5-3x)=\square-x$ 에서

$$10-6x=\square-x$$

$$\therefore \square=10-6x+x=10-5x$$

08 답 ②

전략 $a=b$ • $a+c=b+c$, $a-c=b-c$,

$$ac=bc, \frac{a}{c}=\frac{b}{c} (c \neq 0)$$

풀이 ① $2a-b=a$ 의 양변에 b 를 더하면 $2a=a+b$
양변에서 a 를 빼면 $a=b$

② $a=2$, $b=1$, $x=4$, $y=3$ 이면 $a-b=x-y$ 이
지만 $a \neq x$, $b \neq y$ 이다.

③ $x-y=-2$ 의 양변에 y 를 더하면
 $x=y-2$

④ $2a=3b$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{a}{3}=\frac{b}{2}$

⑤ $\frac{a-1}{5}=\frac{b+1}{3}$ 의 양변에 15를 곱하면
 $3(a-1)=5(b+1)$, $3a-3=5b+5$
양변에 3을 더하면 $3a=5b+8$
양변에서 $5b$ 를 빼면 $3a-5b=8$

09 답 ⑤

전략 $7(x+a)=21$ 의 해가 $x=-2$ 임을 이용한다.

풀이 $7(x+a)=21$ 의 해가 $x=-2$ 이므로 방정식에
 $x=-2$ 를 대입하면

$$7(-2+a)=21, \quad a-2=3$$

$$\therefore a=5$$

따라서 처음 주어진 방정식은 $7(x+5)=-21$ 이

$$\text{므로 } x+5=-3 \quad \therefore x=-8$$

$$\begin{aligned} m(a+b) &= ma+mb \\ (a+b)m &= am+bm \end{aligned}$$

(일차식) \div (수)
→ 나누는 수의 역수를 곱한다.

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

에서

$$\frac{5}{3}a - \frac{2(1-2a)}{4} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{3}a - \frac{1-2a}{2} = \frac{5}{6}$$

$a=10$ 이면 $x=7$
 $a=20$ 이면 $x=4$
 $a=30$ 이면 $x=1$
그러면 $a=40$ 이면
 $x=10-3 \times 4=-2$
이므로 해가 자연수가 아니다.

$$5 \times 7 - 2 = 33$$

10 답 ⑤

전략 방정식의 해가 $x=k$

• 주어진 방정식에 $x=k$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $\frac{a(x+1)}{3} - \frac{2-ax}{4} = \frac{5}{6}$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$\frac{5}{3}a - \frac{1-2a}{2} = \frac{5}{6}, \quad 10a-3(1-2a)=5$$

$$10a-3+6a=5, \quad 16a=8$$

$$\therefore a=\frac{1}{2}$$

$0.4ax+1.8=0.6a-0.1x$ 에 $a=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$0.2x+1.8=0.3-0.1x \text{ 이므로}$$

$$2x+18=3-x, \quad 3x=-15$$

$$\therefore x=-5$$

11 답 ⑤

전략 두 방정식 중 a , b 를 포함하지 않은 방정식의 해를 구하여 그 해를 다른 방정식에 대입한다.

풀이 $5(x-2)=2(x+1)$ 에서

$$5x-10=2x+2$$

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

$ax+5=29+bx$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$4a+5=29+4b, \quad 4a-4b=24$$

$$\therefore a-b=6$$

12 답 ②

전략 주어진 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $x-5=\frac{1}{2}(x-3a)$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2x-10=x-3a$$

$$\therefore x=10-3a$$

해가 자연수가 되도록 하는 자연수 a 는 1, 2, 3이

므로 구하는 합은

$$1+2+3=6$$

13 답 ③

전략 학생 수를 x 라 하고 사과의 개수를 x 에 대한 식으로 나타내어 방정식을 세운다.

풀이 학생 수를 x 라 하면

$$4x+5=5x-2$$

$$\therefore x=7$$

따라서 학생 수는 7이므로 사과의 개수는

$$4 \times 7 + 5 = 33$$

14 답 ②

전략 병 A에서 병 B로 주스 x mL를 옮긴 후의 두 병 A, B에 들어 있는 주스의 양을 각각 구한다.

풀이 병 A에서 병 B로 주스 x mL를 옮긴다고 하면 병 A에 들어 있는 주스의 양은 $(500-x)$ mL, 병 B에 들어 있는 주스의 양은 $(120+x)$ mL이므로

$$500-x=3(120+x)$$

$$500-x=360+3x$$

$$-4x=-140$$

$$\therefore x=35$$

따라서 35 mL를 옮기면 된다.

15 답 ①

전략 a 의 $b\%$ $\rightarrow a \times \frac{b}{100}$

풀이 작년 남학생 수를 x 라 하면 여학생 수는 $850-x$ 이므로 올해 감소한 남학생 수는 $\frac{8}{100}x$, 올해 증가한 여학생 수는 $\frac{6}{100}(850-x)$ 이다.

전체 학생이 19명 감소하였으므로

$$-\frac{8}{100}x + \frac{6}{100}(850-x) = -19$$

$$-8x + 6(850-x) = -1900$$

$$-8x + 5100 - 6x = -1900$$

$$-14x = -7000 \quad \therefore x=500$$

따라서 작년 남학생 수는 500이므로 올해 남학생 수는

$$500 - \frac{8}{100} \times 500 = 460$$

다른 풀이

작년 남학생 수를 x 라 하면

$$\frac{92}{100}x + \frac{106}{100}(850-x) = 850 - 19$$

$$92x + 106(850-x) = 83100$$

$$-14x = -7000$$

$$\therefore x=500$$

따라서 올해 남학생 수는

$$\frac{92}{100} \times 500 = 460$$

16 답 -13

전략 음수를 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

풀이 $x^3 - x^2 - 1 = (-2)^3 - (-2)^2 - 1$

$$= -8 - 4 - 1 = -13$$

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같다.

$$\frac{3(x-2)}{2} = \frac{4x}{3} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$9(x-2) = 8x$$

17 답 18

전략 $a:b=c:d \rightarrow ad=bc$

풀이 $\frac{x-2}{2} : \frac{x}{3} = 4:3$ 에서

$$\frac{3(x-2)}{2} = \frac{4x}{3}$$

$$9(x-2) = 8x, \quad 9x - 18 = 8x$$

$$\therefore x=18$$

18 답 $\frac{10}{21}$

전략 연속하는 세 짝수 $\rightarrow x-2, x, x+2$

풀이 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 246$$

$$3x = 246 \quad \therefore x=82$$

따라서 $a=80, b=82, c=84$ 이므로

$$\frac{41a}{bc} = \frac{41 \times 80}{82 \times 84} = \frac{10}{21}$$

19 답 8개월

전략 매월 a 원씩 x 개월 동안 저금한 금액 $\rightarrow ax$ 원

풀이 x 개월 후의 형의 예금액은

$$(44000 + 5000x) \text{원}$$

x 개월 후의 동생의 예금액은

$$(18000 + 3000x) \text{원}$$

x 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다고 하면

$$44000 + 5000x = 2(18000 + 3000x)$$

$$44000 + 5000x = 36000 + 6000x$$

$$-1000x = -8000$$

$$\therefore x=8$$

따라서 8개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다.

20 답 60 g

전략 (처음 소금물에 들어 있는 소금의 양) = (나중 소금물에 들어 있는 소금의 양)

풀이 증발시킨 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{20}{100} \times 300 = \frac{25}{100} \times (300 - x)$$

$$6000 = 7500 - 25x$$

$$25x = 1500$$

$$\therefore x=60$$

따라서 물 60 g을 증발시켰다.

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

21 답 2

전략 괄호가 있는 식의 계산
 • () → { } 순서대로 괄호를 푼다.

풀이 $6x - 3 - \left\{ \frac{1}{2}(-4x + 2) + 2 \right\}$
 $= 6x - 3 - (-2x + 1 + 2)$
 $= 6x - 3 + 2x - 3$
 $= 8x - 6$... ①
 따라서 x 의 계수는 8, 상수항은 -6이므로 구하는
 합은
 $8 + (-6) = 2$... ②

채점 기준	배점
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	2점
② x 의 계수와 상수항의 합을 구할 수 있다.	1점

22 답 $a=5, b \neq -3$

전략 $px^2 + qx + r = 0$ 이 x 에 대한 일차방정식
 • $p=0, q \neq 0$

풀이 $5x^2 + 3x + 1 = ax^2 - bx + 2$ 에서
 $5x^2 + 3x + 1 - ax^2 + bx - 2 = 0$
 $\therefore (5-a)x^2 + (3+b)x - 1 = 0$... ①
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면
 $5-a=0, 3+b \neq 0$
 이어야 하므로
 $a=5, b \neq -3$... ②

채점 기준	배점
① 주어진 등식을 정리할 수 있다.	2점
② a, b 의 조건을 구할 수 있다.	3점

일차방정식
 → 방정식에서 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리할 때
 $ax + b = 0$ ($a \neq 0$)
 꼴로 나타나는 방정식

23 답 18

전략 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수 • $10a + b$

풀이 구하는 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면
 $10x + 8 = 2(x + 8)$... ①
 $10x + 8 = 2x + 16, \quad 8x = 8$
 $\therefore x = 1$
 따라서 구하는 자연수는 18이다. ... ②

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 답을 구할 수 있다.	1점

$5 + 17 = 22$
 거리, 속력, 시간에 대한 방정식을 세울 때, 단위를 통일시켜야 한다.

$$18 = 2(1 + 8)$$

24 답 (1) 분침: $6x^\circ$, 시침: $0.5x^\circ$ (2) 4시 $\frac{240}{11}$ 분

전략 먼저 1분 동안 분침과 시침이 움직인 각도를 구한다.

풀이 (1) 분침은 60분 동안 360° 를 움직이므로 1분 동안
 $\frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$ 씩 움직인다.
 즉 x 분 동안 분침이 움직인 각도는
 $6x^\circ$
 시침은 60분 동안 30° 를 움직이므로 1분 동안
 $\frac{30^\circ}{60} = 0.5^\circ$ 씩 움직인다.
 즉 x 분 동안 시침이 움직인 각도는
 $0.5x^\circ$... ①

(2) 시침이 12를 가리킬 때부터 4시간 x 분 동안 움직인 각도는 $120^\circ + 0.5x^\circ$ 이고, 분침이 12를 가리킬 때부터 x 분 동안 움직인 각도는 $6x^\circ$ 이므로
 $120 + 0.5x = 6x$... ②
 $-5.5x = -120$
 $\therefore x = \frac{240}{11}$

따라서 구하는 시각은 4시 $\frac{240}{11}$ 분이다. ... ③

채점 기준	배점
① 분침과 시침이 움직인 각도를 각각 구할 수 있다.	2점
② 방정식을 세울 수 있다.	2점
③ 답을 구할 수 있다.	2점

25 답 2 km

전략 걸어갈 때와 자전거를 타고 갈 때 걸린 시간의 차를 이용한다.

풀이 집에서 역까지의 거리를 x km라 하면 걸어갈 때가 자전거를 타고 갈 때보다 22분이 더 걸리므로
 $\frac{x}{4} - \frac{x}{15} = \frac{22}{60}$... ①
 $15x - 4x = 22, \quad 11x = 22$
 $\therefore x = 2$

따라서 집에서 역까지의 거리는 2 km이다. ... ②

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	4점
② 답을 구할 수 있다.	2점

05

III 그래프와 비례

문제집 48~51쪽

- 01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ④ 05 ③
 06 ③ 07 ②, ③ 08 ③ 09 ⑤
 10 ② 11 ③ 12 ⑤ 13 ③ 14 ②, ④
 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18 제 2 사분면
 19 -2 20 $y=6x$ 21 4
 22 (1) 9 km (2) 25분 23 10분
 24 (1) $y=\frac{24}{x}$ (2) 8명 25 8

01 답 ④

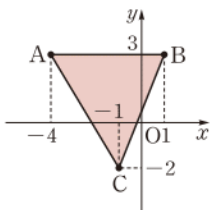
전략 x 축 위에 있는 점 $\Rightarrow y$ 좌표가 0이다.
 y 축 위에 있는 점 $\Rightarrow x$ 좌표가 0이다.

풀이 점 A($a-5$, $-2b-6$)이 x 축 위에 있으므로
 $-2b-6=0 \quad \therefore b=-3$
 점 B($4a-4$, $-2b+1$)이 y 축 위에 있으므로
 $4a-4=0 \quad \therefore a=1$
 점 A의 x 좌표는
 $a-5=1-5=-4$
 점 B의 y 좌표는
 $-2b+1=-2 \times (-3)+1=7$
 따라서 구하는 합은 $-4+7=3$

02 답 ②

전략 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 세 점 A(-4 , 3),
 B(1, 3), C(-1 , -2)를
 좌표평면 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같으므로
 삼각형 ABC의 넓이는



$$\frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$$

$$1 - (-4) = 5, \\ 3 - (-2) = 5$$

03 답 ⑤

전략 점 (p , q)와 x 축에 대하여 대칭인 점 $\Rightarrow (p, -q)$

풀이 점 A($3a-24$, $b+4$)와 x 축에 대하여 대칭인 점
 의 좌표는 $(3a-24, -b-4)$
 이 점이 점 B($-3a$, b)와 일치하므로
 $3a-24=-3a, -b-4=b$
 $6a=24, -2b=4$
 $\therefore a=4, b=-2$
 $\therefore a-b=6$

y 는 x 에 반비례한다.

x 의 값이 증가할 때 y 의
 값이 증가한다고 해서 y
 가 x 에 정비례하는 것은
 아니다.

우공비 NOTE

점 (a , b)와

- ① x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (a, -b)$
 ② y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (-a, b)$
 ③ 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (-a, -b)$

04 답 ④

전략 제 4 사분면 위의 점 $\Rightarrow (x\text{좌표}) > 0, (y\text{좌표}) < 0$

풀이 주어진 x 의 값을 점 P의 좌표에 각각 대입하면

- ① $(-1, -3) \Rightarrow$ 제 3 사분면
 ② $(-\frac{4}{3}, -\frac{11}{3}) \Rightarrow$ 제 3 사분면
 ③ $(0, -1) \Rightarrow y$ 축 위의 점
 ④ $(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}) \Rightarrow$ 제 4 사분면
 ⑤ $(\frac{1}{2}, 0) \Rightarrow x$ 축 위의 점

따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

05 답 ③

전략 $a+b$, $a-b$ 의 부호를 조사한다.

풀이 $a < 0, b > 0$ 이고 $|a| > |b|$ 이므로
 $a+b < 0, a-b < 0$

따라서 점 ($a+b$, $a-b$)는 제 3 사분면 위의 점
 이다.

06 답 ③

전략 그래프에서 x 와 y 사이의 관계를 파악한다.

풀이 방향을 바꾼 지점은 출발점으로부터 거리가 증가
 하다가 감소하거나 감소하다가 증가하는 지점이
 므로 출발한 지 20분, 30분, 35분, 40분, 50분
 후이다.

따라서 세 번째로 방향을 바꾼 지점은 출발한 지
 35분 후이고 출발점으로부터 2 km 떨어져 있다.

07 답 ②, ③

전략 y 가 x 에 정비례 $\Rightarrow y=ax$ ($a \neq 0$)

풀이 ① $y=50-x$

$$② y = \frac{6}{100} \times x \text{이므로 } y = \frac{3}{50}x$$

$$③ y = 10x$$

$$④ (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이므로 } y = \frac{300}{x}$$

$$⑤ y = 2(8+x) \text{이므로 } y = 2x + 16$$

08 답 ③

전략 x 의 값이 유한개 → 그래프는 유한개의 점으로 나타난다.

풀이 x 의 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = -\frac{3}{2} \times (-2) = 3$$

$$x = -1 \text{ 일 때, } y = -\frac{3}{2} \times (-1) = \frac{3}{2}$$

$$x = 0 \text{ 일 때, } y = 0$$

$$x = 1 \text{ 일 때, } y = -\frac{3}{2} \times 1 = -\frac{3}{2}$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = -\frac{3}{2} \times 2 = -3$$

따라서 구하는 그래프는 ③이다.

$|x| \leq 2$ 에서
(i) $|x| = 2$ 일 때,
 $x = -2$ 또는 $x = 2$
(ii) $|x| = 1$ 일 때,
 $x = -1$ 또는 $x = 1$
(iii) $|x| = 0$ 일 때,
 $x = 0$
이상에서 x 의 값은
 $-2, -1, 0, 1, 2$

09 답 ⑤

전략 먼저 x, y 의 관계식을 구한다.

풀이 $y = \frac{1}{2} \times x \times 8$ 이므로 $y = 4x$

$$y = 4x \text{에 } y = 18 \text{을 대입하면 } 18 = 4x$$

$$\therefore x = \frac{9}{2}$$

따라서 선분 CP의 길이는 $\frac{9}{2}$ cm이다.

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이})$
 $\times (\text{높이})$

10 답 ②

전략 $y = ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

풀이 ㉠, ㉡의 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지나므로 $a < 0$

이때 ㉡의 그래프가 ㉠의 그래프보다 y 축에 더 가까우므로 a 의 값은 ㉠이 ㉡보다 더 크다.

㉢, ㉣의 그래프는 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지나므로 $a > 0$

이때 ㉣의 그래프가 ㉢의 그래프보다 y 축에 더 가까우므로 a 의 값은 ㉣이 ㉢보다 더 크다.

따라서 a 의 값이 큰 것부터 차례대로 나열하면

㉣, ㉣, ㉠, ㉡

음수는 절댓값이 클수록 그 값이 작다.

㉠, ㉢, ㉤의 그래프는 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

11 답 ③

전략 두 점 P, Q의 x 좌표가 같음을 이용한다.

풀이 $y = \frac{4}{5}x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면

$$y = \frac{4}{5} \times 10 = 8 \quad \therefore P(10, 8)$$

따라서 삼각형 POQ의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$$

점 P에서 x 축에 내린 수선이 x 축과 만나는 점이 나타내는 수가 점 P의 x 좌표이다.

12 답 ⑤

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

→ 관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 그래프가 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax (a \neq 0)$ 라 하고 $x = \frac{12}{7}, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{12}{7}a \quad \therefore a = -\frac{7}{4}$$

$y = -\frac{7}{4}x$ 에 $x = k, y = -21$ 을 대입하면

$$-21 = -\frac{7}{4}k \quad \therefore k = 12$$

13 답 ③

전략 y 가 x 에 반비례 → $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$

풀이 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -6, y = \frac{5}{6}$ 를 대입하면

$$\frac{5}{6} = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -5$$

따라서 $y = -\frac{5}{x}$ 에 $x = 100, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{5}{100} = -\frac{1}{20}$$

14 답 ②, ④

전략 $y = ax, y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다. → $a > 0$

풀이 함수 $y = ax, y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a > 0$ 일 때 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

따라서 그래프가 제 3 사분면을 지나는 것은 ②, ④이다.

15 답 ③

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

→ 관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y = \frac{18}{x}$ 에 $x = -9, y = a$ 를 대입하면

$$a = \frac{18}{-9} = -2$$

또 $x = b, y = 6$ 을 대입하면

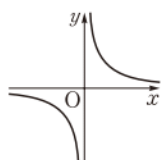
$$6 = \frac{18}{b} \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (-2)^2 + 3^2 = 13$$

16 답 ④

전략 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프를 그려 본다.

풀이 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- ① 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.
- ② 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.
- ③ x 의 절댓값이 커질수록 x 축에 가까워진다.
- ⑤ x 가 음수이면 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

x 의 절댓값이 작아질수록 y 축에 가까워진다.

17 답 ⑤

전략 $y = \frac{4}{5}x$, $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P에서 만난다.

▶ 두 그래프가 모두 점 P를 지난다.

풀이 $y = \frac{4}{5}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 $y = \frac{4}{5}x$ 에

$$y = -4 \text{를 대입하면} \quad -4 = \frac{4}{5}x \quad \therefore x = -5$$

$$\therefore P(-5, -4)$$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에

$$x = -5, y = -4 \text{를 대입하면}$$

$$-4 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = 20$$

18 답 제 2 사분면

전략 제 1 사분면 위의 점 $(x\text{좌표}) > 0$, $(y\text{좌표}) > 0$

풀이 점 $(-a, b)$ 가 제 1 사분면 위의 점이므로

$$-a > 0, b > 0 \quad \therefore a < 0, b > 0$$

따라서 $a - b < 0$, $a^2b > 0$ 이므로 점 $(a - b, a^2b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

형의 속력은 50 m/min 이다.

$$(\text{음수}) - (\text{양수}) = (\text{음수})$$

$$(\text{음수})^2 = (\text{양수}),$$

$$(\text{양수}) \times (\text{양수}) = (\text{양수})$$

19 답 -2

전략 점 (p, q) 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 $(p, -q)$

$$\text{풀이} \quad 2a = 9 - a \text{이므로} \quad 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$b + 1 = -4 \text{이므로} \quad b = -5$$

$$\therefore a + b = -2$$

20 답 $y = 6x$

전략 시간과 분침이 회전한 각의 크기는 정비례한다.

풀이 1분 동안 시계의 분침은 6° 씩 회전하므로 x 분 동안 $6x^\circ$ 회전한다.

$$60\text{분} : 360^\circ = 1\text{분} : 6^\circ$$

$$\therefore y = 6x$$

21 답 4

전략 그래프가 지나는 점의 좌표를 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입하여 먼저 a 의 값을 구한다.

풀이 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -12$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{a}{12} \quad \therefore a = -24$$

$y = -\frac{24}{x}$ 에 $x = k$, $y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = -\frac{24}{k} \quad \therefore k = 4$$

22 답 (1) 9 km (2) 25분

전략 그래프에서 x 와 y 사이의 관계를 파악한다.

풀이 (1) 집과 도서관 사이의 거리는 그래프가 끝나는 지점의 y 의 값이므로 구하는 거리는 9 km이다. → ①

(2) 자전거가 정지한 시간은 15분부터 30분까지, 50분부터 60분까지이므로 구하는 시간은 $15 + 10 = 25(\text{분})$ → ②

채점 기준	배점
① 집과 도서관 사이의 거리를 구할 수 있다.	2점
② 자전거가 정지한 시간을 구할 수 있다.	3점

23 답 10분

전략 형과 동생이 걸리는 시간을 각각 구한다.

풀이 출발한 지 x 분 동안 이동한 거리를 y m라 하자.
형은 2분 동안 100 m를 이동하므로 1분 동안 $\frac{100}{2} = 50(\text{m})$ 를 이동한다.

즉 x 분 동안 50x m를 이동하므로 $y = 50x$
따라서 형이 공원에 도착하는 데 걸리는 시간은

$$\frac{1000}{50} = 20 \quad \therefore x = 20$$

즉 20분이다. → ①

한편 동생은 4분 동안 400 m를 이동하므로 1분 동안 $\frac{400}{4} = 100(\text{m})$ 를 이동한다.

즉 x 분 동안 100x m를 이동하므로

$$y = 100x$$

따라서 동생이 공원에 도착하는 데 걸리는 시간은

$$\frac{1000}{100} = 10 \quad \therefore x = 10$$

즉 10분이다. → ②

이때

$$20 - 10 = 10(\text{분})$$

이므로 동생은 형을 10분 기다려야 한다. ... ③

채점 기준	배점
① 형이 걸리는 시간을 구할 수 있다.	2점
② 동생이 걸리는 시간을 구할 수 있다.	2점
③ 동생이 형을 기다리는 시간을 구할 수 있다.	2점

24 답 (1) $y = \frac{24}{x}$ (2) 8명

전략 (전체 일의 양) = (사람 수) × (일한 날수)

풀이 (1) 전체 일의 양은 $4 \times 6 = 24$

즉 $xy = 24$ 이므로

$$y = \frac{24}{x} \quad \dots ①$$

(2) $y = \frac{24}{x}$ 에 $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{24}{x}$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 8명이 함께 작업을 해야 한다. ... ②

채점 기준	배점
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	2점
② 사람 수를 구할 수 있다.	3점

25 답 8

전략 그래프가 지나는 점의 좌표를 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입하여 먼저 a 의 값을 구한다.

풀이 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = -5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -10 \quad \dots ①$$

$$\therefore y = -\frac{10}{x}$$

$y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프에서 x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점은

$(-10, 1), (-5, 2), (-2, 5), (-1, 10),$
 $(1, -10), (2, -5), (5, -2), (10, -1)$

의 8개이다. ... ②

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점의 개수를 구할 수 있다.	4점



III 그래프와 비례

문제집 52~55쪽

- 01 ② 02 ③ 03 ④ 04 ④ 05 ①
 06 ④ 07 ③ 08 ①, ⑤ 09 ②
 10 ④ 11 ④ 12 ③ 13 ④ 14 ③
 15 ② 16 ①, ④ 17 ⑤

18 제 2 사분면 19 $y = \frac{7}{50}x$

20 (1) $y = 0.05x$ (2) 1200원 21 A(3, 9)

22 6 23 (1) 15분 (2) B 24 -4

25 (1) $y = \frac{16}{x}$ (2) 2 cm

01 답 ②

전략 두 순서쌍 $(a, b), (c, d)$ 가 서로 같다. $\Rightarrow a = c, b = d$

풀이 $x - 3 = \frac{1}{2}x$ 에서 $\frac{1}{2}x = 3$

$$\therefore x = 6$$

$$5y + 2 = -y$$
에서 $6y = -2$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore xy = 6 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -2$$

02 답 ③

전략 주어진 점에서 x 축, y 축에 각각 수선을 내려 이 수선과 각각의 축이 만나는 점이 나타내는 수를 찾는다.

풀이 ③ 점 C의 x 좌표가 0, y 좌표가 -1이므로
 $C(0, -1)$

03 답 ④

전략 점이 속하는 사분면 $\Rightarrow x$ 좌표, y 좌표의 부호를 파악한다.

풀이 ④ x 좌표가 음수인 점은 제 2 사분면 또는 제 3 사분면 또는 x 축 위에 있다.

y 좌표가 0일 때

04 답 ④

전략 x 축 위에 있는 점 $\Rightarrow y$ 좌표가 0이다.

y 축 위에 있는 점 $\Rightarrow x$ 좌표가 0이다.

풀이 점 A($a-4, 2b+1$)이 y 축 위의 점이므로

$$a - 4 = 0 \quad \therefore a = 4$$

점 B($3a+2, 1-2b$)가 x 축 위의 점이므로

$$1 - 2b = 0 \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

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

$$\therefore \frac{a}{b} = 4 \times 2 = 8$$

05 답 ①

전략 제 3 사분면 위의 점 $(x\text{좌표}) < 0, (y\text{좌표}) < 0$

풀이 점 $(a, -b)$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로

$$a < 0, -b < 0 \quad \therefore a < 0, b > 0$$

- ① $-a > 0, b > 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.
- ② $ab < 0, b > 0$ 이므로 점 (ab, b) 는 제 2 사분면 위의 점이다.
- ③ $-a^2 < 0, -b < 0$ 이므로 점 $(-a^2, -b)$ 는 제 3 사분면 위의 점이다.
- ④ $b > 0, a < 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제 4 사분면 위의 점이다.
- ⑤ $-b < 0, -a > 0$ 이므로 점 $(-b, -a)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

점 (a, b) 가

- ① 제 1 사분면 위의 점
→ $a > 0, b > 0$
- ② 제 2 사분면 위의 점
→ $a < 0, b > 0$
- ③ 제 3 사분면 위의 점
→ $a < 0, b < 0$
- ④ 제 4 사분면 위의 점
→ $a > 0, b < 0$

06 답 ④

전략 그래프에서 x 와 y 사이의 관계를 파악한다.

풀이 $x=40$ 일 때 $y=500$ 이므로 자전거를 40분 동안 탔을 때 500 kcal의 열량이 소모된다.

07 답 ③

전략 각 구간에서 일정한 시간 동안 이동한 거리를 비교해 본다.

풀이 ① 가장 느린 속력으로 달린 구간은 E이다.

② D구간보다 느린 속력으로 달렸다.

④ 속력은 일정하다.

⑤ E구간에서 멈춘 적이 없으므로 휴게소에서 물을 샀다고 할 수 없다.

따라서 가장 적절한 것은 ③이다.

그래프가 기울어진 정도로 속력을 가늠할 수 있다.

08 답 ①, ⑤

전략 y 가 x 에 정비례 $\Rightarrow y=ax (a \neq 0)$

풀이 ① $y=3x$

② 둘레의 길이가 $4x$ cm인 정사각형의 한 변의 길이는 x cm이므로

$$y = x \times x = x^2$$

③ 자연수 x 의 약수의 합은 $y=ax (a \neq 0)$ 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

④ $y=3.14 \times x \times x$, 즉 $y=3.14x^2$

⑤ $y=6x$

$x=1$ 일 때, $y=1$
 $x=2$ 일 때, $y=1+2=3$
 $x=3$ 일 때, $y=1+3=4$
 $x=4$ 일 때, $y=1+2+4=7$
 \vdots

09 답 ②

전략 먼저 철사 1 m의 가격을 구한다.

풀이 철사 1 m의 무게는 $\frac{160}{4}=40(\text{g})$

철사 40 g의 가격은 $\frac{3000}{10}=300(\text{원})$

즉 철사 1 m의 가격은 300원이므로 철사 x m의 가격은 $300x$ 원이다.

$$\therefore y=300x$$

10 답 ④

전략 원점을 지나는 직선을 나타내는 관계식

$$\Rightarrow y=ax (a \neq 0)$$

풀이 그래프가 원점을 지나는 직선이므로

$y=ax (a \neq 0)$ 라 하고 $x=6, y=-9$ 를 대입하면

$$-9=6a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

$$\therefore y=-\frac{3}{2}x$$

$y=-\frac{3}{2}x$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

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

$$\textcircled{3} 1=-\frac{3}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \quad \textcircled{4} -\frac{1}{3} \neq -\frac{3}{2} \times \frac{9}{2}$$

$$\textcircled{5} -15 \neq -\frac{3}{2} \times 10$$

11 답 ④

전략 주어진 식의 그래프를 그려 본다.

풀이 주어진 $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프는

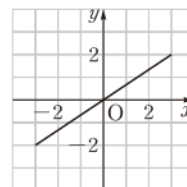
오른쪽 그림과 같다.

③ x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은

점 $(-3, -2)$,

점 $(0, 0)$, 점 $(3, 2)$ 의 3개이다.

④ 제 1 사분면 위에 있는 점은 무수히 많다.



12 답 ③

전략 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

\Rightarrow 관계식에 $x=p, y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=ax$ 에 $x=4, y=\frac{5}{2}$ 를 대입하면

$$\frac{5}{2}=4a \quad \therefore a=\frac{5}{8}$$

$$\therefore y=\frac{5}{8}x$$

$y=\frac{5}{8}x$ 에 $x=-2, y=b$ 를 대입하면

$$b = \frac{5}{8} \times (-2) = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore a + b = \frac{5}{8} + \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{5}{8}$$

13 답 ④

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$

풀이 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고 $x=5, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = -20$$

$$\therefore y = -\frac{20}{x}$$

$y = -\frac{20}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{20}{-2} = 10$$

14 답 ③

전략 (전체 일의 양)
= (매일 작업한 시간) \times (작업한 날수)

풀이 전체 일의 양은 $3 \times 5 = 15$

매일 x 시간씩 y 일 동안 자료를 입력한다고 하면

$$xy = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{x}$$

$y = \frac{15}{x}$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{15}{x} \quad \therefore x = \frac{15}{4}$$

따라서 매일 $\frac{15}{4}$ 시간, 즉 3시간 45분씩 작업해야 한다.

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프
 \Rightarrow 원점을 지나지 않는
한 쌍의 매끄러운 곡
선

15 답 ②

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow x, y$ 의 곱이 일정하다.

풀이 청소하는 학생을 x 명, 청소 시간을 y 분이라 하면

$$xy = 6 \times 20 \quad \therefore y = \frac{120}{x}$$

$y = \frac{120}{x}$ 에 $y=15$ 를 대입하면

$$15 = \frac{120}{x} \quad \therefore x = 8$$

따라서 2명을 더 늘리면 된다.

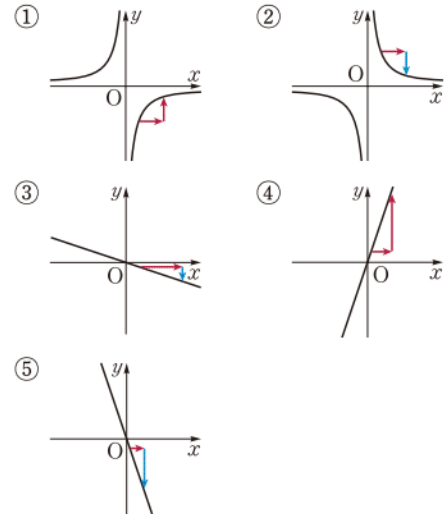
20-5=15(분)
(음수)-(양수)=(음수)

8-6=2(명)

16 답 ①, ④

전략 주어진 관계식의 그래프를 그려 본다.

풀이 각각의 그래프를 그리면 다음과 같다.



따라서 $x > 0$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 것은 ①, ④이다.

17 답 ⑤

전략 y 가 x 에 반비례 $\Rightarrow y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$

풀이 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-5, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -30 \quad \therefore y = -\frac{30}{x}$$

① $y = -\frac{30}{x}$ 에 $x=6, y=-5$ 를 대입하면

$-5 = -\frac{30}{6}$ 이므로 그래프는 점 $(6, -5)$ 를 지난다.

④ $y = -\frac{30}{x}$ 에서 $xy = -30$

따라서 x 의 값과 y 의 값의 곱이 일정하다.

⑤ $x < 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

18 답 제 2 사분면

전략 제 4 사분면 위의 점 $\Rightarrow (x좌표) > 0, (y좌표) < 0$

풀이 점 (a, b) 가 제 4 사분면 위의 점이므로

$$a > 0, b < 0$$

따라서 $b-a < 0, -ab > 0$ 이므로 점

$(b-a, -ab)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

19 답 $y = \frac{7}{50}x$

전략 소금물 1g에 들어 있는 소금의 양을 구한다.

풀이 소금물 1g에 들어 있는 소금의 양이

$$\frac{42}{300} = \frac{7}{50} \text{ (g) 이므로 소금물 } x \text{ g에 들어 있는 소}$$

금의 양은 $\frac{7}{50}x$ g이다.

$$\therefore y = \frac{7}{50}x$$

20 **답** (1) $y=0.05x$ (2) 1200원

전략 a 의 $k\%$ $\rightarrow \frac{k}{100} \times a$

풀이 (1) 상품을 x 원어치 구입할 때 $\frac{5}{100} \times x$ (원)이 적

$$\text{립되므로 } y = \frac{5}{100} \times x, \text{ 즉 } y = 0.05x$$

(2) $y=0.05x$ 에 $x=24000$ 을 대입하면

$$y = 0.05 \times 24000 = 1200$$

따라서 적립금은 1200원이다.

21 **답** A(3, 9)

전략 점 A의 x 좌표를 a 라 할 때, 점 C의 좌표를 a 로 나타낸다.

풀이 점 A의 x 좌표를 a 라 하면 A(a , $3a$)

선분 AB의 길이가 6이므로 B(a , $3a-6$)

선분 BC의 길이가 6이므로 C($a+6$, $3a-6$)

이때 점 C($a+6$, $3a-6$)은 $y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프 위의

점이므로 $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=a+6$, $y=3a-6$ 을 대입

$$\text{하면 } 3a-6 = \frac{1}{3}(a+6)$$

$$9a-18=a+6, \quad 8a=24$$

$$\therefore a=3$$

따라서 점 A의 좌표는 (3, 9)이다.

22 **답** 6

전략 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 세 점 A(-1, 3),

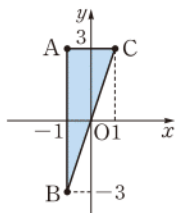
B(-1, -3), C(1, 3)을

좌표평면 위에 나타내면 오

른쪽 그림과 같다. \rightarrow ①

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$$



점 C는 점 A보다 오른쪽으로 6만큼, 아래로 6만큼 이동한 위치에 있다.

$$1 - (-1) = 2, \quad 3 - (-3) = 6$$

채점 기준	배점
① 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	3점
② 삼각형 ABC의 넓이를 구할 수 있다.	2점

23 **답** (1) 15분 (2) B

전략 그래프에서 x 와 y 사이의 관계를 파악한다.

풀이 (1) x 의 값이 15일 때 두 그래프가 처음으로 만나므로 두 사람은 출발한 지 15분 후에 처음으로 다시 만난다. \rightarrow ①

(2) A는 35분, B는 30분 걸렸으므로 6 km 지점에 더 빨리 도착한 사람은 B이다. \rightarrow ②

채점 기준	배점
① 처음으로 다시 만나는 시각을 구할 수 있다.	3점
② 6 km 지점에 더 빨리 도착한 사람을 구할 수 있다.	3점

24 **답** -4

전략 그래프가 점 (p , q)를 지난다.

관계식에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 $y=ax$ 에 $x=-\frac{1}{10}$, $y=\frac{1}{5}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{10}a \quad \therefore a=2 \quad \rightarrow$$

$y=\frac{2}{x}$ 에 $x=-1$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = \frac{2}{-1} = -2 \quad \rightarrow$$

$$\therefore ab = 2 \times (-2) = -4 \quad \rightarrow$$

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	1점

25 **답** (1) $y=\frac{16}{x}$ (2) 2 cm

전략 (직사각형의 넓이) = (가로 길이) \times (세로 길이)

풀이 (1) 한 변의 길이가 1 cm인 정사각형 16개의 넓이는 16 cm^2 이므로 가로의 길이가 $x \text{ cm}$, 세로의 길이가 $y \text{ cm}$ 인 직사각형의 넓이도 16 cm^2 이다.

$$\text{즉 } xy = 16 \text{ 이므로 } y = \frac{16}{x} \quad \rightarrow$$

(2) $y=\frac{16}{x}$ 에 $x=8$ 을 대입하면 $y=2$

따라서 세로의 길이는 2 cm이다. \rightarrow ②

채점 기준	배점
① y 를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	3점
② 세로의 길이를 구할 수 있다.	2점