

# 정답과 해설

I. 소인수분해 .....	2
II. 정수와 유리수 .....	13
III. 문자와 식 .....	27
IV. 좌표평면과 그래프 .....	46

# I. 소인수분해



## 01 소인수분해

STEP 1

교과서 개념 확인 테스트

본문 8~9쪽

- 1-1** (1) 합 (2) 소 (3) 소 (4) 합  
**1-2** 소수 : 13, 17, 19, 합성수 : 14, 21  
**2-1** (1) ○ (2)  $3 \times 5^2$  (3)  $3^5$  (4) ○  
**2-2** (1)  $3^4$  (2)  $2 \times 5^3$  (3)  $3^2 \times 7^3$  (4)  $2^3 \times 5^2 \times 13$   
**3-1** (1) 3, 5 (2) 2, 5 (3) 3, 11 (4) 2, 3, 7  
**3-2** 2  
**4-1** (1) ○ (2)  $72=2^3 \times 3^2$  (3) ○ (4)  $156=2^2 \times 3 \times 13$   
**4-2** (1)  $36=2^2 \times 3^2$  (2)  $50=2 \times 5^2$  (3)  $108=2^2 \times 3^3$   
 (4)  $140=2^2 \times 5 \times 7$   
**5-1** (가)  $3^2 \times 7$  (나)  $3^2$  (다) 7 (라) 21 (마) 63  
**5-2** (1)  $54=2 \times 3^3$   
 (2) 표는 풀이 참조, 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54  
**6-1** (1)  $216=2^3 \times 3^3$  (2) 16개  
**6-2** (1) 5개 (2) 6개 (3) 9개 (4) 15개

- 1-1** (1)  $8=1 \times 8=2 \times 4$ 이므로 8은 합성수이다.  
 (2)  $11=1 \times 11$ 이므로 11은 소수이다.  
 (3)  $37=1 \times 37$ 이므로 37은 소수이다.  
 (4)  $51=1 \times 51=3 \times 17$ 이므로 51은 합성수이다.

- 1-2**  $13=1 \times 13$ ,  $14=1 \times 14=2 \times 7$ ,  $17=1 \times 17$ ,  
 $19=1 \times 19$ ,  $21=1 \times 21=3 \times 7$   
 따라서 소수는 13, 17, 19이고 합성수는 14, 21이다.

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

- 3-1** (1) 15의 약수는 1, 3, 5, 15이고 이 중에서 소인수는 3, 5이다.  
 (2) 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이고 이 중에서 소인수는 2, 5이다.  
 (3) 33의 약수는 1, 3, 11, 33이고 이 중에서 소인수는 3, 11이다.  
 (4) 42의 약수는 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42이고 이 중에서 소인수는 2, 3, 7이다.

**4-1** (2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 72} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 72=2^3 \times 3^2$

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 156} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 156=2^2 \times 3 \times 13$

**4-2** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 36=2^2 \times 3^2$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 18} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 18=2 \times 3^2$

(3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 108=2^2 \times 3^3$

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 50} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 5 \phantom{0} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 50=2 \times 5^2$

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 140} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 5 \phantom{0} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 140=2^2 \times 5 \times 7$

**5-2** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 54} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 54=2 \times 3^3$

(2)

×	1	3	$3^2$	$3^3$
1	$1 \times 1=1$	$1 \times 3=3$	$1 \times 3^2=9$	$1 \times 3^3=27$
2	$2 \times 1=2$	$2 \times 3=6$	$2 \times 3^2=18$	$2 \times 3^3=54$

따라서 54의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54이다.

**6-1** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 216} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$
  
 $\therefore 216=2^3 \times 3^3$

- (2)  $216=2^3 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (3+1)=16$ (개)

- 6-2** (1)  $4+1=5$ (개)  
 (2)  $(1+1) \times (2+1)=6$ (개)  
 (3)  $100=2^2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1)=9$ (개)  
 (4)  $144=2^4 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (2+1)=15$ (개)

- 1-1 ④
- 2-1 ㉠, ㉡
- 3-1 ③
- 4-1 ③, ⑤
- 5-1  $m=3, n=7$
- 6-1 ④
- 7-1 ④, ⑤
- 8-1 ⑤
- 9-1 (1)  $60=2^2 \times 3 \times 5$  (2) 3, 5 (3) 15
- 9-2 (1) 6 (2) 5
- 1-2 11, 13, 17, 19, 23, 29
- 2-2 ③
- 3-2 ④, ⑤
- 4-2 13, 16, 17
- 5-2  $a=4, b=2, c=5$
- 6-2 ⑤
- 7-2  $3^2, 2^2 \times 3, 2^2 \times 3^2$
- 8-2 (1) 8개 (2) 24개

- 1-1 ④  $27=1 \times 27=3 \times 9$ 이므로 27은 합성수이다.
- 1-2 약수의 개수가 2개인 수는 소수이므로 10과 30 사이의 소수는 11, 13, 17, 19, 23, 29이다.
- 2-1 ㉠ 모든 자연수는 1이거나 소수이거나 합성수이다.  
 ㉡ 2와 3은 소수이지만 두 수의 곱  $2 \times 3=6$ 은 합성수이다.  
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.
- 2-2 ① 소수 중 2는 짝수이다.  
 ② 합성수는 약수의 개수가 3개 이상이다.  
 ④ 모든 자연수는 1이거나 소수이거나 합성수이다.  
 ⑤  $21=1 \times 21=3 \times 7$ 이므로 일의 자리의 숫자가 1인 자연수 중 소수가 아닌 수도 있다.  
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- 3-1 ①  $7+7+7=7 \times 3$     ②  $5^2=5 \times 5=25$   
 ④  $3 \times 3 \times 5=3^2 \times 5$     ⑤  $3 \times 3 \times 3 \times 3=3^4$   
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- 3-2 ④  $2 \times 2 \times 2 \times 2=2^4$   
 ⑤  $3 \times 5$ 는 더 이상 간단하게 나타낼 수 없다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.
- 4-1  $126=2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 126의 소인수는 2, 3, 7이다.
- 4-2  $13=1 \times 13, 14=2 \times 7, 15=3 \times 5, 16=2^4,$   
 $17=1 \times 17$ 이므로 소인수가 하나인 것은 13, 16, 17이다.

5-1 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 189} \\ 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$$

즉  $189=3^3 \times 7$ 이므로  $m=3, n=7$

5-2 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 720} \\ 2 \overline{) 360} \\ 2 \overline{) 180} \\ 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 45} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

즉  $720=2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $a=4, b=2, c=5$

- 6-1 ①  $32=2^5$   
 ②  $48=2^4 \times 3$   
 ③  $56=2^3 \times 7$   
 ⑤  $165=3 \times 5 \times 11$

따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ④이다.

6-2 ⑤  $300=2^2 \times 3 \times 5^2$

7-1  $2 \times 3^2$ 의 약수는 2의 약수와  $3^2$ 의 약수 중 하나씩 골라 서로 곱하여 구할 수 있다.

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

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

7-2 72를 소인수분해하면  $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 약수는  $2^3$ 의 약수와  $3^2$ 의 약수 중 하나씩 골라 서로 곱하여 구할 수 있다.

따라서 72의 약수인 것은  $3^2, 2^2 \times 3, 2^2 \times 3^2$ 이다.

8-1 ⑤  $108=2^2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는  $(2+1) \times (3+1)=12$ (개)

8-2 (1)  $135=3^3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는  $(3+1) \times (1+1)=8$ (개)

(2)  $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는  $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)

9-1 (1)  $60=2^2 \times 3 \times 5$

(2) 60의 소인수 중 2의 지수는 2, 3의 지수는 1, 5의 지수는 1이므로 지수가 홀수인 소인수는 3, 5이다.

(3) 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수분해하였을 때 각 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는  $3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수는  $3 \times 5=15$ 이다.

- 9-2** (1)  $24=2^3 \times 3$ 이고 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는  $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다. 따라서 구하는 가장 작은 자연수는  $2 \times 3 = 6$ 이다.
- (2)  $45=3^2 \times 5$ 이고  $45 \times \square$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는  $5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다. 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 5이다.

**STEP 3 교과서 기본 테스트** | 본문 13~16쪽

<b>01</b> $a=4, b=5$	<b>02</b> 30	<b>03</b> ④
<b>04</b> ③	<b>05</b> ③, ⑤	<b>06</b> 8
<b>08</b> ③, ⑤	<b>09</b> ㉠, ㉡	<b>10</b> ③
<b>12</b> 4	<b>13</b> ⑤	<b>14</b> 54
<b>16</b> 4개	<b>17</b> 12개	<b>18</b> ②
<b>19</b> 4, 9, 25, 49	<b>20</b> 3	<b>21</b> 9
<b>22</b> 4개	<b>23</b> 5	
<b>24</b> (1) $6=2 \times 3, 8=2^3, 9=3^2, 10=2 \times 5$ (2) $2^5 \times 3^3 \times 5 \times 7$ (3) 5		
<b>25</b> (1) $147=3 \times 7^2$ (2) 풀이 참조 (3) 1, 3, 7, 21, 49, 147		
<b>26</b> (1) $108=2^2 \times 3^3$ (2) 12		

- 01** 소수는 5, 19, 23, 41의 4개이므로  $a=4$   
합성수는 16, 28, 49, 57, 91의 5개이므로  $b=5$
- 02** 30보다 작은 자연수 중에서 가장 작은 소수는 2, 가장 큰 합성수는 28이므로 그 합은  $2+28=30$
- 03** ① 3, 5, 7, 11, ...은 소수이면서 홀수이다.  
② 2는 짝수이지만 소수이다.  
③ 2는 가장 작은 소수이다.  
④ 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.  
⑤ 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.  
따라서 옳은 것은 ④이다.
- 05** ①  $3 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5$   
②  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$   
④  $3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7 = 3^2 \times 7^3$   
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 06**  $5 \times 5 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5^3$ 이므로  
 $a=2, b=3, c=3$   
 $\therefore a+b+c=2+3+3=8$
- 07** ①  $3^2=3 \times 3=9$   
②  $3 \times 5^2$ 은 합성수이다.  
③  $49=7^2$ 이므로 약수의 개수는  $2+1=3$ (개)이다.  
④ 3, 5, 7, 11, ...은 홀수이지만 소수이다.  
따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 08** ① 1 km = 1000 m이므로  
 $10 \text{ km} = (10 \times 1000) \text{ m} = 10000 \text{ m} = 10^4 \text{ m}$   
② 1백만 원 = 1000000원 =  $10^6$ 원  
③  $3+3+3+3+3=3 \times 5$   
⑤  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^4$   
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.
- 09** ㉠ 84를 소인수분해하면  $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이다.  
㉡ 84의 약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)이다.  
㉢ 84의 소인수는 2, 3, 7이다.  
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.
- 10** 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 144} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 72} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 18} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$
  
 $\therefore 144=2^4 \times 3^2$
- 11** ④  $40=2^3 \times 5$
- 12**  $210=2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 각 소인수의 지수의 합은  $1+1+1+1=4$
- 13** ①  $8=2^3, 32=2^5$ 이므로 소인수는 2로 같다.  
②  $18=2 \times 3^2, 24=2^3 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3으로 같다.  
③  $45=3^2 \times 5, 135=3^3 \times 5$ 이므로 소인수는 3, 5로 같다.  
④  $60=2^2 \times 3 \times 5, 90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5로 같다.  
⑤  $105=3 \times 5 \times 7, 140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 소인수가 같지 않다.  
따라서 소인수가 같은 것끼리 짝 지어지지 않은 것은 ⑤이다.

**14** 조건 (나)에서 합이 5인 두 개의 소인수는 2, 3이므로 구하는 자연수는 2, 3을 소인수로 갖는다.  
조건 (가)에서 50보다 크고 55보다 작으므로 구하는 자연수는  $2 \times 3^3 = 54$

**15**  $2^2 \times 3^4$ 의 약수는  $2^2$ 의 약수와  $3^4$ 의 약수 중 하나씩 골라서 서로 곱하여 구할 수 있다.  
따라서  $2^2 \times 3^4$ 의 약수가 아닌 것은 ⑤  $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

**16**  $88 = 2^3 \times 11$ 이므로 88의 약수 중 11의 배수는 11,  $2 \times 11$ ,  $2^2 \times 11$ ,  $2^3 \times 11$ 의 4개이다.

**17**  $200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)

**18** ①  $2^5$ 의 약수의 개수는  $5+1=6$ (개)  
②  $4 \times 3^4 = 2^2 \times 3^4$ 이므로 약수의 개수는  $(2+1) \times (4+1) = 15$ (개)  
③  $25 = 5^2$ 이므로 약수의 개수는  $2+1=3$ (개)  
④  $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)  
⑤  $128 = 2^7$ 이므로 약수의 개수는  $7+1=8$ (개)  
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

**19** 약수의 개수가 3개이려면 (소수)<sup>2</sup>의 꼴이어야 하므로 100보다 작은 자연수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는  $2^2=4$ ,  $3^2=9$ ,  $5^2=25$ ,  $7^2=49$ 이다.

**20**  $3^{\square} \times 5^2$ 의 약수의 개수가 12개이므로  $(\square+1) \times (2+1) = 12$   
 $\square+1=4 \quad \therefore \square=3$

**21**  $2^4 \times \square$ 의 약수의 개수가 15개이고  $15 = 15 \times 1$  또는  $15 = 5 \times 3$ 이므로  
(i) 약수의 개수가  $15 = 15 \times 1 = 14 + 1$ 일 때  $2^4 \times \square = 2^{14}$ 에서  $\square = 2^{10}$   
(ii) 약수의 개수가  $15 = 5 \times 3 = (4+1) \times (2+1)$ 일 때  $2^4 \times \square = 2^4 \times (2 \text{가 아닌 소수})^2$ 에서  $\square = 3^2, 5^2, 7^2, \dots$   
따라서 (i), (ii)에서  $\square$  안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는  $3^2 = 9$ 이다.

**22**  $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 구하는 수는 1,  $2^2$ ,  $5^2$ ,  $2^2 \times 5^2$ 의 4개이다.

**23**  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이고 자연수로 나누어서 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

**24** (1)  $6 = 2 \times 3$ ,  $8 = 2^3$ ,  $9 = 3^2$ ,  $10 = 2 \times 5$  ..... 가  
(2)  $6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$   
 $= (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$   
 $= 2^5 \times 3^3 \times 5 \times 7$  ..... 나  
(3)  $2^5 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 에서 소인수 2의 지수는 5이다. .... 다

채점 기준	비율
가 6, 8, 9, 10을 각각 바르게 소인수분해한 경우	30 %
나 $6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ 을 소인수분해한 결과를 거듭제곱을 사용하여 바르게 나타낸 경우	40 %
다 소인수 2의 지수를 제대로 구한 경우	30 %

**25** (1)  $3 \overline{) 147}$   
 $7 \overline{) 49}$   
 $7$   
 $\therefore 147 = 3 \times 7^2$  ..... 가

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

..... 나  
(3) 147의 약수는 1, 3, 7, 21, 49, 147이다. .... 다

채점 기준	비율
가 147을 바르게 소인수분해한 경우	30 %
나 표를 제대로 완성한 경우	40 %
다 147의 약수를 모두 구한 경우	30 %

**26** (1)  $2 \overline{) 108}$   
 $2 \overline{) 54}$   
 $3 \overline{) 27}$   
 $3 \overline{) 9}$   
 $3$   
 $\therefore 108 = 2^2 \times 3^3$  ..... 가

(2)  $108 = 2^2 \times 3^3$ 이고 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는  $3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.  
즉 3,  $3 \times 2^2$ ,  $3 \times 3^2$ , ...이므로 두 번째로 작은 수는  $3 \times 2^2 = 12$ 이다. .... 나

채점 기준	비율
가 108을 바르게 소인수분해한 경우	40 %
나 곱할 수 있는 자연수 중 두 번째로 작은 수를 제대로 구한 경우	60 %

1 7, 17

2 (1)  $26=3+23$ ,  $26=7+19$ ,  $26=13+13$

(2)  $26=2+5+19$ ,  $26=2+7+17$ ,  $26=2+11+13$

3  $2^{30}$ 개

4 2357

1  $7=1 \times 7$ ,  $10=1 \times 10=2 \times 5$ ,  $15=1 \times 15=3 \times 5$ ,  
 $17=1 \times 17$ ,  $20=1 \times 20=2 \times 10=4 \times 5$   
 즉 직사각형이 1가지로만 만들어지는 수는 소수이므로  
 7, 17이다.

2 26보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23이다.  
 (1)  $26=3+23$ ,  $26=7+19$ ,  $26=13+13$   
 (2)  $26=2+5+19$ ,  $26=2+7+17$ ,  $26=2+11+13$

3 세포 1개는 하루가 지나면 2개, 2일 후에는  $4=2^2$ (개),  
 3일 후에는  $8=2^3$ (개), 4일 후에는  $16=2^4$ (개), ...로 나  
 누어진다.  
 따라서 이 세포 1개가 30일 후에는  $2^{30}$ 개로 나누어진다.

4 
$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 1050 \\ 3 \ ) \ 525 \\ 5 \ ) \ 175 \\ 5 \ ) \ 35 \\ \quad \quad \quad 7 \end{array}$$

$\therefore 1050=2 \times 3 \times 5^2 \times 7$

따라서 비밀번호는 2357이다.

## 02 최대공약수와 최소공배수

STEP

### 1 교과서 개념 확인 테스트

본문 19~20쪽

1-1 (1) 1, 2, 3, 4, 6, 12 (2) 1, 2, 3, 6, 9, 18

(3) 1, 2, 3, 6 (4) 6

1-2 1, 3, 9

2-1 ㉠, ㉡

2-2 ㉢, ㉣

3-1  $3, 2^3, 3^2, 3, 3, 6$

3-2 (1) 100 (2) 6 (3) 21 (4) 4

4-1 4명

4-2 12명

5-1 (1) 8, 16, 24, 32, 40, 48, ...

(2) 12, 24, 36, 48, ... (3) 24, 48, ... (4) 24

5-2 8, 16, 24

6-1  $2^4, 2^3, 5, 3, 5, 3, 5, 240$

6-2 (1) 108 (2) 315 (3) 70 (4) 360

7-1 오전 9시

7-2 오전 9시 30분

1-2 두 개 이상의 자연수의 공약수는 그 수들의 최대공약수  
 의 약수이므로 구하는 공약수는 9의 약수인 1, 3, 9이다.

2-1 ㉠ 3의 약수는 1, 3이고 6의 약수는 1, 2, 3, 6이다. 따  
 라서 3과 6의 최대공약수는 3이므로 3과 6은 서로소가 아  
 니다.

㉡ 9의 약수는 1, 3, 9이고 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이  
 다. 따라서 9와 20의 최대공약수는 1이므로 9와 20은 서로  
 소이다.

㉢ 13의 약수는 1, 13이고 15의 약수는 1, 3, 5, 15이다. 따라  
 서 13과 15의 최대공약수는 1이므로 13과 15는 서로소이  
 다.

㉣ 14의 약수는 1, 2, 7, 14이고 21의 약수는 1, 3, 7, 21이다.  
 따라서 14와 21의 최대공약수는 7이므로 14와 21은 서로소  
 가 아니다.

따라서 두 수가 서로소인 것끼리 짝 지어진 것은 ㉠, ㉡이다.

2-2 ㉠ 7의 약수는 1, 7이고 11의 약수는 1, 11이다. 따라서  
 7과 11의 최대공약수는 1이므로 7과 11은 서로소이다.

㉡ 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이고 26의 약수는 1, 2, 13,  
 26이다. 따라서 12와 26의 최대공약수는 2이므로 12와 26  
 은 서로소가 아니다.

㉢ 10의 약수는 1, 2, 5, 10이고 31의 약수는 1, 31이다. 따라  
 서 10과 31의 최대공약수는 1이므로 10과 31은 서로소이  
 다.

㉣ 9의 약수는 1, 3, 9이고 36의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12,  
 18, 36이다. 따라서 9와 36의 최대공약수는 9이므로 9와 36  
 은 서로소가 아니다.

따라서 두 수가 서로소인 것끼리 짝 지어진 것은 ㉠, ㉡이다.

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 5^2 \\ 2^2 \times 5^3 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $2^2 \times 5^2 = 100$

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \\ 2 \times 3 \times 5 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $2 \times 3 = 6$

$$\begin{array}{r} 63 = 3^2 \times 7 \\ 105 = 3 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $3 \times 7 = 21$

$$\begin{array}{r} 28 = 2^2 \times 7 \\ 32 = 2^5 \\ 80 = 2^4 \times 5 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $2^2 = 4$

**4-1** 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 40과 84의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 40 = 2^3 \times 5 \\ 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $2^2 = 4$

따라서 구하는 학생 수는 4명이다.

**4-2** 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 24, 60, 36의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 24 = 2^3 \times 3 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 36 = 2^2 \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수) =  $2^2 \times 3 = 12$

따라서 구하는 학생 수는 12명이다.

**5-2** 두 개 이상의 자연수의 공배수는 그 수들의 최소공배수의 배수이므로 구하는 공배수는  $8 \times 1 = 8$ ,  $8 \times 2 = 16$ ,  $8 \times 3 = 24$ , ...이다.

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \\ 2 \times 3^3 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 = 108$

$$\begin{array}{r} 3 \times 5 \\ 3^2 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $3^2 \times 5 \times 7 = 315$

$$\begin{array}{r} 14 = 2 \times 7 \\ 35 = 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $2 \times 5 \times 7 = 70$

$$\begin{array}{r} 24 = 2^3 \times 3 \\ 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 45 = 3^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

**7-1** 오전 7시 이후에 두 노선 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 12와 40의 최소공배수만큼의 시간이 흐른 후이다.

$$\begin{array}{r} 12 = 2^2 \times 3 \\ 40 = 2^3 \times 5 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $2^3 \times 3 \times 5 = 120$

따라서 구하는 시각은 오전 7시부터 120분 후, 즉 2시간 후인 오전 9시이다.

**7-2** 오전 8시 이후에 세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 10, 15, 18의 최소공배수만큼의 시간이 흐른 후이다.

$$\begin{array}{r} 10 = 2 \times 5 \\ 15 = 3 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) =  $2 \times 3^2 \times 5 = 90$

따라서 구하는 시각은 오전 8시부터 90분 후, 즉 1시간 30분 후인 오전 9시 30분이다.

STEP

**2 기출 기초 테스트**

본문 21~24쪽

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>1-1</b> ⑤                              | <b>1-2</b> ③, ④            |
| <b>2-1</b> ③                              | <b>2-2</b> 10개             |
| <b>3-1</b> ①                              | <b>3-2</b> (1) 20 (2) 14   |
| <b>4-1</b> ④                              | <b>4-2</b> 6개              |
| <b>5-1</b> 28 cm                          | <b>5-2</b> 6개              |
| <b>6-1</b> (1) 24개 (2) 남학생 : 3명, 여학생 : 2명 |                            |
| <b>6-2</b> (1) 8 cm (2) 70장               |                            |
| <b>7-1</b> ②, ④                           | <b>7-2</b> 2개              |
| <b>8-1</b> ④                              | <b>8-2</b> (1) 900 (2) 432 |
| <b>9-1</b> ①                              | <b>9-2</b> ⑤               |
| <b>10-1</b> 45일 후                         | <b>10-2</b> 240 cm         |
| <b>11-1</b> 4바퀴                           | <b>11-2</b> 45장            |
| <b>12-1</b> 11                            | <b>12-2</b> 12             |

**1-1** 어떤 두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 최대공약수가  $2^2 \times 5$ 인 두 자연수의 공약수는  $2^2$ 의 약수와 5의 약수 중 하나씩 골라 서로 곱하여 구할 수 있다. 따라서 두 수의 공약수가 아닌 것은 ⑤  $2^2 \times 5^2$ 이다.

**1-2** 어떤 두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 최대공약수가  $2^3 \times 3$ 인 두 자연수의 공약수는  $2^3$ 의 약수와 3의 약수 중 하나씩 골라 서로 곱하여 구할 수 있다.  
따라서 두 수의 공약수인 것은 ③  $2^3$ , ④  $2^3 \times 3$ 이다.

- 2-1** ① 3의 약수는 1, 3이고 21의 약수는 1, 3, 7, 21이다.  
따라서 3과 21의 최대공약수는 3이므로 3과 21은 서로소가 아니다.
- ② 5의 약수는 1, 5이고 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이다.  
따라서 5와 20의 최대공약수는 5이므로 5와 20은 서로소가 아니다.
- ③ 9의 약수는 1, 3, 9이고 35의 약수는 1, 5, 7, 35이다. 따라서 9와 35의 최대공약수는 1이므로 9와 35는 서로소이다.
- ④ 10의 약수는 1, 2, 5, 10이고 16의 약수는 1, 2, 4, 8, 16이다. 따라서 10과 16의 최대공약수는 2이므로 10과 16은 서로소가 아니다.
- ⑤ 28의 약수는 1, 2, 4, 7, 14, 28이고 49의 약수는 1, 7, 49이다. 따라서 28과 49의 최대공약수는 7이므로 28과 49는 서로소가 아니다.
- 따라서 두 수가 서로소인 것은 ③이다.

**2-2**  $6=2 \times 3$ 이므로 6과 서로소가 되려면 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니어야 한다.  
30 이하의 자연수 중 2의 배수는 2, 4, 6, ..., 30의 15개이고 3의 배수는 3, 6, 9, ..., 30의 10개이다. 이때 6의 배수는 6, 12, 18, 24, 30의 5개이므로 30 이하의 자연수 중 6과 서로소인 수는  $30 - (15 + 10 - 5) = 10$ (개)

**3-1**

$$\begin{array}{r} 20=2^2 \times 5 \\ 30=2 \times 3 \times 5 \\ \hline 2^2 \times 3^2 \\ \text{(최대공약수)}=2 \end{array}$$

**3-2** (1)

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 5 \times 11 \\ 2^2 \times 5^2 \times 13 \\ \hline 2^2 \times 3 \times 5^3 \\ \text{(최대공약수)}=2^2 \times 5 = 20 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 42=2 \times 3 \times 7 \\ 70=2 \times 5 \times 7 \\ 112=2^4 \times 7 \\ \hline \text{(최대공약수)}=2 \times 7 = 14 \end{array}$$

**4-1**

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 3^3 \times 5^2 \\ \hline 2 \times 3^2 \times 5 \\ \text{(최대공약수)}=2 \times 3 \times 5 = 30 \end{array}$$

즉 세 수의 최대공약수가 30이므로 공약수가 아닌 것은 ④ 20이다.

**4-2**

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 5^2 \\ \hline 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ \text{(최대공약수)}=2^2 \times 5 \end{array}$$

이때 두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
 $\therefore (2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

**5-1** 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 252와 196의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 252=2^2 \times 3^2 \times 7 \\ 196=2^2 \times 7^2 \\ \hline \text{(최대공약수)}=2^2 \times 7 = 28 \end{array}$$

따라서 타일의 한 변의 길이는 28 cm이다.

**5-2** 꽃다발을 최대한 많이 만들려면 꽃다발의 개수는 12, 30, 48의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 12=2^2 \times 3 \\ 30=2 \times 3 \times 5 \\ 48=2^4 \times 3 \\ \hline \text{(최대공약수)}=2 \times 3 = 6 \end{array}$$

따라서 최대 6개의 꽃다발을 만들 수 있다.

**6-1** (1) 가능한 한 많은 모둠을 만들려면 모둠의 개수는 72와 48의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 72=2^3 \times 3^2 \\ 48=2^4 \times 3 \\ \hline \text{(최대공약수)}=2^3 \times 3 = 24 \end{array}$$

따라서 모둠의 개수는 24개이다.

(2) 모둠의 개수가 24개이므로 각 모둠에 속하는

$$\begin{array}{l} \text{(남학생의 수)}=72 \div 24 = 3(\text{명}) \\ \text{(여학생의 수)}=48 \div 24 = 2(\text{명}) \end{array}$$

**6-2** (1) 되도록 크게 입장권을 만들려면 입장권의 한 변의 길이는 56과 80의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 56=2^3 \times 7 \\ 80=2^4 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)}=2^3 = 8 \end{array}$$

따라서 입장권의 한 변의 길이는 8 cm이다.

(2) 입장권의 한 변의 길이가 8 cm이므로  
 가로는  $56 \div 8 = 7$ (장), 세로는  $80 \div 8 = 10$ (장)을 자를 수 있다.  
 따라서  $7 \times 10 = 70$ (장)의 입장권을 만들 수 있다.

**7-1** 어떤 두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로  
 최소공배수가 18인 두 자연수의 공배수가 아닌 것은 ② 27,  
 ④ 45이다.

**7-2** 어떤 두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로  
 최소공배수가 35인 두 자연수의 공배수는  $35 \times 1 = 35$ ,  
 $35 \times 2 = 70$ ,  $35 \times 3 = 105$ , ...이다.  
 따라서 두 자리의 자연수는 35, 70의 2개이다.

**8-1**

$$\begin{array}{r} 12 = 2^2 \times 3 \\ 20 = 2^2 \times 5 \\ \hline 2^3 \times 3 \times 5 \\ \text{(최소공배수)} = 2^3 \times 3 \times 5 \end{array}$$

**8-2** (1)

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \\ 2 \times 3 \times 5 \\ \hline 3^2 \times 5^2 \\ \text{(최소공배수)} = 2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 900 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 48 = 2^4 \times 3 \\ \hline 54 = 2 \times 3^3 \\ \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3^3 = 432 \end{array}$$

**9-1**

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

이때 두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ①  $2 \times 3 \times 5$ 이다.

**9-2** 어떤 세 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로  
 최소공배수가  $2^2 \times 5$ 인 세 자연수의 공배수인 것은 ⑤  $2^3 \times 5^2$ 이다.

**10-1** 두 사람이 처음으로 다시 봉사 활동을 함께 하는 것은  
 15와 9의 최소공배수만큼의 시간이 흐른 후이다.

$$\begin{array}{r} 15 = 3 \times 5 \\ 9 = 3^2 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 3^2 \times 5 = 45 \end{array}$$

따라서 두 사람이 처음으로 다시 봉사 활동을 함께 하는 것은  
 45일 후이다.

**10-2** 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한  
 모서리의 길이는 12, 15, 16의 최소공배수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 12 = 2^2 \times 3 \\ 15 = 3 \times 5 \\ 16 = 2^4 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3 \times 5 = 240 \end{array}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 240 cm이다.

**11-1** 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은  
 16과 36의 최소공배수만큼의 톱니가 맞물린 후이다.

$$\begin{array}{r} 16 = 2^4 \\ 36 = 2^2 \times 3^2 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3^2 = 144 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 B는  $144 \div 36 = 4$ (바퀴) 회전해야 한다.

**11-2** 가능한 한 작은 정사각형의 한 변의 길이는 18과 10  
 의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 18 = 2 \times 3^2 \\ 10 = 2 \times 5 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 2 \times 3^2 \times 5 = 90 \end{array}$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 90 cm이다.

이때 가로에는  $90 \div 18 = 5$ (장), 세로에는  $90 \div 10 = 9$ (장)을 붙일 수 있으므로 필요한 색종이는 모두  $5 \times 9 = 45$ (장)이다.

**12-1**

$$\begin{array}{r} 3^2 \times 5^a \\ 3^b \times 5^2 \times c \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3 \times 5^2 \\ \text{(최소공배수)} = 3^2 \times 5^3 \times 7 \end{array}$$

두 수의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하므로  $b = 1$

두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하므로  $a = 3$

또 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱을 모두 곱하므로  $c = 7$

$$\therefore a + b + c = 3 + 1 + 7 = 11$$

**12-2**

$$\begin{array}{r} 2^a \times 5^4 \times 7 \\ 2^5 \times 3^2 \times 5^b \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^3 \times 5^2 \\ \text{(최소공배수)} = 2^5 \times 3^2 \times 5^4 \times 7 \end{array}$$

두 수의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하므로  $a = 3, b = 2$

두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱을 모두 곱하므로  $c = 7$

$$\therefore a + b + c = 3 + 2 + 7 = 12$$

- 01 ④      02 34개      03 ②      04 ④  
 05 6개      06 5      07 15      08 1, 3, 9  
 09 7명      10 70장      11 ⑤  
 12 최대공약수 : 15, 최소공배수 : 1800  
 13 6      14 3개      15 4  
 16 (1) 4 (2) 180      17 39      18 90  
 19 5월 13일      20 ④      21 21      22 12  
 23 (1)  $54=2 \times 3^3$ ,  $108=2^2 \times 3^3$ ,  $300=2^2 \times 3 \times 5^2$   
 (2)  $2 \times 3$  (3)  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$   
 24 72개  
 25 (1) 9와 27의 공약수 (2) 10과 8의 공배수 (3)  $\frac{40}{9}$

- 01 ④ 두 수의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.  
 02  $9=3^2$ 이므로 9와 서로소가 되려면 3의 배수가 아니어야 한다. 이때 50 이하의 자연수 중 3의 배수는 3, 6, 9, ..., 48의 16개이므로 50 이하의 자연수 중 9와 서로소인 수는  
 $50 - 16 = 34(\text{개})$

03 
$$\frac{5^3 \times 7^2}{2 \times 5^2 \times 7}$$
  
 (최대공약수) =  $5^2 \times 7$

04 
$$\frac{240=2^4 \times 3 \times 5}{2^3 \times 3^2 \times 5}$$
  
 (최대공약수) =  $2^3 \times 3 \times 5$   
 이때 두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수가 아닌 것은 ④  $2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

05 
$$\frac{24=2^3 \times 3}{96=2^5 \times 3}$$
  

$$\frac{132=2^2 \times 3 \times 11}{(최대공약수)=2^2 \times 3}$$
  
 이때 세 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
 $\therefore (2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$

06 
$$\frac{2^4 \times 3^2 \times 5}{2^a \times 3 \times 7}$$
  
 (최대공약수) =  $2^2 \times b$   
 두 수의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하므로  $a=2, b=3$   
 $\therefore a+b=2+3=5$

07 구하는 수는 75와 120의 최대공약수이다.  

$$\frac{75=3 \times 5^2}{120=2^3 \times 3 \times 5}$$
  
 (최대공약수) =  $3 \times 5 = 15$

08 구하는 자연수  $n$ 의 값은 81과 144의 공약수이다.  

$$\frac{81=3^4}{144=2^4 \times 3^2}$$
  
 (최대공약수) =  $3^2 = 9$   
 이때 두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 구하는 자연수  $n$ 의 값은 1, 3, 9이다.

09 구하는 사람 수는 84, 35, 56의 최대공약수이다.  

$$\frac{84=2^2 \times 3 \times 7}{35=5 \times 7}$$
  

$$\frac{56=2^3 \times 7}{(최대공약수)=7}$$
  
 따라서 최대 7명의 사람들에게 나누어 줄 수 있다.

10 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 450과 315의 최대공약수이다.  

$$\frac{450=2 \times 3^2 \times 5^2}{315=3^2 \times 5 \times 7}$$
  
 (최대공약수) =  $3^2 \times 5 = 45$   
 따라서 타일의 한 변의 길이는 45 cm이다.  
 이때 가로에는  $450 \div 45 = 10(\text{장})$ ,  
 세로에는  $315 \div 45 = 7(\text{장})$ 을 붙일 수 있으므로  
 $10 \times 7 = 70(\text{장})$ 의 타일을 붙여야 한다.

11 어떤 세 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 최소공배수가  $2^2 \times 3^2$ 인 세 자연수의 공배수가 아닌 것은 ⑤  $2^3 \times 5 \times 7$ 이다.

12 
$$\frac{2^3 \times 3^2 \times 5}{2^2 \times 3 \times 5^2}$$
  

$$\frac{3^2 \times 5^2}{(최대공약수)=3 \times 5 = 15}$$
  
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 = 1800$

13 
$$\frac{2^2 \times 3 \times 5^2}{315=3^2 \times 5 \times 7}$$
  
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$   
 따라서  $a=2, b=2, c=2$ 이므로  
 $a+b+c=2+2+2=6$

**14** 
$$\begin{array}{r} 15 = 3 \times 5 \\ 20 = 2^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3 \times 5 = 60$   
 이때 두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 15와 20의 공배수는  $60 \times 1 = 60$ ,  $60 \times 2 = 120$ ,  $60 \times 3 = 180$ , ...이다.  
 따라서 구하는 자연수는 60, 120, 180의 3개이다.

**15** 
$$\begin{array}{r} 4 = 2^2 \\ 5 = 5 \\ 6 = 2 \times 3 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3 \times 5$   
 이때 세 수 4, 5, 6 중에서 하나의 수에 2를 곱한 세 수의 최소공배수가  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 2를 곱한 수는 4이다.

**16** (1) 
$$\begin{array}{r} 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ \square \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $12 = 2^2 \times 3$   
 최대공약수가 12, 즉  $2^2 \times 3$ 이므로  $\square \times 3^2$ 은 반드시 2를 포함해야 한다. 따라서  $\square$  안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는  $2^2$ , 즉 4이다.  
 (2) 
$$\begin{array}{r} 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$

**17** 
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \\ 2^2 \times a \times 5^3 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5^3$   
 두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는 3,  $3^2$ ,  $3^3$ 이다.  
 따라서 구하는 합은  $3 + 9 + 27 = 39$

**18** 구하는 수는 15와 18의 최소공배수이다.  

$$\begin{array}{r} 15 = 3 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2 \times 3^2 \times 5 = 90$

**19** 두 기계를 동시에 점검하는 날짜는 4와 6의 최소공배수만큼의 시간이 흐른 후이다.  

$$\begin{array}{r} 4 = 2^2 \\ 6 = 2 \times 3 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3 = 12$

따라서 5월 1일에 동시에 점검한 후에 처음으로 다시 두 기계를 동시에 점검하는 날짜는 12일 후인 5월 13일이다.

**20** 전구 A는  $5 + 1 = 6$ (초)마다 켜지고, 전구 B는  $6 + 2 = 8$ (초)마다 켜진다. 이때 두 전구가 동시에 켜진 후 처음으로 다시 동시에 켜지는 것은 6과 8의 최소공배수만큼의 시간이 흐른 후이다.

$$\begin{array}{r} 6 = 2 \times 3 \\ 8 = 2^3 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3 = 24$   
 따라서 두 전구가 동시에 켜진 후 처음으로 다시 동시에 켜지는 것은 24초 후이다.

**21** 
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^a \\ 2^b \times 3^2 \times c \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $2 \times 3^2$   
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 7$   
 두 수의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하므로  $b = 1$   
 두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱을 모두 곱하므로  $a = 3, c = 7$   
 $\therefore a \times b \times c = 3 \times 1 \times 7 = 21$

**22** 두 자연수 A와  $15 = 3 \times 5$ 의 최대공약수가 3이므로  $A = 3 \times a$ ( $a$ 와 5는 서로소)라 하면 두 수의 최소공배수가 60이므로  $3 \times a \times 5 = 60 \quad \therefore a = 4$   
 $\therefore A = 3 \times 4 = 12$

**다른 풀이**  
 (두 자연수의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  
 $A \times 15 = 3 \times 60 \quad \therefore A = 12$

**23** (1) 
$$\begin{array}{r} 54 = 2 \times 27 = 2 \times 3^3 \\ 108 = 2 \times 54 = 2 \times 2 \times 27 = 2^2 \times 3^3 \\ 300 = 2 \times 150 = 2 \times 2 \times 75 \\ = 2 \times 2 \times 3 \times 25 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \end{array}$$
 ..... ㉠  
 (2) 
$$\begin{array}{r} 54 = 2 \times 3^3 \\ 108 = 2^2 \times 3^3 \\ 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $2 \times 3$  ..... ㉡  
 (3) 
$$\begin{array}{r} 54 = 2 \times 3^3 \\ 108 = 2^2 \times 3^3 \\ 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$  ..... ㉢

채점 기준	비율
㉠ 54, 108, 300을 각각 바르게 소인수분해한 경우	30 %
㉡ 세 수의 최대공약수를 제대로 구한 경우	35 %
㉢ 세 수의 최소공배수를 제대로 구한 경우	35 %

24 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 9, 6의 최소공배수이어야 한다. …… ㉠

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

$$9 = 3^2$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$(\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 = 36$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 36 cm이다.

…… ㉡

이때 가로에는  $36 \div 12 = 3$ (개), 세로에는  $36 \div 9 = 4$ (개), 높이에는  $36 \div 6 = 6$ (개)를 쌓을 수 있으므로 필요한 나무토막의 개수는  $3 \times 4 \times 6 = 72$ (개)이다. …… ㉢

채점 기준	비율
㉠ 가능한 한 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 9, 6의 최소공배수임을 안 경우	30 %
㉡ 정육면체의 한 모서리의 길이를 제대로 구한 경우	30 %
㉢ 필요한 나무토막의 개수를 제대로 구한 경우	40 %

25 (1)  $\frac{9}{a}$ 와  $\frac{27}{a}$ 가 모두 자연수가 되려면  $a$ 는 9와 27의 공약수이어야 한다. …… ㉠

(2)  $\frac{b}{10}$ 와  $\frac{b}{8}$ 가 모두 자연수가 되려면  $b$ 는 10과 8의 공배수이어야 한다. …… ㉡

(3) 기약분수  $\frac{b}{a}$ 가 가장 작은 수가 되려면  $a$ 는 9와 27의 최대공약수이어야 하고,  $b$ 는 10과 8의 최소공배수이어야 한다.

이때 9와 27의 최대공약수는 9, 10과 8의 최소공배수는 40이므로 구하는 가장 작은 기약분수는

$$\frac{b}{a} = \frac{40}{9} \quad \dots\dots \text{㉢}$$

채점 기준	비율
㉠ $a$ 의 조건을 제대로 구한 경우	30 %
㉡ $b$ 의 조건을 제대로 구한 경우	30 %
㉢ $\frac{b}{a}$ 를 제대로 구한 경우	40 %

1 최대한 많은 묶음을 만들려면 묶음의 개수는 60과 75의 최대공약수이어야 한다.

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

$$75 = 3 \times 5^2$$

$$(\text{최대공약수}) = 3 \times 5 = 15$$

따라서 묶음의 개수는 15개이다.

이때 한 개의 봉투에 담기는 머리끈의 개수는

$$60 \div 15 = 4(\text{개}), \text{ 팔찌의 개수는 } 75 \div 15 = 5(\text{개})$$

이므로 묶음 1개의 가격은  $500 \times 4 + 1000 \times 5 = 7000$ (원)이다.

2 나무의 수를 최소로 하려면 나무 사이의 간격은 96과 72의 최대공약수이어야 한다.

$$96 = 2^5 \times 3$$

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

$$(\text{최대공약수}) = 2^3 \times 3 = 24$$

따라서 나무 사이의 간격은 24 m이다.

이때 가로에는  $96 \div 24 = 4$ (그루), 세로에는  $72 \div 24 = 3$ (그루)를 심을 수 있으므로 모두  $(4+3) \times 2 = 14$ (그루)를 심어야 한다.

3 (1) 6과 7의 최소공배수는  $6 \times 7 = 42$

따라서 매미와 천적은 42년마다 만난다.

(2) 6과 13의 최소공배수는  $6 \times 13 = 78$

따라서 매미와 천적은 78년마다 만난다.

(3) 출현 주기가 13년인 매미가 출현 주기가 7년인 매미보다 천적과 만날 때까지 걸리는 시간이 더 길다.

따라서 출현 주기가 13년인 매미의 생존 가능성이 더 높다.

4  $10 = 2 \times 5$

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

$$(\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

십간과 십이지가 차례대로 짝을 지어 가므로 10과 12의 최소공배수인 60개의 이름이 만들어지고, 이름이 같은 해는 60년마다 돌아온다.

따라서 2018년 직전에 무술년이었던 해는

$$2018 - 60 = 1958(\text{년})$$

1 7000원

2 14그루

3 (1) 42년 (2) 78년 (3) 풀이 참조

4 1958년

## II. 정수와 유리수



### 03 정수와 유리수

STEP 1

교과서 개념 확인 테스트

본문 34~35쪽

1-1 (1) +4점 (2) -3 km

1-2 (1) -20% (2) +5점

2-1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

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

(4) -3,  $-\frac{4}{5}$ ,  $-\frac{1}{7}$  (5)  $+\frac{1}{4}$ ,  $-\frac{4}{5}$ ,  $-\frac{1}{7}$

3-1 A : -4, B :  $-\frac{5}{2}$ , C : +1, D :  $+\frac{10}{3}$

3-2 풀이 참조

4-1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

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

5-1 (1) > (2) < (3) > (4) >

5-2 (1) < (2) > (3) < (4) >

6-1 (1)  $a \geq -5$  (2)  $a < 2$  (3)  $2 < a \leq 3$  (4)  $-1 \leq a \leq 7$

6-2 (1)  $a > -3$  (2)  $a \leq 2$  (3)  $-6 \leq a < 1$  (4)  $4 \leq a \leq 7$

2-1 (1) 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

(2) -3은 음의 정수이다.

(4) 0은 양수도 아니고, 음수도 아니다.

2-2 (1)  $+\frac{6}{3} = +2$ 이므로  $+\frac{6}{3}$ 도 양의 정수이다.

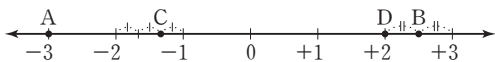
3-1 점 B는 -3과 -2 사이를 이등분한 점이므로 점 B에

대응하는 수는  $-2\frac{1}{2} = -\frac{5}{2}$ 이다.

점 D는 +3과 +4 사이를 삼등분한 점 중 +3에 가까운 점이

므로 점 D에 대응하는 수는  $+3\frac{1}{3} = +\frac{10}{3}$ 이다.

3-2



4-1 (1) -0.5와 0.5의 절댓값은 0.5로 같다.

(2) 절댓값이 5인 수는 5와 -5의 2개이다.

(3) 절댓값은 0 또는 양수이다.

(4) -2의 절댓값과 2의 절댓값은 모두 2이므로 그 합은  $2+2=4$

5-1 (2)  $|-4|=4$ ,  $|-1|=1$ 이고  $4 > 1$ 이므로

$-4 < -1$

(4)  $|\frac{-8}{5}| = \frac{8}{5} = \frac{24}{15}$ ,  $|\frac{-8}{3}| = \frac{8}{3} = \frac{40}{15}$ 이고

$\frac{24}{15} < \frac{40}{15}$ 이므로  $-\frac{8}{5} > -\frac{8}{3}$

5-2 (3)  $+\frac{3}{2} = +\frac{9}{6}$ 이므로  $+\frac{5}{6} < +\frac{3}{2}$

(4)  $|\frac{-2}{3}| = \frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ ,  $|\frac{-7}{5}| = \frac{7}{5} = \frac{21}{15}$ 이고

$\frac{10}{15} < \frac{21}{15}$ 이므로  $-\frac{2}{3} > -\frac{7}{5}$

STEP 2

기출 기초 테스트

본문 36~37쪽

1-1 ④

1-2 2개

2-1 ②

2-2 수직선은 풀이 참조, 4개

3-1 ⑤

3-2 ③

4-1 -4, 4

4-2 -5, 5

5-1 ⑤

5-2  $-\frac{5}{3}$

6-1 ⑤

6-2 (1) 6개 (2) 4개 (3) 6개 (4) 4개

1-1 ① 정수는 0,  $-\frac{28}{4} = -7$ , +5의 3개이다.

② 자연수는 +5의 1개이다.

③ 유리수는 -1.3,  $-\frac{11}{5}$ , 0,  $1\frac{3}{7}$ ,  $-\frac{28}{4}$ , +5의 6개이다.

④ 음의 정수는  $-\frac{28}{4} = -7$ 의 1개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 -1.3,  $-\frac{11}{5}$ ,  $1\frac{3}{7}$ 의 3개이다.

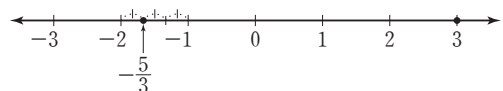
따라서 옳은 것은 ④이다.

1-2  $-\frac{9}{3} = -3$ 이므로 주어진 수 중 정수가 아닌 유리수는

$-6.4$ ,  $\frac{1}{7}$ 의 2개이다.

2-1 ② 점 B는 -2와 -1 사이를 이등분한 점이므로 점 B가 나타내는 수는 -1.5이다.

2-2 수직선 위에  $-\frac{5}{3}$ 와 3에 대응하는 점을 각각 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-\frac{5}{3}$ 와 3 사이에 있는 정수는 -1, 0, 1, 2의 4개이다.

**3-1** ②  $|1.5|=1.5$ ,  $|\frac{-3}{2}|=\frac{3}{2}=1.5$ 이므로 1.5와  $-\frac{3}{2}$ 의 절댓값은 같다.

④  $|-2|=2$ ,  $|+4|=4$ 이므로  $-2$ 는  $+4$ 보다 2만큼 작은 수이다.

⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다. 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

**3-2** ①  $-7$ 의 절댓값은 7이다.

② 절댓값이 4인 수는  $-4$ ,  $+4$ 이다.

④ 절댓값이 0인 수는 0 하나뿐이다.

⑤ 절댓값이 1 이하인 정수는  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ 의 3개이다. 따라서 옳은 것은 ③이다.

**4-1** 원점과 두 수를 나타내는 점 사이의 거리는 각각  $\frac{8}{2}=4$ 이므로 구하는 두 수는  $-4$ ,  $4$ 이다.

**4-2** 원점과 두 수를 나타내는 점 사이의 거리는 각각  $\frac{10}{2}=5$ 이므로 구하는 두 수는  $-5$ ,  $5$ 이다.

**5-1** ①  $2 > -3$

②  $0.5 = \frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{3} = 0.333\dots$ 이므로  $\frac{1}{3} > 0.3$

④  $0 > -6$

⑤  $|-4|=4$ ,  $|7|=7$ 이므로  $|-4| < |7|$  따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.

**5-2**  $\frac{8}{3}=2.666\dots$ ,  $-\frac{3}{2}=-1.5$ ,  $-\frac{5}{3}=-1.666\dots$ 이므로 주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하면

$-1.7$ ,  $-\frac{5}{3}$ ,  $-\frac{3}{2}$ ,  $\frac{8}{3}$ ,  $+5$ 이다.

따라서 구하는 수는  $-\frac{5}{3}$ 이다.

**6-1** ⑤  $-2 \leq x \leq 4$

**6-2** (1)  $-2$ 보다 크거나 같고  $4$ 보다 작은 정수는  $-2$ ,  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ ,  $2$ ,  $3$ 의 6개이다.

(2)  $-3$ 보다 크고  $2$ 보다 작은 정수는  $-2$ ,  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ 의 4개이다.

(3)  $-5$ 보다 크고  $\frac{5}{4}=1.25$ 보다 작거나 같은 정수는  $-4$ ,  $-3$ ,  $-2$ ,  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ 의 6개이다.

(4)  $-4$ 보다 크거나 같고  $-\frac{3}{8}=-0.375$ 보다 작거나 같은 정수는  $-4$ ,  $-3$ ,  $-2$ ,  $-1$ 의 4개이다.

**STEP 3** 교과서 기본 테스트

본문 38~40쪽

- |  |                          |                |                           |
|--|--------------------------|----------------|---------------------------|
| <b>01</b> ④                                    | <b>02</b> ④              | <b>03</b> ㉠, ㉡ | <b>04</b> ②               |
| <b>05</b> $a=-2$ , $b=1$                       | <b>06</b> ①              | <b>07</b> ②    |                           |
| <b>08</b> $-1, 0, 1$                           | <b>09</b> 6개             | <b>10</b> 11개  | <b>11</b> $-\frac{14}{7}$ |
| <b>12</b> ②                                    | <b>13</b> ①, ②           | <b>14</b> 2    | <b>15</b> $b, a, c$       |
| <b>16</b> (1) $+1.5$ (2) $-\frac{10}{3}$       | <b>17</b> $a=-3$ , $b=3$ |                |                           |
| <b>18</b> (1) $-\frac{7}{3} < x \leq 5$ (2) 8개 |                          |                |                           |

**01** 밑줄 친 부분을  $+$ ,  $-$  부호를 사용하여 나타내면 다음과 같다.

- ①  $-500$  g      ②  $-2$  °C      ③  $-20$  분  
 ④  $+0.02$  %      ⑤  $-10$  점

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

**02** ① 정수는  $-3$ ,  $+4$ ,  $0$ ,  $-\frac{6}{3}=-2$ ,  $-1$ 의 5개이다.

② 자연수는  $+4$ 의 1개이다.

③ 유리수는  $-0.5$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $-3$ ,  $+4$ ,  $0$ ,  $-\frac{6}{3}$ ,  $-1$ 의 7개이다.

④ 음의 정수는  $-3$ ,  $-\frac{6}{3}=-2$ ,  $-1$ 의 3개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는  $-0.5$ ,  $\frac{1}{2}$ 의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

**03** ㉠ 음수가 아닌 유리수는 0 또는 양의 유리수(양수)이다.

㉡  $-1$ 과  $1$  사이에는 유리수가 무수히 많다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

**04** ① 자연수에 대응하는 점은 점 D의 1개이다.

② 음수에 대응하는 점은 점 A, B의 2개이다.

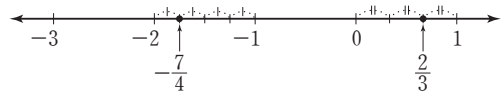
③ 정수에 대응하는 점은 점 A, C, D의 3개이다.

④ 점 B는  $-2$ 와  $-1$  사이를 이등분한 점이므로 점 B에 대응하는 수는  $-\frac{3}{2}$ 이다.

⑤ 점 E는  $+2$ 와  $+3$  사이를 이등분한 점이므로 점 E에 대응하는 수는  $+\frac{5}{2}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

**05** 수직선 위에  $-\frac{7}{4}$ 과  $\frac{2}{3}$ 에 대응하는 점을 각각 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-\frac{7}{4}$ 에 가장 가까운 정수는  $-2$ ,  $\frac{2}{3}$ 에 가장 가까운 정수는  $1$ 이므로  $a=-2$ ,  $b=1$

06 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

①  $|-4.8|=4.8$       ②  $|\frac{-9}{2}|=\frac{9}{2}=4.5$

③  $|\frac{5}{4}|=\frac{5}{4}=1.25$       ④  $|+3|=3$

⑤  $|\frac{12}{3}|=\frac{12}{3}=4$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ①이다.

07 수직선 위에 나타냈을 때 원점에 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

①  $|-3|=3$       ②  $|\frac{-3}{5}|=\frac{3}{5}=0.6$

③  $|\frac{3}{4}|=\frac{3}{4}=0.75$       ④  $|+1.5|=1.5$

⑤  $|\frac{5}{2}|=\frac{5}{2}=2.5$

따라서 원점에 가장 가까운 수는 ②이다.

08 절댓값이 2보다 작은 정수는 절댓값이 1 또는 0인 정수이다.

(i) 절댓값이 1인 정수는  $-1, 1$ 이다.

(ii) 절댓값이 0인 정수는 0이다.

(i), (ii)에 의해 절댓값이 2보다 작은 정수는  $-1, 0, 1$ 이다.

09 절댓값이 4인 음의 정수는  $-4$ , 절댓값이 3인 양의 정수는 3이므로  $-4$ 와 3 사이에 있는 정수는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.

10 절댓값이  $\frac{16}{3}$ 인 두 수는  $-\frac{16}{3}, \frac{16}{3}$ 이므로

$-\frac{16}{3}=-5\frac{1}{3}$ 과  $\frac{16}{3}=5\frac{1}{3}$  사이에 있는 정수는

$-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 의 11개이다.

11 수직선 위에 나타낼 때 가장 왼쪽에 있는 수는 가장 작은 수이다.

주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하면

$-\frac{14}{7}=-2, -1.5, 0, \frac{5}{3}, 3$ 이므로 수직선 위에 나타낼

때 가장 왼쪽에 있는 수는  $-\frac{14}{7}$ 이다.

12 ①  $|\frac{-3}{2}|=\frac{3}{2}=1.5, |\frac{-3}{4}|=\frac{3}{4}=0.75$ 이고

$1.5 > 0.75$ 이므로  $-\frac{3}{2} < -\frac{3}{4}$

②  $|-0.8|=0.8, |\frac{-5}{6}|=\frac{5}{6}=0.8333\cdots$ 이고

$0.8 < 0.8333\cdots$ 이므로  $-0.8 > -\frac{5}{6}$

③  $\frac{11}{4}=2.75$ 이므로  $\frac{11}{4} > 2.1$

④  $|-5|=5, |+4|=4$ 이므로  $|-5| > |+4|$

⑤  $-\frac{1}{2} < 0$

따라서 대소 관계가 옳은 것은 ②이다.

13 ③ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

④ 양의 정수 중에서 가장 작은 수는 1이다.

⑤  $|3| < |-4|$ 이지만  $3 > -4$ 이다.

따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

14  $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ 과  $\frac{5}{4}=\frac{15}{12}$  사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중

에서 분모가 12인 기약분수는  $\frac{11}{12}, \frac{13}{12}$ 이므로 그 합은

$\frac{11}{12} + \frac{13}{12} = \frac{24}{12} = 2$

15 조건 (가)와 (나)에서  $a=2$       ..... ㉠

조건 (다)와 ㉠에서  $c > a$       ..... ㉡

조건 (라)와 ㉠에서  $b < a$       ..... ㉢

㉡, ㉢에서  $b < a < c$

16 (1) (음수)  $< 0 <$  (양수)이고  $\frac{5}{4}=1.25$ 이므로 가장 큰 수는  $+1.5$ 이다.      ..... 가

(2) 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

$|\frac{5}{4}|=\frac{5}{4}=1.25, |+1.5|=1.5, |0|=0, |-2|=2,$

$|\frac{-10}{3}|=\frac{10}{3}=3.333\cdots$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는  $-\frac{10}{3}$ 이다.      ..... 나

채점 기준	비율
가 가장 큰 수를 제대로 구한 경우	40 %
나 절댓값이 가장 큰 수를 제대로 구한 경우	60 %

17 조건 (가)와 (나)에서 두 정수  $a, b$ 에 대응하는 점이 원점으로부터 떨어진 거리는 각각  $\frac{6}{2}=3$ 이다.      ..... 가

$\therefore a = -3, b = 3$       ..... 나

채점 기준	비율
가 두 정수 $a, b$ 에 대응하는 점이 원점으로부터 떨어진 거리를 제대로 구한 경우	50 %
나 두 정수 $a, b$ 를 제대로 구한 경우	50 %

18 (1) '크지 않다'는 '작거나 같다'와 같은 뜻이므로

$-\frac{7}{3} < x \leq 5$       ..... 가

(2)  $-\frac{7}{3} = -2.333\dots$ 이므로  $-\frac{7}{3} < x \leq 5$ 를 만족하는 정수  $x$ 는  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 의 8개이다.

..... 나

채점 기준	비율
가 주어진 문장을 부등호를 사용하여 제대로 나타낸 경우	40 %
나 조건을 만족하는 정수 $x$ 의 개수를 제대로 구한 경우	60 %

창의력 · 융합형 · 서술형 · 코딩

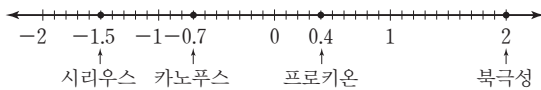
본문 41쪽

1 (1)  $-1.4\%$  (2)  $-6.8\%$  (3)  $+0.4\%$  (4)  $-2.5\%$

2 풀이 참조

3 D

2 각 별의 겉보기 등급을 수직선 위에 각각 나타내면 다음 그림과 같다.



3  $|\frac{-5}{4}| = \frac{5}{4} = 1.25$ ,  $|-1.2| = 1.2$ 이고  $1.25 > 1.2$ 이므로  $-\frac{5}{4} < -1.2$

$|\frac{-5}{3}| = \frac{5}{3} = \frac{20}{12}$ ,  $|\frac{-5}{4}| = \frac{5}{4} = \frac{15}{12}$ 이고  $\frac{20}{12} > \frac{15}{12}$

이므로  $-\frac{5}{3} < -\frac{5}{4}$

따라서 갈림길마다 큰 수가 있는 길을 택하여 간다고 할 때, 마지막 도착 지점에 있는 알파벳은 D이다.

04 정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈

1 교과서 개념 확인 테스트

본문 44~45쪽

1-1  $+, 15, 4, +\frac{11}{6}$

1-2 (1)  $-2$  (2)  $-14$  (3)  $+\frac{2}{9}$  (4)  $-\frac{5}{4}$

2-1  $+4, +4, +4, +2$

(가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙

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

3-1 (1)  $+17$  (2)  $-9$  (3)  $-\frac{5}{12}$  (4)  $-\frac{23}{6}$

3-2 (1)  $-17$  (2)  $+7$  (3)  $-\frac{1}{2}$  (4)  $-\frac{17}{12}$

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

4-2 (1)  $+9$  (2)  $-1$  (3)  $+10$  (4)  $-5$

5-1 (1) 28 (2)  $-1$  (3) 0 (4)  $-6$

5-2 (1)  $-8$  (2) 11 (3)  $\frac{7}{6}$  (4) 3

1-2 (1)  $(+3) + (-5) = -(5-3) = -2$

(2)  $(-5) + (-9) = -(5+9) = -14$

(3)  $(-\frac{1}{3}) + (+\frac{5}{9}) = (-\frac{3}{9}) + (+\frac{5}{9})$   
 $= +(\frac{5}{9} - \frac{3}{9}) = +\frac{2}{9}$

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

2-2 (1)  $(-8) + (-5) + (+8)$

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

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

$= 0 + (-5) = -5$

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

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

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

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

3-1 (1)  $(+12) - (-5) = (+12) + (+5)$

$= +(12+5) = +17$

(2)  $(-7.4) - (+1.6) = (-7.4) + (-1.6)$

$= -(7.4+1.6) = -9$

$$\begin{aligned} (3) \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) &= \left(-\frac{9}{12}\right) - \left(-\frac{4}{12}\right) \\ &= \left(-\frac{9}{12}\right) + \left(+\frac{4}{12}\right) \\ &= -\left(\frac{9}{12} - \frac{4}{12}\right) = -\frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \left(-\frac{5}{2}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) &= \left(-\frac{15}{6}\right) - \left(+\frac{8}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{15}{6}\right) + \left(-\frac{8}{6}\right) \\ &= -\left(\frac{15}{6} + \frac{8}{6}\right) = -\frac{23}{6} \end{aligned}$$

**3-2** (1)  $(-5) - (+12) = (-5) + (-12)$   
 $= -(5+12) = -17$

(2)  $(+2.3) - (-4.7) = (+2.3) + (+4.7)$   
 $= +(2.3+4.7) = +7$

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

$$\begin{aligned} (4) \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) &= \left(-\frac{8}{12}\right) - \left(+\frac{9}{12}\right) \\ &= \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right) \\ &= -\left(\frac{8}{12} + \frac{9}{12}\right) = -\frac{17}{12} \end{aligned}$$

**4-1** (1)  $(+2) + (-5) - (-6)$   
 $= (+2) + (-5) + (+6)$   
 $= \{(+2) + (+6)\} + (-5)$   
 $= (+8) + (-5) = +3$

(2)  $(+7) + (-3) - (-9) - (+12)$   
 $= (+7) + (-3) + (+9) + (-12)$   
 $= \{(+7) + (+9)\} + \{(-3) + (-12)\}$   
 $= (+16) + (-15) = +1$

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

$$\begin{aligned} (4) \left(-\frac{1}{3}\right) + (+12.25) - \left(+\frac{2}{3}\right) - (-3.75) \\ &= \left(-\frac{1}{3}\right) + (+12.25) + \left(-\frac{2}{3}\right) + (+3.75) \\ &= \left\{\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)\right\} + \{(+12.25) + (+3.75)\} \\ &= (-1) + (+16) = +15 \end{aligned}$$

**4-2** (1)  $(+7) - (+1) + (+3)$   
 $= (+7) + (-1) + (+3)$   
 $= \{(+7) + (+3)\} + (-1)$   
 $= (+10) + (-1) = +9$

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

(3)  $(+5) - (-1.8) + (+5.2) - (+2)$   
 $= (+5) + (+1.8) + (+5.2) + (-2)$   
 $= \{(+5) + (-2)\} + \{(+1.8) + (+5.2)\}$   
 $= (+3) + (+7) = +10$

$$\begin{aligned} (4) \left(-\frac{9}{4}\right) - (+2.7) - \left(+\frac{3}{4}\right) + (+0.7) \\ &= \left(-\frac{9}{4}\right) + (-2.7) + \left(-\frac{3}{4}\right) + (+0.7) \\ &= \left\{\left(-\frac{9}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right)\right\} + \{(-2.7) + (+0.7)\} \\ &= (-3) + (-2) = -5 \end{aligned}$$

**5-1** (1)  $4 - 12 + 36 = 4 + 36 - 12$   
 $= 40 - 12 = 28$

(2)  $-3 + 4 - 11 + 9 = -3 - 11 + 4 + 9$   
 $= -14 + 13 = -1$

$$\begin{aligned} (3) \frac{7}{10} - \frac{3}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4} &= \frac{7}{10} - \frac{2}{10} - \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{10} - \frac{2}{4} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0 \end{aligned}$$

(4)  $-4.5 + 1.2 - 3.8 + 1.1$   
 $= -4.5 - 3.8 + 1.2 + 1.1$   
 $= -8.3 + 2.3 = -6$

**5-2** (1)  $-6 + 7 - 9 = -6 - 9 + 7$   
 $= -15 + 7 = -8$

(2)  $10 - 8 - 4 + 13 = 10 + 13 - 8 - 4$   
 $= 23 - 12 = 11$

$$\begin{aligned} (3) \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{2} - \frac{1}{6} &= \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{4}{6} - \frac{1}{6} \\ &= 2 - \frac{5}{6} \\ &= \frac{12}{6} - \frac{5}{6} = \frac{7}{6} \end{aligned}$$

(4)  $1.7 - 2.8 - 1.2 + 5.3 = 1.7 + 5.3 - 2.8 - 1.2$   
 $= 7 - 4 = 3$

1-1 ⑤      1-2 ④      2-1 ①      2-2 ④

3-1 (1)  $-3$  (2)  $+\frac{16}{3}$       3-2  $\frac{1}{2}$

4-1  $\textcircled{7}=3, \textcircled{9}=-8$

4-2  $\textcircled{7}=-3, \textcircled{9}=3, \textcircled{6}=0$

5-1  $-17$

5-2  $\frac{8}{3}$

6-1  $M=7, m=-7$       6-2  $a=-7, b=-5$

1-1 ①  $(+3.4) - (+1.4) = (+3.4) + (-1.4)$   
 $= +(3.4 - 1.4) = +2$

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

③  $(-\frac{5}{9}) + (+\frac{2}{9}) = -(\frac{5}{9} - \frac{2}{9}) = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$

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

⑤  $(-0.65) + (-0.35) = -(0.65 + 0.35) = -1$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1-2 ①  $(-2) + (-4) = -(2+4) = -6$

②  $(-3) - (+5) = (-3) + (-5) = -(3+5) = -8$

③  $(-1.8) - (-0.3) = (-1.8) + (+0.3)$   
 $= -(1.8 - 0.3) = -1.5$

④  $(-\frac{4}{5}) + (+\frac{3}{2}) = (-\frac{8}{10}) + (+\frac{15}{10})$   
 $= +(\frac{15}{10} - \frac{8}{10}) = +\frac{7}{10}$

⑤  $(+\frac{7}{2}) - (-\frac{3}{2}) = (+\frac{7}{2}) + (+\frac{3}{2}) = +\frac{10}{2} = +5$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

2-1 ①  $(-3) + (+4) - (-6)$

$$= (-3) + (+4) + (+6)$$

$$= (-3) + \{(+4) + (+6)\}$$

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

②  $(+9) - (-3) + (-7)$

$$= (+9) + (+3) + (-7)$$

$$= \{(+9) + (+3)\} + (-7)$$

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

③  $(+\frac{5}{3}) + (-\frac{1}{2}) - (-\frac{10}{3})$

$$= (+\frac{5}{3}) + (-\frac{1}{2}) + (+\frac{10}{3})$$

$$= \{(+\frac{5}{3}) + (+\frac{10}{3})\} + (-\frac{1}{2})$$

$$= (+5) + (-\frac{1}{2}) = +\frac{9}{2}$$

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

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

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

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

⑤  $(+3.4) - (-4.7) + (-2.1)$

$$= (+3.4) + (+4.7) + (-2.1)$$

$$= \{(+3.4) + (+4.7)\} + (-2.1)$$

$$= (+8.1) + (-2.1) = +6$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

2-2 ①  $1 - 7 + 2 = 1 + 2 - 7 = 3 - 7 = -4$

②  $3 + 4 - 9 = 7 - 9 = -2$

③  $-1 - 2 - 3 = -3 - 3 = -6$

④  $-3 + 5 - 9 = -3 - 9 + 5 = -12 + 5 = -7$

⑤  $-6 - 11 + 12 = -17 + 12 = -5$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

3-1 (1)  $-5 + 2 = -3$

(2)  $4 - (-\frac{4}{3}) = 4 + (+\frac{4}{3}) = (+\frac{12}{3}) + (+\frac{4}{3}) = +\frac{16}{3}$

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

$$b = 2 + \frac{1}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\therefore a + b = -\frac{7}{4} + \frac{9}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

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

$$-6 + \textcircled{1} + 1 = -2 \text{이므로}$$

$$\textcircled{1} + (-5) = -2$$

$$\therefore \textcircled{1} = -2 - (-5) = -2 + 5 = 3$$

$$5 + \textcircled{2} + 1 = -2 \text{이므로}$$

$$\textcircled{2} + 6 = -2$$

$$\therefore \textcircled{2} = -2 - 6 = -8$$

4-2 왼쪽 위에서 오른쪽 아래로 향하는 대각선에 있는 세 수의 합은

$$4 + 1 + (-2) = 5 + (-2) = 3$$

$$4 + \textcircled{1} + 2 = 3 \text{이므로}$$

$$\textcircled{1} + 6 = 3 \quad \therefore \textcircled{1} = 3 - 6 = -3$$

$$-1 + 1 + \textcircled{2} = 3 \text{이므로}$$

$$0 + \textcircled{2} = 3 \quad \therefore \textcircled{2} = 3$$

$$\textcircled{3} + 5 + (-2) = 3 \text{이므로}$$

$$\textcircled{3} + 3 = 3 \quad \therefore \textcircled{3} = 0$$

**5-1** 어떤 수를 □라 하면  $\square + 5 = -7$ 에서

$$\square = -7 - 5 = -12$$

따라서 바르게 계산한 값은

$$-12 - 5 = -17$$

**5-2** 어떤 유리수를 □라 하면  $\square - \frac{3}{2} = -\frac{1}{3}$ 에서

$$\square = -\frac{1}{3} + \frac{3}{2} = -\frac{2}{6} + \frac{9}{6} = \frac{7}{6}$$

따라서 바르게 계산한 값은

$$\frac{7}{6} + \frac{3}{2} = \frac{7}{6} + \frac{9}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

**6-1** 절댓값이 2인 정수는  $-2, 2$ 이고 절댓값이 5인 정수는  $-5, 5$ 이다.

$$\text{이때 } (-2) + (-5) = -7, (-2) + 5 = 3,$$

$$2 + (-5) = -3, 2 + 5 = 7 \text{이므로}$$

$$M = 7, m = -7$$

**6-2** 조건 (가)에서  $a = -7$  또는  $a = 7, b = -5$  또는  $b = 5$

$$\text{이때 } (-7) + (-5) = -12, (-7) + 5 = -2,$$

$$7 + (-5) = 2, 7 + 5 = 12 \text{이므로}$$

조건 (나)를 만족하는  $a, b$ 의 값은  $a = -7, b = -5$

$$\textcircled{5} (-1.3) - (+2.5) = (-1.3) + (-2.5)$$

$$= -(1.3 + 2.5) = -3.8$$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

**02**  $a = (-2) + (-6) = -(2+6) = -8$

$$b = (+7) - (-1) = (+7) + (+1) = +(7+1) = +8$$

$$\therefore a + b = (-8) + (+8) = 0$$

**03** (1)  $(-3) + (+3) = 0$ 이므로 합이 0이 되는 2개의 수는  $-3, +3$ 이다.

(2)  $(-\frac{1}{4}) + (-\frac{3}{4}) = -1$ 이므로 합이  $-1$ 이 되는 2개의 수는  $-\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}$ 이다.

**04**  $a = |-4| = 4, b = -7$ 이므로

$$a - b = 4 - (-7) = 4 + 7 = 11$$

**05** 주어진 수 중에서 가장 작은 수는  $-3$ , 절댓값이 가장 큰 수는  $\frac{10}{3}$ 이므로 그 합은

$$-3 + \frac{10}{3} = \frac{1}{3}$$

**06**  $-5.3$ 과  $\frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}$  사이의 정수 중 가장 큰 수는  $3$ , 가장 작은 수는  $-5$ 이므로 그 합은

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

**07** ①  $(-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{3}) + (+\frac{1}{2})$

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

$$= 0 + (+\frac{1}{3}) = +\frac{1}{3}$$

②  $(+5) - (+7) - (-11)$

$$= (+5) + (-7) + (+11)$$

$$= \{(+5) + (+11)\} + (-7)$$

$$= (+16) + (-7) = +9$$

③  $(+3) - (+2) + (-5) - (-9)$

$$= (+3) + (-2) + (-5) + (+9)$$

$$= \{(+3) + (+9)\} + \{(-2) + (-5)\}$$

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

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

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

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

$$= (+\frac{2}{3}) + (-5) = (+\frac{2}{3}) + (-\frac{15}{3}) = -\frac{13}{3}$$



**3 교과서 기본 테스트**

본문 48~50쪽

**01** ⑤      **02** 0

**03** (1)  $-3, +3$  (2)  $-\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}$       **04** 11

**05**  $\frac{1}{3}$       **06**  $-2$       **07** ②      **08** ⑤

**09**  $\frac{5}{12}$       **10**  $-5$       **11**  $-8$       **12**  $\frac{11}{3}$

**13**  $-\frac{11}{6}$       **14**  $-4$       **15**  $+5$

**16** (1) ① (2) 식은 풀이 참조,  $+11$       **17**  $\frac{13}{14}$

**18** (1)  $-7, 7$  (2)  $-2, 2$  (3)  $-5, -9, 9, 5$  (4)  $-9$

**01** ①  $(+5.6) + (-2.1) = +(5.6 - 2.1) = +3.5$

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

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

④  $(-\frac{2}{3}) - (-\frac{1}{4}) = (-\frac{8}{12}) + (+\frac{3}{12})$   
 $= -(\frac{8}{12} - \frac{3}{12}) = -\frac{5}{12}$

$$\begin{aligned}
& \textcircled{5} \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) \\
& = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) \\
& = \left\{\left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)\right\} + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left\{\left(+\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)\right\} + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{15}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) = +\frac{11}{12}
\end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ②이다.

**08**  $-3+9-5$

$$\begin{aligned}
& = (-3) + (+9) - (+5) \\
& = (-3) + (+9) + (-5) \\
& = (-3) + (-5) + (+9) \quad \left. \begin{array}{l} \text{덧셈의 교환법칙} \\ \text{덧셈의 결합법칙} \end{array} \right\} \\
& = \{(-3) + (-5)\} + (+9) \\
& = (-8) + (+9) = +1
\end{aligned}$$

따라서 ㉠~㉣에 들어갈 것으로 옳은 것은 ⑤이다.

**09**  $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned}
& = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} - \frac{6}{12} - \frac{8}{12} \\
& = \frac{19}{12} - \frac{14}{12} = \frac{5}{12}
\end{aligned}$$

**10**  $1-2+3-4+5-6+7-8+9-10$

$$\begin{aligned}
& = (1-2) + (3-4) + (5-6) + (7-8) + (9-10) \\
& = (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) = -5
\end{aligned}$$

**11**  $a = -5 + (+3) = -2$ ,  $b = -6$ 이므로

$$a + b = (-2) + (-6) = -8$$

**12**  $a = 2 - (-1) = 2 + 1 = 3$

$$b = -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore a - b = 3 - \left(-\frac{2}{3}\right) = 3 + \frac{2}{3} = \frac{11}{3}$$

**13** 점 A에 대응하는 수는  $-4$ 를 기준으로 오른쪽으로  $\frac{11}{3}$ 만큼 이동한 후, 그 점에서 다시 왼쪽으로  $\frac{3}{2}$ 만큼 이동한 점에 대응하는 수이므로

$$-4 + \frac{11}{3} - \frac{3}{2} = -\frac{24}{6} + \frac{22}{6} - \frac{9}{6} = -\frac{11}{6}$$

**14** 한 변에 놓인 네 수의 합은

$$-1 + 3 + 4 + (-5) = 1$$

$$3 + A + 5 + (-1) = 1 \text{ 이므로}$$

$$A + 7 = 1 \quad \therefore A = -6$$

$$3 + 5 + B + (-5) = 1 \text{ 이므로}$$

$$B + 3 = 1 \quad \therefore B = -2$$

$$\therefore A - B = (-6) - (-2) = -6 + 2 = -4$$

**15** 주어진 규칙에 맞게 나오는 수를 차례대로 ㉠, ㉡, ㉢, ...이라 하면

$$\begin{aligned}
& -5, -2, +3, +5, +2, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}, \dots \\
& (+5) + \textcircled{1} = +2 \text{에서 } \textcircled{1} = (+2) - (+5) = -3 \\
& (+2) + \textcircled{2} = \textcircled{1} \text{에서 } (+2) + \textcircled{2} = -3 \\
& \therefore \textcircled{2} = (-3) - (+2) = -5 \\
& \textcircled{1} + \textcircled{3} = \textcircled{2} \text{에서 } -3 + \textcircled{3} = -5 \\
& \therefore \textcircled{3} = (-5) - (-3) = -2
\end{aligned}$$

따라서 주어진 규칙에 맞게 나오는 수를 차례대로 쓰면  $-5, -2, +3, +5, +2, -3$ 의 숫자가 규칙적으로 반복되므로 10번째에 나오는 수는  $+5$ 이다.

**16** (1), (2)  $(+12) - (-7) + (-8)$

$$\begin{aligned}
& = (+12) + (+7) + (-8) \quad \dots \textcircled{가} \\
& = \{(+12) + (+7)\} + (-8) \\
& = (+19) + (-8) \\
& = +11 \quad \dots \textcircled{나}
\end{aligned}$$

채점 기준	비율
㉠ 처음 잘못된 곳의 기호를 제대로 찾은 경우	30%
㉡ 바르게 계산한 식과 답을 구한 경우	70%

**17** 어떤 유리수를 □라 하면  $\square + \left(-\frac{2}{7}\right) = \frac{5}{14}$ 에서

$$\begin{aligned}
\square & = \frac{5}{14} - \left(-\frac{2}{7}\right) = \frac{5}{14} + \frac{2}{7} \\
& = \frac{5}{14} + \frac{4}{14} = \frac{9}{14} \quad \dots \textcircled{가}
\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 값은

$$\frac{9}{14} - \left(-\frac{2}{7}\right) = \frac{9}{14} + \frac{2}{7} = \frac{9}{14} + \frac{4}{14} = \frac{13}{14} \quad \dots \textcircled{나}$$

채점 기준	비율
㉠ 어떤 유리수를 제대로 구한 경우	60%
㉡ 바르게 계산한 값을 구한 경우	40%

**18** (1) 절댓값이 7인 수는  $-7, 7$ 이다.  $\dots \textcircled{가}$

(2) 절댓값이 2인 수는  $-2, 2$ 이다.  $\dots \textcircled{나}$

(3)  $a = -7, b = -2$ 일 때  $a - b = -7 - (-2) = -5$

$a = -7, b = 2$ 일 때  $a - b = -7 - 2 = -9$

$a = 7, b = -2$ 일 때  $a - b = 7 - (-2) = 9$

$a = 7, b = 2$ 일 때  $a - b = 7 - 2 = 5$

따라서  $a - b$ 의 값은  $-5, -9, 9, 5$ 이다.  $\dots \textcircled{다}$

(4)  $a - b$ 의 값 중 가장 작은 수는  $-9$ 이다.  $\dots \textcircled{라}$

채점 기준	비율
㉠ a의 값을 모두 구한 경우	20%
㉡ b의 값을 모두 구한 경우	20%
㉢ a-b의 값을 모두 구한 경우	40%
㉣ a-b의 값 중 가장 작은 수를 제대로 구한 경우	20%

1 1060원

2 B

3 (1)  $-\frac{7}{2}$  (2)  $-\frac{31}{10}$  (3) 3.5 (4)  $\frac{7}{10}$

4 (1) 오전 11시 (2) 오전 2시

1 내림은 -, 오름은 +로 나타내면 5일 후 1달러의 가격은  $1100 - 20 + 15 + 25 - 10 - 50 = 1060$ (원)

2 각 도시의 일교차를 구하면 다음과 같다.

A :  $6 - (-2.5) = 8.5$  (°C)

B :  $11.5 - 7.5 = 4$  (°C)

C :  $7 - (-2) = 9$  (°C)

D :  $-4 - (-8.5) = 4.5$  (°C)

E :  $6 - (-1.5) = 7.5$  (°C)

따라서 일교차가 가장 작은 도시는 B이다.

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

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

$$= -5 + \frac{3}{2}$$

$$= -\frac{10}{2} + \frac{3}{2}$$

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

(2)  $2 + (-3) + \left(-\frac{1}{10}\right) + (-2)$

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

$$= 0 + (-3) + \left(-\frac{1}{10}\right)$$

$$= \left(-\frac{30}{10}\right) + \left(-\frac{1}{10}\right)$$

$$= -\frac{31}{10}$$

(3)  $5 + (-3) + 1 + 0.5 = 2 + 1 + 0.5 = 3.5$

(4)  $-\frac{1}{5} + \left(-\frac{1}{10}\right) + \frac{1}{2} + 0.5$

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

$$= -\frac{3}{10} + \frac{10}{10}$$

$$= \frac{7}{10}$$

4 (1)  $10 + 1 = 11$ 이므로 시드니의 현재 시각은 오전 11시이다.

(2)  $10 - 8 = 2$ 이므로 로마의 현재 시각은 오전 2시이다.

## 05 정수와 유리수의 곱셈과 나눗셈

STEP

### 1 교과서 개념 확인 테스트

본문 54~55쪽

1-1 (1) +10 (2) -56 (3)  $-\frac{3}{2}$  (4)  $+\frac{2}{7}$

1-2 (1) -9 (2) -12 (3)  $+\frac{21}{4}$  (4)  $+\frac{1}{2}$

2-1 (1) 57, 100, -120 (2) -3, -45, 1455

2-2 (1) 18 (2) -90

3-1 (1) -4 (2) +18 (3) -48

3-2 (1) -7 (2) +3 (3) +2

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

4-2 (1) -1 (2)  $\frac{1}{6}$  (3)  $-\frac{7}{3}$  (4)  $\frac{10}{11}$

5-1 (1) +4 (2) -2 (3)  $+\frac{1}{14}$  (4)  $-\frac{7}{6}$

5-2 (1) -2 (2) +12 (3)  $-\frac{5}{14}$  (4) +5

6-1 (1) 16 (2) -6 (3) -12

6-2 (1)  $\frac{3}{5}$  (2) -45 (3) -8

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

(2)  $(-7) \times (+8) = -(7 \times 8) = -56$

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

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

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

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

(3)  $\left(+\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{4}\right) = +\left(\frac{7}{3} \times \frac{9}{4}\right) = +\frac{21}{4}$

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

2-2 (1)  $\left\{\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{5}{4}\right\} \times 24 = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 24 + \frac{5}{4} \times 24$   
 $= -12 + 30 = 18$

(2)  $(-9) \times 96 + (-9) \times (-86)$

$$= (-9) \times \{96 + (-86)\}$$

$$= (-9) \times 10 = -90$$

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

(2)  $(+4) \times \left(+\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) \times (-5)$

$$= +\left(4 \times \frac{1}{5} \times \frac{9}{2} \times 5\right) = +18$$

$$(3) (-1)^3 \times (-2)^4 \times (+3) = (-1) \times (+16) \times (+3) \\ = -(1 \times 16 \times 3) = -48$$

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

(2)  $(-2) \times (-\frac{1}{3}) \times (-\frac{9}{2}) \times (-1) \\ = +(2 \times \frac{1}{3} \times \frac{9}{2} \times 1) = +3$

(3)  $(-3)^2 \times (-\frac{2}{5}) \times (-\frac{5}{9}) \\ = (+9) \times (-\frac{2}{5}) \times (-\frac{5}{9}) \\ = +(9 \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9}) = +2$

**4-1** (1)  $1 \times 1 = 1$ 이므로 1의 역수는 1

(2)  $(-\frac{1}{3}) \times (-3) = 1$ 이므로  $-\frac{1}{3}$ 의 역수는 -3

(3)  $(-\frac{4}{5}) \times (-\frac{5}{4}) = 1$ 이므로  $-\frac{4}{5}$ 의 역수는  $-\frac{5}{4}$

(4)  $0.3 = \frac{3}{10}$ 이고  $\frac{3}{10} \times \frac{10}{3} = 1$ 이므로 0.3의 역수는  $\frac{10}{3}$

**4-2** (1)  $(-1) \times (-1) = 1$ 이므로 -1의 역수는 -1

(2)  $6 \times \frac{1}{6} = 1$ 이므로 6의 역수는  $\frac{1}{6}$

(3)  $(-\frac{3}{7}) \times (-\frac{7}{3}) = 1$ 이므로  $-\frac{3}{7}$ 의 역수는  $-\frac{7}{3}$

(4)  $1.1 = \frac{11}{10}$ 이고  $\frac{11}{10} \times \frac{10}{11} = 1$ 이므로 1.1의 역수는  $\frac{10}{11}$

**5-1** (1)  $(-8) \div (-2) = +(8 \div 2) = +4$

(2)  $(-\frac{5}{3}) \div (+\frac{5}{6}) = (-\frac{5}{3}) \times (+\frac{6}{5}) = -2$

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

(4)  $\frac{5}{9} \div (-\frac{10}{21}) = \frac{5}{9} \times (-\frac{21}{10}) = -\frac{7}{6}$

**5-2** (1)  $6 \div (-3) = -(6 \div 3) = -2$

(2)  $(-9) \div (-\frac{3}{4}) = (-9) \times (-\frac{4}{3}) = +12$

(3)  $(-\frac{3}{7}) \div (+\frac{6}{5}) = (-\frac{3}{7}) \times (+\frac{5}{6}) = -\frac{5}{14}$

(4)  $(+2.5) \div (+0.5) = +(2.5 \div 0.5) = +5$

**6-1** (1)  $4 \times (-6) \div (-\frac{3}{2}) = 4 \times (-6) \times (-\frac{2}{3}) \\ = +(4 \times 6 \times \frac{2}{3}) = 16$

(2)  $(-3) - [-9 \div \{-8 - (-5)\}] \\ = (-3) - \{-9 \div (-3)\} \\ = (-3) - 3 = -6$

(3)  $1 - \{(-2)^2 \div 4 - 16 \times (-\frac{3}{4})\} \\ = 1 - (4 \div 4 + 12) \\ = 1 - (1 + 12) \\ = 1 - 13 = -12$

**6-2** (1)  $(-\frac{9}{2}) \times \frac{8}{5} \div (-12) \\ = (-\frac{9}{2}) \times \frac{8}{5} \times (-\frac{1}{12}) \\ = +(\frac{9}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{1}{12}) = \frac{3}{5}$

(2)  $(-3) \times \{10 - (4 - 9)\} \\ = (-3) \times \{10 - (-5)\} \\ = (-3) \times 15 = -45$

(3)  $(-2)^3 \times [\frac{7}{6} + \{\frac{1}{3} \div (0.6 \times 10 - 8)\}] \\ = (-8) \times [\frac{7}{6} + \{\frac{1}{3} \div (6 - 8)\}] \\ = (-8) \times [\frac{7}{6} + \frac{1}{3} \div (-2)] \\ = (-8) \times [\frac{7}{6} + \frac{1}{3} \times (-\frac{1}{2})] \\ = (-8) \times (\frac{7}{6} - \frac{1}{6}) \\ = (-8) \times 1 = -8$

STEP

**2 기출 기초 테스트**

본문 56~59쪽

**1-1** ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

**1-2**  $-\frac{4}{25}$

**2-1** ㉣

**2-2** 7

**3-1** (1) 5 (2) -70

**3-2** 523

**4-1** (1) 1 (2) -1 (3) -16 (4)  $\frac{4}{9}$

**4-2** ㉢

**5-1**  $\frac{5}{4}$

**5-2** 20

**6-1**  $-\frac{15}{8}$

**6-2**  $a = 18, b = -\frac{45}{2}$

**7-1** ㉣

**7-2** -7

**8-1** ㉤

**8-2**  $-\frac{1}{4}$

**9-1** ㉢

**9-2** ㉤

**10-1** (1)  $\frac{1}{3}$  (2)  $-\frac{1}{2}$

**10-2**  $-\frac{6}{5}$

**11-1** ㉣

**11-2** 1

**12-1** ㉣

**12-2** ㉡

**1-1** ㉠  $(+2) \times (+3) = 6$

㉡  $(-3) \times (+4) = -12$

㉢  $(+4) \times (-\frac{5}{2}) = -10$

$$\textcircled{a} \left(-\frac{35}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{7}\right) = 15$$

따라서 계산 결과가 작은 것부터 차례대로 나열하면 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

$$\mathbf{1-2} \quad a = \left(+\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{1}{5}$$

$$b = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{4}{5}$$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{1}{5}\right) \times \frac{4}{5} = -\frac{4}{25}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2-1} \quad & (-20) \times (+17) \times (-5) \\ & = (-20) \times (-5) \times (+17) \quad \left. \begin{array}{l} \text{곱셈의 교환법칙} \\ \text{곱셈의 결합법칙} \end{array} \right\} \\ & = \{(-20) \times (-5)\} \times (+17) \\ & = (+100) \times (+17) \\ & = 1700 \end{aligned}$$

따라서 ㉦~㉨에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은 ㉣이다.

$$\mathbf{2-2} \quad \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(+\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{6}{5}\right)$$

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

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

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

$$\mathbf{3-1} \quad \begin{aligned} \text{(1)} \quad & 12 \times \left(-\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right) = 12 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 12 \times \frac{2}{3} \\ & = -3 + 8 = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & \left(-\frac{7}{10}\right) \times 55 + \left(-\frac{7}{10}\right) \times 45 = \left(-\frac{7}{10}\right) \times (55 + 45) \\ & = \left(-\frac{7}{10}\right) \times 100 = -70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{3-2} \quad & 5.23 \times 102 + 5.23 \times (-2) \\ & = 5.23 \times \{102 + (-2)\} \\ & = 5.23 \times 100 = 523 \end{aligned}$$

$$\mathbf{4-1} \quad \text{(1)} \quad (-1)^4 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = 1$$

$$\text{(2)} \quad (-1)^5 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

$$\text{(3)} \quad -4^2 = -(4 \times 4) = -16$$

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

$$\mathbf{4-2} \quad \textcircled{3} \quad -3^2 = -(3 \times 3) = -9$$

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

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

**6-1** 주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수 1개, 절댓값이 큰 음수 2개를 뽑아야 한다.

$$\therefore a = \frac{1}{5} \times (-3) \times \left(-\frac{15}{8}\right) = +\left(\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{15}{8}\right) = \frac{9}{8}$$

주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수 3개를 뽑아야 한다.

$$\therefore b = (-3) \times \left(-\frac{15}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{15}\right)$$

$$= -\left(3 \times \frac{15}{8} \times \frac{8}{15}\right) = -3$$

$$\therefore a + b = \frac{9}{8} + (-3) = -\frac{15}{8}$$

**6-2** 주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 음수 2개와 절댓값이 큰 양수 1개를 뽑아야 한다.

$$\therefore a = (-3) \times (-2) \times 3 = +(3 \times 2 \times 3) = 18$$

주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 양수 2개와 절댓값이 큰 음수 1개를 뽑아야 한다.

$$\therefore b = \frac{5}{2} \times 3 \times (-3) = -\left(\frac{5}{2} \times 3 \times 3\right) = -\frac{45}{2}$$

$$\mathbf{7-1} \quad \textcircled{1} \quad \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 = -1$$

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

$$\textcircled{3} \quad \frac{7}{10} \times 0.7 = \frac{7}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{49}{100}$$

$$\textcircled{4} \quad \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = 1$$

$$\textcircled{5} \quad \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{9}$$

따라서 두 수가 역수 관계에 있는 것은 ㉣이다.

**7-2**  $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ 이고  $\frac{1}{5} \times 5 = 1$ 이므로 0.2의 역수는 5이다.  $\therefore a = 5$

$$\left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{5}\right) = 1 \text{이므로 } -\frac{5}{7} \text{의 역수는 } -\frac{7}{5} \text{이다.}$$

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

$$\therefore a \times b = 5 \times \left(-\frac{7}{5}\right) = -7$$

$$\mathbf{8-1} \quad \textcircled{1} \quad \left(-\frac{8}{3}\right) \div (+4) = \left(-\frac{8}{3}\right) \times \left(+\frac{1}{4}\right) = -\frac{2}{3}$$

$$\textcircled{2} \quad \left(-\frac{5}{9}\right) \div \left(+\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{5}{9}\right) \times (+3) = -\frac{5}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad (+5) \div \left(-\frac{35}{6}\right) = (+5) \times \left(-\frac{6}{35}\right) = -\frac{6}{7}$$

$$\textcircled{4} \left(+\frac{12}{49}\right) \div \left(-\frac{4}{7}\right) = \left(+\frac{12}{49}\right) \times \left(-\frac{7}{4}\right) = -\frac{3}{7}$$

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

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

$$\mathbf{8-2} \quad a = \left(-\frac{5}{7}\right) \div \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{7}$$

$$b = \left(+\frac{3}{14}\right) \div \left(-\frac{1}{8}\right) = \left(+\frac{3}{14}\right) \times (-8) = -\frac{12}{7}$$

$$\therefore a \div b = \frac{3}{7} \div \left(-\frac{12}{7}\right) = \frac{3}{7} \times \left(-\frac{7}{12}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$\mathbf{9-1} \quad \textcircled{1} 18 \times (-2) \div (-6) = (-36) \div (-6) = 6$$

$$\textcircled{2} 9 \div (-3) \times (-2) = (-3) \times (-2) = 6$$

$$\textcircled{3} -3^2 \times 6 \div 9 = -9 \times 6 \div 9 = -54 \div 9 = -6$$

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

$$\textcircled{5} 21 \div (-7) \times (-2) = (-3) \times (-2) = 6$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

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

$$\textcircled{2} \left(-\frac{9}{4}\right) \div \left(-\frac{3}{8}\right) = \left(-\frac{9}{4}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right) = 6$$

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

$$\textcircled{4} (+4) \times (-5) \div (-2) = (-20) \div (-2) = 10$$

$$\textcircled{5} \left(-\frac{7}{5}\right) \div \left(+\frac{14}{15}\right) \times (-2)^3$$

$$= \left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(+\frac{15}{14}\right) \times (-8)$$

$$= +\left(\frac{7}{5} \times \frac{15}{14} \times 8\right) = 12$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

$$\mathbf{10-1} \quad (1) \left(-\frac{3}{5}\right) \times \square = -\frac{1}{5} \text{에서}$$

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

$$(2) \square \div \left(-\frac{1}{8}\right) = 4 \text{에서}$$

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

$$\mathbf{10-2} \quad \frac{4}{3} \div \square \times \left(-\frac{11}{5}\right) = \frac{22}{9} \text{에서}$$

$$\frac{4}{3} \div \square = \frac{22}{9} \div \left(-\frac{11}{5}\right)$$

$$\frac{4}{3} \div \square = \frac{22}{9} \times \left(-\frac{5}{11}\right) = -\frac{10}{9}$$

$$\therefore \square = \frac{4}{3} \div \left(-\frac{10}{9}\right) = \frac{4}{3} \times \left(-\frac{9}{10}\right) = -\frac{6}{5}$$

$$\mathbf{11-2} \quad -3 \div \left[7 + \frac{5}{3} \times \{-2 - (-2)^2\}\right]$$

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

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

$$= -3 \div (7 - 10)$$

$$= -3 \div (-3) = 1$$

$\mathbf{12-1}$  ① (양수)+(음수)는 양수인지 음수인지 알 수 없다.

② (양수)-(음수)=(양수)+(양수)=(양수)

③  $a > 0$ 에서  $-a < 0$ 이므로

(음수)  $\times$  (음수) = (양수)

④ (음수)-(양수)=(음수)+(음수)=(음수)

⑤  $b < 0$ 에서  $-b > 0$ 이므로

(양수)  $\div$  (양수) = (양수)

따라서 항상 음수인 것은 ④이다.

$\mathbf{12-2}$   $a \times c < 0$ 에서  $a$ 와  $c$ 는 서로 다른 부호이고,  $a > c$ 이므로  $a > 0, c < 0$

$a \times b > 0$ 에서  $a$ 와  $b$ 는 서로 같은 부호이므로  $b > 0$

STEP 3

교과서 기본 테스트

본문 60~62쪽

01  $-\frac{7}{12}$

02 ㉠ 교환법칙 ㉡ 결합법칙 ㉢  $-\frac{3}{4}$  ㉣  $\frac{3}{2}$

03 2056      04 -9      05 -16      06 1

07 ③      08  $-\frac{1}{10}$       09 ③      10 ②

11  $-\frac{12}{7}$       12  $\frac{4}{27}$       13  $-\frac{1}{6}$       14  $-\frac{3}{4}, \frac{4}{7}$

15  $b-a, b, a, a-b$       16 3      17 -6

18 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ / -17

01  $a = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(+\frac{15}{10}\right) + \left(-\frac{8}{10}\right) = \frac{7}{10}$

$b = \left(-\frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{9}{6}\right) + \left(+\frac{4}{6}\right) = -\frac{5}{6}$

$\therefore a \times b = \frac{7}{10} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{7}{12}$

02  $\left(-\frac{5}{6}\right) \times (-2) \times \left(+\frac{9}{10}\right)$

$= \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{9}{10}\right) \times (-2)$

$= \left\{\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{9}{10}\right)\right\} \times (-2)$

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

곱셈의 교환법칙

곱셈의 결합법칙

**03**  $104 \times 19 = (100+4) \times 19$   
 $= 100 \times 19 + 4 \times 19$   
 $= 1900 + 76$   
 $= 1976$

따라서  $\textcircled{1}=4$ ,  $\textcircled{2}=76$ ,  $\textcircled{3}=1976$ 이므로  
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}+\textcircled{3}=4+76+1976=2056$

**04**  $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ 이므로  
 $-12 = -3 + a \times c$   
 $\therefore a \times c = -12 - (-3) = -12 + 3 = -9$

**05**  $-(-1)^2 = -(+1) = -1$ ,  $(-1)^4 = 1$ ,  $(-2)^2 = 4$ ,  
 $-2^2 = -4$ 이므로  $a=4$ ,  $b=-4$   
 $\therefore a \times b = 4 \times (-4) = -16$

**06**  $(-1)^{2018} + (-1)^{2019} - (-1)^{2021}$   
 $= (+1) + (-1) - (-1)$   
 $= (+1) + (-1) + (+1) = 1$

**07** ①  $\{-(-2)\}^3 = (+2)^3 = 8$   
 ②  $5 \times (-2) \times (-7) = 70$   
 ③  $(-1)^5 \times (-8) \times (-3) = (-1) \times (-8) \times (-3)$   
 $= -24$   
 ④  $-(-1)^{100} \times (-1)^{99} = -1 \times (-1) = 1$   
 ⑤  $(-3) \times 0 \times (+4) \times (+12) = 0$   
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.

**08**  $(-\frac{1}{2}) \times (+\frac{2}{3}) \times (-\frac{3}{4}) \times \dots \times (+\frac{8}{9}) \times (-\frac{9}{10})$   
 $= -(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{8}{9} \times \frac{9}{10})$   
 $= -\frac{1}{10}$

**09** ①  $(+\frac{5}{3}) \times (+\frac{6}{5}) = 2$   
 ②  $(-\frac{3}{2}) \div (+\frac{3}{8}) = (-\frac{3}{2}) \times (+\frac{8}{3}) = -4$   
 ③  $(-26) \div (-2) = 13$   
 ④  $0 \times (-5) = 0$   
 ⑤  $(-1)^{10} = 1$   
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

**10**  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{3}{4}$ 이므로  
 $a \div b = \frac{1}{3} \div (-\frac{3}{4}) = \frac{1}{3} \times (-\frac{4}{3}) = -\frac{4}{9}$

**11**  $\frac{7}{6} \div (-\frac{1}{2})^3 \div (-\frac{7}{3})^2 = \frac{7}{6} \div (-\frac{1}{8}) \div \frac{49}{9}$   
 $= \frac{7}{6} \times (-8) \times \frac{9}{49} = -\frac{12}{7}$

**12**  $(-\frac{1}{3})^2 \div a \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ 에서  
 $\frac{1}{9} \div a \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$   
 $\frac{1}{9} \div a = \frac{3}{8} \div \frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{9} \div a = \frac{3}{8} \times 2 = \frac{3}{4}$   
 $\therefore a = \frac{1}{9} \div \frac{3}{4} = \frac{1}{9} \times \frac{4}{3} = \frac{4}{27}$

**13**  $(-\frac{1}{2})^2 \div \{12 \times (\frac{5}{8} - \frac{3}{4})\}$   
 $= \frac{1}{4} \div \{12 \times (\frac{5}{8} - \frac{6}{8})\}$   
 $= \frac{1}{4} \div \{12 \times (-\frac{1}{8})\}$   
 $= \frac{1}{4} \div (-\frac{3}{2})$   
 $= \frac{1}{4} \times (-\frac{2}{3})$   
 $= -\frac{1}{6}$

**14** 절댓값이  $\frac{3}{4}$ 인 수는  $-\frac{3}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ 이고, 절댓값이  $\frac{4}{7}$ 인 수는  
 $-\frac{4}{7}$ ,  $\frac{4}{7}$ 이다.  
 이때 두 수의 곱이 음수이므로 두 수의 부호는 서로 달라야 한다.

(i) 두 수가  $-\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{7}$ 일 때  
 $-\frac{3}{4} + \frac{4}{7} = -\frac{21}{28} + \frac{16}{28} = -\frac{5}{28}$

(ii) 두 수가  $\frac{3}{4}$ ,  $-\frac{4}{7}$ 일 때  
 $\frac{3}{4} + (-\frac{4}{7}) = \frac{21}{28} + (-\frac{16}{28}) = \frac{5}{28}$

이때 두 수의 합이 음수라는 조건에 맞지 않는다.

(i), (ii)에서 구하는 두 수는  $-\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{7}$ 이다.

**15**  $a < 0$ ,  $b > 0$ 이므로  
 $a - b = (\text{음수}) - (\text{양수}) = (\text{음수}) + (\text{음수}) = (\text{음수})$   
 즉  $a - b < 0$ 이고 음수  $a$ 에서 양수  $b$ 만큼을 빼는 값이므로  
 $a - b < a$   
 $b - a = (\text{양수}) - (\text{음수}) = (\text{양수}) + (\text{양수}) = (\text{양수})$   
 즉  $b - a > 0$ 이고 양수  $b$ 에서 음수  $a$ 만큼을 빼는 값, 즉  
 양수  $b$ 에 양수  $a$ 만큼을 더하는 값이므로  $b - a > b$

따라서 큰 수부터 차례대로 나열하면  $b-a, b, a, a-b$ 이다.

- 16** 주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수 1개와 절댓값이 큰 음수 2개를 뽑아야 한다.

$$\therefore a = \frac{5}{2} \times (-2) \times \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{25}{9} \quad \dots \text{가}$$

주어진 네 유리수 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수 3개를 뽑아야 한다.

$$\therefore b = \left(-\frac{1}{5}\right) \times (-2) \times \left(-\frac{5}{9}\right) = -\frac{2}{9} \quad \dots \text{나}$$

$$\therefore a-b = \frac{25}{9} - \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{27}{9} = 3 \quad \dots \text{다}$$

채점 기준	비율
가 a의 값을 제대로 구한 경우	40%
나 b의 값을 제대로 구한 경우	40%
다 a-b의 값을 제대로 구한 경우	20%

- 17**  $0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이고  $\frac{1}{2} \times 2 = 1$ 이므로 0.5와 마주 보는 면에 적힌 수는 2이다.  $\dots$  가

$\left(-\frac{1}{5}\right) \times (-5) = 1$ 이므로  $-\frac{1}{5}$ 과 마주 보는 면에 적힌 수는 -5이다.  $\dots$  나

$\frac{5}{3} \times \frac{3}{5} = 1$ 이므로  $\frac{5}{3}$ 와 마주 보는 면에 적힌 수는  $\frac{3}{5}$ 이다.  $\dots$  다

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 수의 곱은

$$2 \times (-5) \times \frac{3}{5} = -6 \quad \dots \text{라}$$

채점 기준	비율
가 0.5와 마주 보는 면에 적힌 수를 제대로 구한 경우	30%
나 $-\frac{1}{5}$ 과 마주 보는 면에 적힌 수를 제대로 구한 경우	30%
다 $\frac{5}{3}$ 와 마주 보는 면에 적힌 수를 제대로 구한 경우	30%
라 보이지 않는 세 면에 적힌 수의 곱을 제대로 구한 경우	10%

- 18**  $-4 - \left\{7 - (-1)^2 \times \frac{1}{2}\right\} \times 2$   
 $= -4 - \left(7 - 1 \times \frac{1}{2}\right) \times 2 \quad \dots \text{가}$   
 $= -4 - \left(7 - \frac{1}{2}\right) \times 2 \quad \dots \text{나}$   
 $= -4 - \frac{13}{2} \times 2 \quad \dots \text{다}$   
 $= -4 - 13 \quad \dots \text{라}$   
 $= -17 \quad \dots \text{마}$

채점 기준	비율
가~마 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 순서로 계산을 제대로 한 경우	각 20%

- 1** 24      **2** (1) 4 (2) -4 (3) 8칸  
**3** 5      **4** 풀이 참조

- 1** ㉠  $+(-3) = -6$ 에서  
 ㉡  $= -6 - (-3) = -6 + 3 = -3$   
 ㉢  $= (-3) + 7 = 4$   
 ㉣  $= (-6) + ㉢ = (-6) + 4 = -2$   
 따라서 ㉠, ㉢, ㉣에 들어갈 수들의 곱은  
 $(-3) \times 4 \times (-2) = 24$

- 2** (1) 가위바위보를 10번 하여 준수가 7번 이기고, 3번 졌으므로 준수의 위치는  
 $7 \times (+1) + 3 \times (-1) = 7 - 3 = 4$   
 (2) 가위바위보를 10번 하여 준수가 7번 이겼으므로 지아는 7번 지고, 3번 이겼다.  
 따라서 지아의 위치는  
 $7 \times (-1) + 3 \times (+1) = -7 + 3 = -4$   
 (3) 지아와 준수 사이의 거리는  
 $4 - (-4) = 8(\text{칸})$

- 3** 장치 A에 -7을 입력하면  
 $\{-7 - (-2)\} \times 3 = (-7 + 2) \times 3$   
 $= (-5) \times 3 = -15$   
 장치 B에 -15를 입력하면  
 $\{(-15) \div (-5)\} + 2 = 3 + 2 = 5$   
 따라서 최종적으로 계산된 값은 5이다.

- 4** 아래와 같은 답이 나올 수 있다.  
 (1)  $4 \div 2 - 7 = 2 - 7 = -5$   
 (2)  $1 - 5 + (-1) = -4 + (-1) = -5$   
 $1 \times 5 \div (-1) = 5 \div (-1) = -5$   
 (3)  $3 + (-8) \div 4 - 6 = 3 + (-2) - 6$   
 $= 1 - 6 = -5$

# III. 문자와 식



## 06 문자를 사용한 식

STEP 1

교과서 개념 확인 테스트

본문 67~68쪽

**1-1** (1)  $0.01x$  (2)  $2a^2$  (3)  $-xy$  (4)  $0.5(x-y)$

**1-2** (1)  $-0.1x$  (2)  $-3(x+y)$  (3)  $x^3y^2$  (4)  $7a^2b^2$

**2-1** (1)  $-\frac{a}{b}$  (2)  $-\frac{2}{x}$  (3)  $\frac{a}{b+c}$  (4)  $\frac{x+y}{2}$

**2-2** (1)  $-\frac{5}{a}$  (2)  $\frac{a}{bc}$  (3)  $\frac{3}{a-b}$  (4)  $-2x$

**3-1** (1)  $-\frac{xy}{5}$  (2)  $-\frac{x^2}{y}$  (3)  $\frac{x}{6y}$  (4)  $x+\frac{y}{5}$

(5)  $-2a+\frac{4}{5b}$

**3-2** (1)  $\frac{ab}{3}$  (2)  $-\frac{2x}{y}$  (3)  $\frac{2a^2}{b}$  (4)  $2x-\frac{y}{3}$

(5)  $3(a+b)-\frac{c}{5}$

**4-1** (1)  $(a-2)$ 세 (2)  $(1000-a)$ 원 (3)  $5x \text{ cm}^2$

(4)  $\frac{2}{x}$  L (5)  $(500x+100y)$ 원

**4-2** (1)  $(30-a)$ 명 (2)  $4x \text{ cm}$  (3)  $at \text{ km}$

(4)  $\frac{x}{3}$  m (5)  $(1000x+2000y)$ 원

**5-1** (1) 14 (2) 13 (3) 10 (4) -5 (5) 5

**5-2** (1) -7 (2) 6 (3) -2 (4) 2 (5) -3

**5-1** (1)  $4x+2=4 \times 3+2=14$

(2)  $5-2a=5-2 \times (-4)$   
 $=5+8=13$

(3)  $a^2+1=(-3)^2+1$   
 $=9+1=10$

(4)  $-3a+b^2=-3 \times 2+(-1)^2$   
 $=-6+1=-5$

(5)  $-3x+2xy^2=-3 \times 1+2 \times 1 \times (-2)^2$   
 $=-3+8=5$

**5-2** (1)  $-2x+1=-2 \times 4+1$   
 $=-8+1=-7$

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

(3)  $-x^2+2=-(-2)^2+2$   
 $=-4+2=-2$

(4)  $\frac{a}{b}=\frac{-4}{-2}=2$

(5)  $x^2+xy=(-3)^2+(-3) \times 4$   
 $=9-12=-3$

STEP 2

기출 기초 테스트

본문 69~70쪽

**1-1** ③

**1-2** ㉠, ㉡, ㉢

**2-1** ③

**2-2** ②, ⑤

**3-1** (1) 48 (2) 7

**3-2** (1) 8 (2) 10 (3)  $-\frac{1}{3}$  (4)  $\frac{4}{5}$

**4-1**  $20^\circ\text{C}$

**4-2** ①

**5-1** (1)  $S=5a+6b$  (2) 147

**5-2** (1)  $S=\frac{(a+b)h}{2}$  (2) 16

**1-1** ③  $a-b \div 3 = a - \frac{b}{3}$

**1-2** ㉠  $a \times a \times 2 \times b = 2a^2b$

㉡  $(x-5) \times (-1) = -x+5$

㉢  $a \div 2 \times b = \frac{ab}{2}$

㉣  $(4+a) \div 2 = \frac{4+a}{2} = 2 + \frac{a}{2}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

**2-1** ①  $\frac{10}{x}$ 시간 ②  $5a \text{ cm}$  ④  $10x+y$  ⑤  $\frac{1}{2}ah \text{ cm}^2$

따라서 옳은 것은 ③이다.

**2-2** ②  $a-a \times \frac{30}{100} = a - \frac{3}{10}a = \frac{7}{10}a$ (원)

⑤  $ax$ 원

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

**3-1** (1)  $\frac{3y^2}{x+y} = \frac{3 \times 4^2}{-3+4} = 48$

(2)  $4x + \frac{1}{3}y = 4 \times 2 + \frac{1}{3} \times (-3) = 8 - 1 = 7$

**3-2** (1)  $-4xy = -4 \times 1 \times (-2) = 8$

(2)  $6x - 2y = 6 \times 1 - 2 \times (-2) = 6 + 4 = 10$

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

(4)  $\frac{y^2}{5x} = \frac{(-2)^2}{5 \times 1} = \frac{4}{5}$

**4-1**  $\frac{5}{9}(x-32)$ 에  $x=68$ 을 대입하면

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

**4-2**  $0.6a+331$ 에  $a=20$ 을 대입하면

$0.6 \times 20 + 331 = 12 + 331 = 343$

따라서 기온이  $20^\circ\text{C}$ 일 때, 소리의 속력은 초속 343 m이다.

**5-1** (1)  $S = \frac{1}{2} \times a \times 10 + \frac{1}{2} \times b \times 12 = 5a + 6b$

(2)  $S = 5a + 6b$ 에  $a = 15, b = 12$ 를 대입하면  
 $S = 5 \times 15 + 6 \times 12 = 75 + 72 = 147$

**5-2** (1)  $S = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{(a+b)h}{2}$

(2)  $S = \frac{(a+b)h}{2}$ 에  $a = 3, b = 5, h = 4$ 를 대입하면  
 $S = \frac{(3+5) \times 4}{2} = \frac{32}{2} = 16$

STEP

**3** 교과서 기본 테스트

본문 71~72쪽

- 01 ②      02 ⑤      03 ⑤      04 ④  
 05 ⑤      06 ②, ⑤      07 22      08 ⑤  
 09 40회      10  $(10000 - 300x)$  m  
 11 (1)  $(18 - 6x)^\circ\text{C}$  (2)  $-6^\circ\text{C}$   
 12 (1)  $S = 2(ab + 10a + 10b)$  (2)  $376 \text{ cm}^2$

**01** ②  $x \div y \div 3 = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{3} = \frac{x}{3y}$

**02**  $a + 3 \div b \times c = a + 3 \times \frac{1}{b} \times c = a + \frac{3c}{b}$

**03** (판매가) = (정가) - (할인액)  
 $= 2500 - 2500 \times \frac{a}{100}$   
 $= 2500 - 25a$  (원)

- 04** ① 한 변의 길이가  $x$  cm인 정사각형의 넓이는  $x^2 \text{ cm}^2$ 이다.  
 ② 형의 나이가  $a$ 세일 때, 형보다 5세 적은 동생의 나이는  $(a - 5)$ 세이다.  
 ③ 백의 자리의 숫자가  $x$ , 십의 자리의 숫자가  $y$ , 일의 자리의 숫자가  $z$ 인 세 자리의 자연수는  $100x + 10y + z$ 이다.  
 ⑤ 시속  $35 \text{ km}$ 로  $t$ 시간 동안 달린 거리는  $35t \text{ km}$ 이다. 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 05** ①  $a^2 = (-1)^2 = 1$   
 ②  $-a^2 = -(-1)^2 = -1$   
 ③  $(-a)^2 = \{-(-1)\}^2 = 1^2 = 1$   
 ④  $\frac{1}{2}a^3 = \frac{1}{2} \times (-1)^3 = -\frac{1}{2}$   
 ⑤  $-2 + \frac{3}{a} = -2 + \frac{3}{-1} = -2 - 3 = -5$   
 따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

- 06** ①  $a - 1 = -3 - 1 = -4$   
 ②  $a^2 - 4 = (-3)^2 - 4 = 9 - 4 = 5$   
 ③  $-\frac{4}{3}a = -\frac{4}{3} \times (-3) = 4$   
 ④  $3(a - 1) = 3 \times \{(-3) - 1\} = 3 \times (-4) = -12$   
 ⑤  $\frac{-a + 1}{2} = \frac{-(-3) + 1}{2} = \frac{4}{2} = 2$   
 따라서 식의 값이 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

**07**  $3a^3 - 18b^2 = 3 \times 2^3 - 18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2$   
 $= 3 \times 8 - 18 \times \frac{1}{9}$   
 $= 24 - 2 = 22$

- 08** ②  $-a = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$   
 ③  $-a^2 = -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$   
 ④  $\frac{1}{a} = 1 \div a = 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 \times (-2) = -2$   
 ⑤  $-\frac{2}{a} = -2 \div a = -2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -2 \times (-2) = 4$   
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

**09**  $\frac{36}{5}x - 32$ 에  $x = 10$ 을 대입하면  
 $\frac{36}{5} \times 10 - 32 = 72 - 32 = 40$   
 따라서 기온이  $10^\circ\text{C}$ 일 때, 귀뚜라미가 1분 동안 우는 횟수는 40회이다.

- 10** 두 지점 사이의 거리는  $10 \text{ km} = 10000 \text{ m}$  ..... 가  
 세영이가 분속  $300 \text{ m}$ 로  $x$ 분 동안 이동한 거리는  $300x \text{ m}$ 이므로 ..... 나  
 남은 거리는  $(10000 - 300x) \text{ m}$ 이다. .... 다

채점 기준	비율
가 두 지점 사이의 거리를 $m$ 로 바르게 나타낸 경우	30%
나 세영이가 $x$ 분 동안 이동한 거리를 제대로 구한 경우	30%
다 남은 거리를 문자를 사용한 식으로 바르게 나타낸 경우	40%

- 11** (1) 지면에서 높이가  $x \text{ km}$  올라가면  $6x^\circ\text{C}$ 만큼 낮아지므로  $(18 - 6x)^\circ\text{C}$  ..... 가  
 (2)  $18 - 6x$ 에  $x = 4$ 를 대입하면  
 $18 - 6 \times 4 = 18 - 24 = -6$  ( $^\circ\text{C}$ )  
 따라서 지면에서 높이가  $4 \text{ km}$ 인 곳의 기온은  $-6^\circ\text{C}$ 이다. .... 나

채점 기준	비율
가 높이가 $x \text{ km}$ 인 곳의 기온을 $x$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 경우	40%
나 높이가 $4 \text{ km}$ 인 곳의 기온을 제대로 구한 경우	60%

- 12 (1)  $S=2(ab+10a+10b)$  ..... 가  
 (2)  $S=2(ab+10a+10b)$ 에  $a=6, b=8$ 을 대입하면  
 $S=2(6 \times 8 + 10 \times 6 + 10 \times 8)$   
 $=2 \times 188 = 376 \text{ (cm}^2\text{)}$  ..... 나

채점 기준	비율
가) S를 a, b를 사용한 식으로 바르게 나타낸 경우	40 %
나) 직육면체의 겉넓이를 제대로 구한 경우	60 %

창의력 · 융합형 · 서술형 · 코딩

본문 73쪽

- 1 풀이 참조  
 2 76.6, 50 % 정도 불쾌  
 3 경도 비만  
 4 (1)  $(4a+9b+80)$  kcal (2) 290 kcal

- 1 주민이는 곱셈 기호를 생략할 때, 수를 문자 앞에 쓰지 않아서 수의 부호를 연산 기호로 착각하였다. 따라서 이를 바르게 고치면

$$a \times (-7) = -7a$$

현석이는 연산을 뒤에서부터 하여 곱셈 기호를 먼저 생략한 후 나누었다. 따라서 이를 바르게 고치면

$$3 \div a \times b = 3 \times \frac{1}{a} \times b = \frac{3b}{a} \text{ 또는}$$

$$3 \div a \times b = \frac{3}{a} \times b = \frac{3b}{a}$$

- 2  $40.6 + 0.72(a+b)$ 에  $a=28, b=22$ 를 대입하면  
 $40.6 + 0.72 \times (28+22) = 40.6 + 0.72 \times 50$   
 $= 40.6 + 36 = 76.6$

따라서 불쾌지수는 76.6이고, 50 % 정도 불쾌감을 느낀다.

- 3 (표준 체중) =  $(키-100) \times 0.9$   
 $= (150-100) \times 0.9$   
 $= 50 \times 0.9 = 45 \text{ (kg)}$

이므로

$$\text{(비만도)} = \frac{\text{(현재 체중)} - \text{(표준 체중)}}{\text{(표준 체중)}} \times 100$$

$$= \frac{55-45}{45} \times 100$$

$$= \frac{10}{45} \times 100 \approx 22.2 \text{ (\%)}$$

따라서 나연이의 비만도는 약 22.2 %이므로 경도 비만이다.

- 4 (2)  $4a+9b+80$ 에  $a=30, b=10$ 을 대입하면  
 $4a+9b+80 = 4 \times 30 + 9 \times 10 + 80 = 290 \text{ (kcal)}$

07 일차식의 계산

STEP

1 교과서 개념 확인 테스트

본문 76~77쪽

- 1-1 (1)  $\times$  (2)  $\times$  (3)  $\circ$  (4)  $\times$  / 풀이 참조  
 1-2 (1)  $x$ 의 계수 : 3, 상수항 :  $-2$   
 (2)  $a$ 의 계수 :  $\frac{3}{4}$ , 상수항 : 3  
 (3)  $x$ 의 계수 :  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 의 계수 :  $-\frac{1}{5}$ , 상수항 : 1  
 (4)  $a$ 의 계수 :  $-1.7$ ,  $b$ 의 계수 : 0.4, 상수항 :  $-1.2$   
 2-1 (1) 1 (2) 1 (3) 2 (4) 1 / 일차식 : (1), (2), (4)  
 2-2 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥  
 3-1 (1)  $-30a$  (2)  $-8a$  (3)  $-5x$  (4)  $-4b$  (5)  $-4a$   
 (6)  $25x$   
 3-2 (1)  $14x$  (2)  $-12x$  (3)  $15a$  (4)  $-\frac{1}{2}a$  (5)  $25x$   
 (6)  $12y$   
 4-1 (1)  $4x-4$  (2)  $\frac{1}{3}x-1$  (3)  $-5+2a$  (4)  $\frac{1}{4}a-1$   
 (5)  $6a-4$  (6)  $9x-6$   
 4-2 (1)  $-10x-6$  (2)  $\frac{3}{4}y-6$  (3)  $2a-1$  (4)  $-6a-3$   
 (5)  $10x-25$  (6)  $12a+10$   
 5-1 (1)  $-6a$  (2)  $-a$  (3)  $-6x+2$  (4)  $-5x-1$   
 5-2 (1)  $2x-2$  (2)  $-5x+6$  (3)  $y-6$  (4)  $6a-1$   
 6-1 (1)  $3a-1$  (2)  $41x-29$  (3)  $-5b-8$  (4)  $-x+2$   
 6-2 (1)  $3x-1$  (2)  $2y+1$  (3)  $a+1$  (4)  $4x-2$

- 1-1 (1) 상수항은 12이다.  
 (2) 항은  $-5x^2, -3x, 12$ 이다.  
 (4)  $-3x$ 의 차수는 1이다.

- 2-2 ㉢, ㉤ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

3-1 (1)  $15a \times (-2) = 15 \times (-2) \times a$   
 $= -30a$

(2)  $(-\frac{2}{3}a) \times 12 = (-\frac{2}{3}) \times 12 \times a$   
 $= -8a$

(3)  $20x \times (-\frac{1}{4}) = 20 \times (-\frac{1}{4}) \times x$   
 $= -5x$

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

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

$$(6) (-15x) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = (-15x) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \\ = (-15) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times x \\ = 25x$$

**3-2** (1)  $2x \times 7 = 2 \times 7 \times x = 14x$

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

(3)  $(-9a) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = (-9) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times a = 15a$

(4)  $(-7a) \div 14 = (-7a) \times \frac{1}{14} \\ = (-7) \times \frac{1}{14} \times a \\ = -\frac{1}{2}a$

(5)  $10x \div \frac{2}{5} = 10x \times \frac{5}{2} = 10 \times \frac{5}{2} \times x = 25x$

(6)  $(-8y) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (-8y) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = (-8) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times y \\ = 12y$

**4-1** (1)  $4(x-1) = 4 \times x + 4 \times (-1) \\ = 4x - 4$

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

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

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

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

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

**4-2** (1)  $-2(5x+3) = (-2) \times 5x + (-2) \times 3 \\ = -10x - 6$

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

(3)  $\frac{1}{4}(8a-4) = \frac{1}{4} \times 8a + \frac{1}{4} \times (-4) \\ = 2a - 1$

(4)  $(12a+6) \div (-2) = (12a+6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ = 12a \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ = -6a - 3$

(5)  $(4x-10) \div \frac{2}{5} = (4x-10) \times \frac{5}{2} \\ = 4x \times \frac{5}{2} + (-10) \times \frac{5}{2} \\ = 10x - 25$

(6)  $(-18a-15) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = (-18a-15) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = (-18a) \times \left(-\frac{2}{3}\right) + (-15) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = 12a + 10$

**5-1** (1)  $-8a+2a = (-8+2)a = -6a$

(2)  $5a-7a+a = (5-7+1)a = -a$

(3)  $x+3-7x-1 = x-7x+3-1 \\ = (1-7)x+2 \\ = -6x+2$

(4)  $-4x-2-x+1 = -4x-x-2+1 \\ = (-4-1)x-1 \\ = -5x-1$

**5-2** (1)  $3x-2-x = 3x-x-2 \\ = (3-1)x-2 \\ = 2x-2$

(2)  $-2x+13-3x-7 = -2x-3x+13-7 \\ = (-2-3)x+6 \\ = -5x+6$

(3)  $\frac{y}{5}+6+\frac{4}{5}y-12 = \frac{1}{5}y+\frac{4}{5}y+6-12 \\ = \left(\frac{1}{5}+\frac{4}{5}\right)y-6 \\ = y-6$



$$\textcircled{2} -\frac{5}{4}(8x-12) = -10x+15$$

$$\textcircled{3} (15x-5) \times \frac{1}{5} = 3x-1$$

$$\textcircled{5} (-6x+8) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (-6x+8) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = 9x-12$$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

**4-1**  $-2x$ 와 동류항인 것은  $\frac{1}{5}x$ ,  $4x$ 의 2개이다.

**5-1** ①  $(3x-1)-(x+6) = 3x-1-x-6 = 2x-7$

②  $-(2x+3)-(x-4) = -2x-3-x+4 \\ = -3x+1$

③  $-3(x-4)+2(x+6) = -3x+12+2x+12 \\ = -x+24$

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

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

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ③이다.

**5-2** ①  $x-(x-2) = x-x+2 = 2$

③  $-(4x-3)-2(x+2) = -4x+3-2x-4 \\ = -6x-1$

④  $(5x-4)-3(3x-6) = 5x-4-9x+18 \\ = -4x+14$

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

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

**6-1**  $x + [2x - \{3 - (2x - 1)\}] + 7 \\ = x + \{2x - (3 - 2x + 1)\} + 7 \\ = x + \{2x - (4 - 2x)\} + 7 \\ = x + (2x - 4 + 2x) + 7 \\ = x + 4x - 4 + 7 \\ = 5x + 3$

**6-2**  $4(x-3) - \left\{\frac{1}{3}(15x-12) + 8\right\} \\ = 4x-12 - \{(5x-4) + 8\} \\ = 4x-12 - (5x+4) \\ = 4x-12-5x-4 \\ = -x-16$

이때  $x$ 의 계수는  $-1$ 이므로  $a = -1$

상수항은  $-16$ 이므로  $b = -16$

$$\therefore a+b = -1-16 = -17$$

**7-1** (1)  $\frac{3x-1}{2} + \frac{x-3}{3} = \frac{3(3x-1)+2(x-3)}{6} \\ = \frac{9x-3+2x-6}{6} \\ = \frac{11x-9}{6} \\ = \frac{11}{6}x - \frac{3}{2}$

(2)  $\frac{2x+1}{3} - \frac{x-2}{4} = \frac{4(2x+1)-3(x-2)}{12} \\ = \frac{8x+4-3x+6}{12} \\ = \frac{5x+10}{12} = \frac{5}{12}x + \frac{5}{6}$

**7-2**  $\frac{2x+7}{2} - \frac{5x+3}{4} = \frac{2(2x+7)-(5x+3)}{4} \\ = \frac{4x+14-5x-3}{4} \\ = \frac{-x+11}{4} = -\frac{1}{4}x + \frac{11}{4}$

따라서  $a = -\frac{1}{4}$ ,  $b = \frac{11}{4}$  이므로

$$b-a = \frac{11}{4} - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{12}{4} = 3$$

**8-1** (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이}) \\ = 8(3a+4) - 3(2a+1) \\ = 24a+32-6a-3 \\ = 18a+29 \text{ (cm}^2\text{)}$$

**8-2** (둘레의 길이)

$$= 2(2a+1) + 2(a+1) + 2 \times 6 \\ = 4a+2+2a+2+12 \\ = 6a+16$$

**9-1** 어떤 일차식을  $\square$ 라 하면

$$\square - (2x-3) = 3x-1 \\ \therefore \square = 3x-1 + (2x-3) \\ = 5x-4$$

따라서 바르게 계산한 식은

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

**9-2** 어떤 일차식을  $\square$ 라 하면

$$(-3x+4) + \square = 2x+5 \\ \therefore \square = 2x+5 - (-3x+4) \\ = 2x+5+3x-4 \\ = 5x+1$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-3x+4) - (5x+1) = -3x+4-5x-1 \\ = -8x+3$$

- 01 ⑤      02  $-\frac{4}{3}$       03 ①, ③      04 ㉠, ㉡  
 05 ②      06 ③      07 0      08 -2  
 09  $\frac{5}{6}x-5$     10  $9x-16$     11  $(700x+200)$ 원  
 12  $7x+5$     13  $21x-7$   
 14 ㉠:  $x-3$ , ㉡:  $-2x-6$ , ㉢:  $-x-9$   
 15 A:  $3x+2$ , B:  $x-4$   
 16 (1)  $-\frac{4}{15}x+\frac{7}{15}$  (2)  $\frac{1}{5}$   
 17 (1)  $(2a+46)$  cm (2)  $(-a+120)$  cm<sup>2</sup>  
 18  $-7x+12$

01 ② 항은  $5x^2$ ,  $-5x$ , 1의 3개이다.  
 ⑤  $5x^2$ 과  $-5x$ 는 차수가 각각 2, 1로 서로 다르므로 동류항이 아니다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 다항식  $\frac{2}{3}x^2-\frac{4}{3}x+2$ 에서  
 차수는 2이므로  $a=2$   
 $x$ 의 계수는  $-\frac{4}{3}$ 이므로  $b=-\frac{4}{3}$   
 상수항은 2이므로  $c=2$   
 $\therefore a+b-c=2+\left(-\frac{4}{3}\right)-2=-\frac{4}{3}$

03 ②, ⑤ 차수가 가장 큰 항의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 ④ 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은 ①, ③이다.

04 ㉠  $\frac{1}{3}(-9x+3)=-3x+1$   
 ㉡  $(10x-5)\div(-5)=(10x-5)\times\left(-\frac{1}{5}\right)$   
 $=-2x+1$   
 ㉢  $\left(6x+\frac{1}{2}\right)\div\frac{3}{4}=\left(6x+\frac{1}{2}\right)\times\frac{4}{3}$   
 $=8x+\frac{2}{3}$   
 따라서 계산 결과가 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

05 ①, ⑤ 차수가 다르므로 동류항이 아니다.  
 ④ 차수는 같지만 문자가 다르므로 동류항이 아니다.  
 따라서 동류항끼리 바르게 짝 지어진 것은 ②이다.

06 ①  $(3x-2)-(2x+3)=3x-2-2x-3$   
 $=x-5$   
 ②  $(-x+5)+3(x-1)=-x+5+3x-3$   
 $=2x+2$   
 ③  $-2\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}\right)-(x+1)=-x-3-x-1$   
 $=-2x-4$   
 ④  $\frac{1}{2}(8x-6)+(2x-1)=4x-3+2x-1$   
 $=6x-4$   
 ⑤  $-(x-2)-(x-2)=-x+2-x+2$   
 $=-2x+4$   
 따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ③이다.

07  $\frac{1}{2}(6-2x)+\frac{2}{3}(-9x+6)=3-x-6x+4$   
 $=-7x+7$   
 따라서  $x$ 의 계수는  $-7$ , 상수항은 7이므로 그 합은  $-7+7=0$

08  $4x-2-\{3x-2-(-5x+2)\}$   
 $=4x-2-(3x-2+5x-2)$   
 $=4x-2-(8x-4)$   
 $=4x-2-8x+4$   
 $=-4x+2$   
 이때  $x$ 의 계수는  $-4$ 이므로  $a=-4$   
 상수항은 2이므로  $b=2$   
 $\therefore a+b=-4+2=-2$

09  $\frac{3(x-4)}{2}-\frac{2x-3}{3}=\frac{9(x-4)-2(2x-3)}{6}$   
 $=\frac{9x-36-4x+6}{6}$   
 $=\frac{5x-30}{6}$   
 $=\frac{5}{6}x-5$

10  $-3A+2B=-3(-x+2)+2(3x-5)$   
 $=3x-6+6x-10$   
 $=9x-16$

11  $100(x+4)+200(3x-1)$   
 $=100x+400+600x-200$   
 $=700x+200$ (원)

12 (가)  $A + (2x + 3) = 5x + 10$ 에서  
 $A = 5x + 10 - (2x + 3)$   
 $= 5x + 10 - 2x - 3$   
 $= 3x + 7$

(나)  $B \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 6x - 3$ 에서  
 $B = (6x - 3) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 $= (6x - 3) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 $= -4x + 2$   
 $\therefore A - B = 3x + 7 - (-4x + 2)$   
 $= 3x + 7 + 4x - 2$   
 $= 7x + 5$

13 (색칠한 부분의 넓이)  
 $= (\삼각형의\ 넓이) + (\직사각형의\ 넓이)$   
 $= \frac{1}{2} \times (3x - 1) \times 4 + 5(3x - 1)$   
 $= 6x - 2 + 15x - 5$   
 $= 21x - 7$

14 ㉠  $= (-2x + 1) + (3x - 4) = x - 3$   
 ㉡  $= (3x - 4) + (-5x - 2) = -2x - 6$   
 ㉢  $= ㉠ + ㉡$   
 $= (x - 3) + (-2x - 6)$   
 $= -x - 9$

15 대각선에 놓인 세 일차식의 합은  
 $(5x - 2) + (2x - 1) + (-x) = 6x - 3$ 이므로  
 $A + (4x - 5) + (-x) = 6x - 3$   
 $A + (3x - 5) = 6x - 3$   
 $\therefore A = 6x - 3 - (3x - 5)$   
 $= 6x - 3 - 3x + 5$   
 $= 3x + 2$   
 $B + (2x - 1) + (3x + 2) = 6x - 3$   
 $B + (5x + 1) = 6x - 3$   
 $\therefore B = 6x - 3 - (5x + 1)$   
 $= 6x - 3 - 5x - 1$   
 $= x - 4$

16 (1)  $\frac{x-1}{3} - \frac{3x-4}{5} = \frac{5(x-1) - 3(3x-4)}{15}$   
 $= \frac{5x - 5 - 9x + 12}{15}$   
 $= \frac{-4x + 7}{15}$   
 $= -\frac{4}{15}x + \frac{7}{15}$  ..... 가

(2)  $x$ 의 계수는  $-\frac{4}{15}$ 이고, 상수항은  $\frac{7}{15}$ 이므로 ..... 나  
 그 합은  $-\frac{4}{15} + \frac{7}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$  ..... 다

채점 기준	비율
가 주어진 식을 간단히 한 경우	50%
나 $x$ 의 계수와 상수항을 제대로 구한 경우	20%
다 $x$ 의 계수와 상수항의 합을 제대로 구한 경우	30%

17 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)  
 $= (\text{큰 직사각형의 둘레의 길이})$   
 $= 2 \times \{15 + (a + 8)\}$   
 $= 2(a + 23)$   
 $= 2a + 46$  (cm) ..... 가

(2) (색칠한 부분의 넓이)  
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이})$   
 $= 15(a + 8) - 8 \times 2a$   
 $= 15a + 120 - 16a$   
 $= -a + 120$  (cm<sup>2</sup>) ..... 나

채점 기준	비율
가 색칠한 부분의 둘레의 길이를 $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 경우	50%
나 색칠한 부분의 넓이를 $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 경우	50%

18 어떤 식을  $\square$ 라 하면  
 $\square + (4x - 3) = x + 6$   
 $\therefore \square = x + 6 - (4x - 3)$   
 $= x + 6 - 4x + 3$   
 $= -3x + 9$  ..... 가

따라서 바르게 계산한 식은  
 $(-3x + 9) - (4x - 3) = -3x + 9 - 4x + 3$   
 $= -7x + 12$  ..... 나

채점 기준	비율
가 어떤 식을 제대로 구한 경우	60%
나 바르게 계산한 식을 제대로 구한 경우	40%

창의력 · 융합형 · 서술형 · 코딩

본문 84~85쪽

- 1 B 마트  
 2 5  
 3  $(4n + 2)$ 장  
 4 (1) 청소년 :  $(2x + 4)$ 명, 어린이 :  $(3x - 9)$ 명  
 (2)  $(214000x - 153000)$ 원  
 5 (1) 7, 9 (2)  $(2n - 1)$ 개 (3) 19개  
 6 (1) 9, 11 (2)  $(2x + 1)$ 개 (3) 41개

- 1 음료수 한 묶음을 구입할 때  
A 마트의 음료수 1개당 가격은  
 $6x \div 7 = 6x \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7}x$ (원)  
B 마트의 음료수 1개당 가격은  
 $x \times \frac{80}{100} = x \times \frac{4}{5} = \frac{4}{5}x$ (원)  
이때  $\frac{6}{7}x = \frac{30}{35}x$ ,  $\frac{4}{5}x = \frac{28}{35}x$ 이므로 음료수 1개당 가격은 B 마트가 더 저렴하다.

- 2 가운데 있는 수를  $x$ 라 할 때, 나머지 4개의 수를 각각  $x$ 를 사용한 식으로 나타내면  $x-8$ ,  $x-6$ ,  $x+6$ ,  $x+8$ 이다. 즉  
 $(x-8) + (x-6) + x + (x+6) + (x+8) = ax$   
 $5x = ax \quad \therefore a = 5$

- 3 가로로  $(n+3)$ 장씩 2줄, 세로로  $(n-2)$ 장씩 2줄이 필요하므로 필요한 전체 타일의 장수는  
 $2(n+3) + 2(n-2) = 2n+6+2n-4$   
 $= 4n+2$ (장)

- 4 (2) 지난주 일요일의 놀이공원 입장료의 총액은  
 $43000x + 36000(2x+4) + 33000(3x-9)$   
 $= 43000x + 72000x + 144000 + 99000x - 297000$   
 $= 214000x - 153000$ (원)

- 5 (2) 1단계의 모양을 만드는 데 필요한 바둑돌의 개수는 1개이고, 단계가 하나씩 늘어날 때마다 추가로 필요한 바둑돌의 개수는 2개씩이므로  $n$ 단계의 모양을 만드는 데 필요한 바둑돌의 개수는  
 $1 + 2(n-1) = 1 + 2n - 2 = 2n - 1$ (개)  
(3)  $2n - 1$ 에  $n = 10$ 을 대입하면  
 $2 \times 10 - 1 = 20 - 1 = 19$ (개)

- 6 (2) 정삼각형을 한 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 3개이고, 정삼각형이 하나씩 늘어날 때마다 추가로 필요한 성냥개비의 개수는 2개씩이므로 정삼각형을  $x$ 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는  
 $3 + 2(x-1) = 3 + 2x - 2 = 2x + 1$ (개)  
(3)  $2x + 1$ 에  $x = 20$ 을 대입하면  
 $2 \times 20 + 1 = 40 + 1 = 41$ (개)

## 08 방정식과 그 해

STEP

### 1 교과서 개념 확인 테스트

본문 87~88쪽

1-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

1-2 ①, ④

2-1 (1)  $15 - 8 = 7$  (2)  $3x = 12$  (3)  $3a + 40 = 14$

2-2 (1)  $2x - 3 = 9$  (2)  $4x = 20$  (3)  $50 - 4x = 6$

3-1 ㉠, ㉢

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

4-1 (1) 항 (2) 방 (3) 방 (4) 항

4-2 ㉠, ㉢

5-1 (1) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.

(2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.

(3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.

(4) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

5-2 ㉠, ㉢

6-1 (1) 3 (2) 4 (3) 4, -8 (4) 3, -4

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

3-1 주어진 방정식에  $x = 2$ 를 각각 대입하면

㉠  $2 + 2 \neq 3$  (거짓)

㉡  $2 \times 2 - 3 = 1$  (참)

㉢  $3 \times 2 - 5 \neq 2$  (거짓)

㉣  $3 - 2 \times 2 = 2 - 3$  (참)

따라서 해가  $x = 2$ 인 것은 ㉡, ㉣이다.

3-2 (1)  $5 - x = 3$ 에

$x = 1$ 을 대입하면  $5 - 1 \neq 3$  (거짓)

$x = 2$ 를 대입하면  $5 - 2 = 3$  (참)

$x = 3$ 을 대입하면  $5 - 3 \neq 3$  (거짓)

따라서 방정식의 해는  $x = 2$ 이다.

(2)  $2x - 8 = 7 - 3x$ 에

$x = 1$ 을 대입하면  $2 \times 1 - 8 \neq 7 - 3 \times 1$  (거짓)

$x = 2$ 를 대입하면  $2 \times 2 - 8 \neq 7 - 3 \times 2$  (거짓)

$x = 3$ 을 대입하면  $2 \times 3 - 8 = 7 - 3 \times 3$  (참)

따라서 방정식의 해는  $x = 3$ 이다.

4-1 (1) (좌변)  $= 2x + 3x = 5x$ , (우변)  $= 5x$

따라서 (좌변)  $=$  (우변)이므로 항등식이다.

(4) (좌변)  $= x + 5$

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

따라서 (좌변)  $=$  (우변)이므로 항등식이다.

**4-2** ㉠ (좌변) $=x-5x=-4x$ , (우변) $=-4x$

따라서 (좌변) $=($ 우변 $)$ 이므로 항등식이다.

㉡ 방정식

㉢  $1=2 \rightarrow$  거짓인 등식

㉣ (좌변) $=3(x-1)=3x-3$ , (우변) $=3x-3$

따라서 (좌변) $=($ 우변 $)$ 이므로 항등식이다.

따라서 항등식은 ㉠, ㉣이다.

**5-2** ㉠  $a=b$ 의 양변에 3을 더하면  $a+3=b+3$

㉡  $a=b$ 의 양변을 2로 나누면  $\frac{a}{2}=\frac{b}{2}$

위 식의 양변에 1을 더하면  $\frac{a}{2}+1=\frac{b}{2}+1$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

**6-2** (1)  $4x-3=-7$ 의 양변에 3을 더하면  $4x=-4$

위 식의 양변을 4로 나누면  $x=-1$

(2)  $6-x=1$ 의 양변에서 6을 빼면  $-x=-5$

위 식의 양변을  $-1$ 로 나누면  $x=5$

(3)  $\frac{1}{3}x+4=5$ 의 양변에서 4를 빼면  $\frac{1}{3}x=1$

위 식의 양변에 3을 곱하면  $x=3$

(4)  $-\frac{x}{2}-3=-2$ 의 양변에 3을 더하면  $-\frac{x}{2}=1$

위 식의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $x=-2$

**2-1** 주어진 방정식에  $x=1$ 을 대입하면

①  $3-1 \neq 1-1$  (거짓)

②  $1-1 \neq 2 \times 1+2$  (거짓)

③  $3 \times (1+1) \neq -2$  (거짓)

④  $1=2 \times 1-1$  (참)

⑤  $5-4 \times 1 \neq 2 \times 1+8$  (거짓)

따라서 방정식 중 그 해가  $x=1$ 인 것은 ④이다.

**2-2** ①  $-x+6=2$ 에  $x=-4$ 를 대입하면

$-(-4)+6 \neq 2$  (거짓)

②  $5+2x=1$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$5+2 \times 2 \neq 1$  (거짓)

③  $4x-3=7$ 에  $x=-1$ 을 대입하면

$4 \times (-1)-3 \neq 7$  (거짓)

④  $1=3x+8$ 에  $x=-3$ 을 대입하면

$1 \neq 3 \times (-3)+8$  (거짓)

⑤  $-3=2x+7$ 에  $x=-5$ 를 대입하면

$-3=2 \times (-5)+7$  (참)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ⑤이다.

**3-2** ①, ③, ④ 방정식

② (좌변) $=5x-2x=3x$ , (우변) $=3x$

따라서 (좌변) $=($ 우변 $)$ 이므로 항등식이다.

⑤ (좌변) $=-6x+4$ , (우변) $=-2(3x+2)=-6x-4$

$\therefore 4=-4 \rightarrow$  거짓인 등식

따라서 항등식인 것은 ②이다.

**4-2**  $2x+8=2(x+a)$ 에서  $2x+8=2x+2a$

$8=2a \quad \therefore a=4$

**5-1** ㉠  $a-2=b-2$ 의 양변에 2를 더하면  $a=b$ 이다.

㉡  $a=b+1$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a=2b+2$ 이다.

㉢  $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면  $3a=2b$ 이다.

㉣  $-a=3b$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $2a=-6b$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

**5-2** ①  $a+5=b+3$ 의 양변에서 5를 빼면  $a=b-2$ 이다.

②  $\frac{a}{4}=\frac{b}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면  $a=2b$ 이다.

③  $5a-5=5b$ 의 양변을 5로 나누면  $a-1=b$ 이다.

④  $a-3=b-3$ 의 양변에 3을 더하면  $a=b$

위 식의 양변에 2를 곱하면  $2a=2b$ 이다.

⑤  $a=\frac{b}{4}$ 의 양변에  $-4$ 를 곱하면  $-4a=-b$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

STEP

**2** 기출 기초 테스트

본문 89~90쪽

**1-1** ④

**1-2** (1)  $x+10=2x+3$  (2)  $\frac{3}{2}ab=5$

(3)  $800a+800=500b+3500$

(4)  $25-7x=4$  (5)  $9x=450$

**2-1** ④

**2-2** ⑤

**3-1** ②, ⑤

**3-2** ②

**4-1**  $a=3, b=-11$

**4-2** 4

**5-1** ㉠, ㉢

**5-2** ②

**6-1** 4, 4, 6, 3, 3, 2

**6-2** (1) ㉠ (2) ㉢

**1-1** ④  $90-6x=6$

- 01 ①, ④    02 ②    03 ④    04 ④  
 05 ②    06 ⑤    07 -2    08 ④  
 09 12    10  $b+1$   
 11 (1)  $60+30x=240$  (2) 6개

02 ② (거리)=(속력)×(시간)이므로  $70a=110$

03 주어진 방정식에  $x=2$ 를 대입하면

- ①  $2 \times 2 + 3 \neq 2$  (거짓)  
 ②  $-2 + 5 \neq -3$  (거짓)  
 ③  $5 \times 2 - 4 \neq 2 \times 2$  (거짓)  
 ④  $7 - 2 \times 2 = 5 - 2$  (참)  
 ⑤  $2 + 1 \neq -\frac{1}{3} \times (2 + 4)$  (거짓)

따라서 해가  $x=2$ 인 것은 ④이다.

04 ①  $x-3=-1$ 에  $x=-4$ 를 대입하면

- $-4-3 \neq -1$  (거짓)  
 ②  $4x-2=6$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $4 \times (-1) - 2 \neq 6$  (거짓)  
 ③  $-3x+2=-1$ 에  $x=-2$ 를 대입하면  
 $-3 \times (-2) + 2 \neq -1$  (거짓)  
 ④  $-5x-1=x-7$ 에  $x=1$ 을 대입하면  
 $-5 \times 1 - 1 = 1 - 7$  (참)  
 ⑤  $3x=5x-2$ 에  $x=3$ 을 대입하면  
 $3 \times 3 \neq 5 \times 3 - 2$  (거짓)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ④이다.

05  $x$ 의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식은 방정식이므로 방정식인 것을 고르면 ②이다.

06  $x$ 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이므로 항등식인 것을 고르면 ⑤이다.

07  $-4+ax=2(-x-2)$ 에서  
 $-4+ax=-2x-4 \quad \therefore a=-2$

08 ①  $3x=2y$ 의 양변을 3으로 나누면  $x=\frac{2}{3}y$ 이다.  
 ②  $x+7=y+7$ 의 양변에서 7을 빼면  $x=y$ 이다.  
 ③  $\frac{3}{2}x=\frac{1}{4}y$ 의 양변에 4를 곱하면  $6x=y$ 이다.

④  $x-2=y-1$ 의 양변에서 1을 빼면  $x-3=y-2$ 이다.  
 ⑤  $x+3=y+4$ 의 양변에서 5를 빼면  $x-2=y-1$ 이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

09  $a=8, b=4$ 이므로  
 $a+b=8+4=12$




10  $3a+6=3(b+1)$ 에서  
 $3(a+2)=3(b+1)$  ..... 가  
 위 식의 양변을 3으로 나누면  
 $a+2=b+1$  ..... 나

채점 기준	비율
가 분배법칙을 사용한 경우	50 %
나 등식의 성질을 이용하여 □ 안에 알맞은 식을 제대로 구한 경우	50 %

11 (1)  $60+30x=60 \times 4$ , 즉  $60+30x=240$  ..... 가  
 (2)  $60+30x=240$ 의 양변에서 60을 빼면  
 $30x=180$   
 위 식의 양변을 30으로 나누면  $x=6$   
 따라서 흰 구슬의 개수는 6개이다. .... 나

채점 기준	비율
가 양쪽 무게가 같음을 등식으로 바르게 나타낸 경우	50 %
나 등식의 성질을 이용하여 흰 구슬의 개수를 제대로 구한 경우	50 %

- 1 ★    2 자루  
 3 바나나    4 풀이 참조

1 , , 의 무게를 각각  $x, y, z$ 라 하자.  
 첫 번째 그림을 등식으로 표현하면  $x=3y$   
 위 식의 양변에  $y$ 를 더하면  
 $x+y=3y+y$ , 즉  $x+y=4y$  ..... ㉠  
 두 번째 그림을 등식으로 표현하면  $x+y=2z$   
 ㉠에 의하여  $4y=2z$   
 위 식의 양변을 2로 나누면  $2y=z$   
 따라서 세 번째 저울의 [?]에 올려놓은 것은 ★이다.

- 2 염소 1마리의 값을  $a$ , 닭 1마리의 값을  $b$ , 소금 1자루의 값을  $c$ , 옥수수 1자루의 값을  $d$ 라 하면  
 (가)에서  $a=3b$   
 위 식의 양변에 2를 곱하면  $2a=6b$  ..... ㉠  
 (나)에서  $2b=c$   
 위 식의 양변에 3을 곱하면  $6b=3c$  ..... ㉡  
 ㉠, ㉡에 의하여  $2a=3c$  ..... ㉢  
 (다)에서  $3c=2d$  ..... ㉣  
 ㉢, ㉣에 의하여  $2a=2d$   
 따라서 염소 2마리는 옥수수 2자루로 교환이 가능하다.

- 3 자두 1개의 가격을  $x$ 원, 바나나 1개의 가격을  $y$ 원이라 하면  
 $7x+3y=4x+5y$   
 위 식의 양변에서  $4x$ 를 빼면  $3x+3y=5y$   
 위 식의 양변에서  $3y$ 를 빼면  $3x=2y$   
 위 식의 양변을 3으로 나누면  $x=\frac{2}{3}y$   
 따라서 바나나의 가격이 더 비싸다.

- 4  $3x=2x$ 와 같은 등식의 양변을  $x$ 로 나누면  $3=2$ 라는 틀린 결과가 나온다.  
 등식의 성질을 이용하여  $3x=2x$ 의 양변에서  $2x$ 를 빼면  $x=0$   
 즉  $3x=2x$ 를 만족하는  $x$ 의 값은 0이므로 양변을  $x$ 로 나눈다는 것은 0으로 나누는 것이 되어  $3=2$ 와 같은 틀린 결과가 나오는 것이다.

## 09 일차방정식의 풀이

STEP

1 교과서 개념 확인 테스트

본문 95~96쪽

1-1 (1) ×, 풀이 참조 (2) ○ (3) ×, 풀이 참조

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

2-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

2-2 ㉠, ㉢

3-1  $5x, 12, -7, -21, 3$

3-2 (1)  $x=-9$  (2)  $x=3$  (3)  $x=-5$  (4)  $x=4$

4-1  $5x, 10, -1, -10$

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

5-1  $10, -12, 8, 4$

5-2 (1)  $x=-2$  (2)  $x=9$  (3)  $x=16$  (4)  $x=8$

6-1  $6, 6, 6, -1, -9, -3, 3$

6-2 (1)  $x=12$  (2)  $x=-4$  (3)  $x=3$  (4)  $x=-6$

1-1 (1)  $2x-6=-4 \Rightarrow 2x=-4+6$

(3)  $4x-5=3x+2 \Rightarrow 4x-3x=2+5$

1-2 (1)  $x+8=4 \Rightarrow x=4-8$

(2)  $6x=4+2x \Rightarrow 6x-2x=4$

(3)  $5x+6=3x-10 \Rightarrow 5x-3x=-10-6$

(4)  $x+6=5-3x \Rightarrow x+3x=5-6$

2-1 (3)  $x^2-2x-4=0 \Rightarrow$  좌변이 일차식이 아니므로 일차 방정식이 아니다.

(4)  $3x-2=0 \Rightarrow$  일차방정식

2-2 ㉠  $-x+5=0 \Rightarrow$  일차방정식

㉡  $3x^2+2x-5=0 \Rightarrow$  좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

㉢  $5x+6=0 \Rightarrow$  일차방정식

㉣  $-2x+1=-2x+2$ , 즉  $-1=0 \Rightarrow$  거짓인 등식  
 따라서 일차방정식은 ㉠, ㉢이다.

3-2 (1)  $x+2=-7$ 에서  $x=-7-2 \quad \therefore x=-9$

(2)  $-4x-5=-17$ 에서

$-4x=-17+5, -4x=-12 \quad \therefore x=3$

(3)  $2x+13=-3x-12$ 에서

$2x+3x=-12-13$

$5x=-25 \quad \therefore x=-5$

(4)  $7-2x=3x-13$ 에서

$-2x-3x=-13-7$

$-5x=-20 \quad \therefore x=4$

**4-2** (1)  $-2(x-5)=-8+x$ 에서

$$-2x+10=-8+x$$

$$-3x=-18 \quad \therefore x=6$$

(2)  $5-7x=-(7+3x)$ 에서

$$5-7x=-7-3x$$

$$-4x=-12 \quad \therefore x=3$$

(3)  $3(x+1)=2(4x-1)$ 에서

$$3x+3=8x-2$$

$$-5x=-5 \quad \therefore x=1$$

(4)  $-2x+5(x-1)=10$ 에서

$$-2x+5x-5=10$$

$$3x=15 \quad \therefore x=5$$

**5-2** (1)  $0.2x-0.6=0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x-6=5x$$

$$-3x=6 \quad \therefore x=-2$$

(2)  $0.6x-1=0.8x-2.8$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6x-10=8x-28$$

$$-2x=-18 \quad \therefore x=9$$

(3)  $0.07x-0.02=0.05x+0.3$ 의 양변에 100을 곱하면

$$7x-2=5x+30$$

$$2x=32 \quad \therefore x=16$$

(4)  $0.05x-0.12=0.2+0.01x$ 의 양변에 100을 곱하면

$$5x-12=20+x$$

$$4x=32 \quad \therefore x=8$$

**6-2** (1)  $\frac{1}{2}x-3=\frac{1}{4}x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 4를 곱하면

$$2x-12=x \quad \therefore x=12$$

(2)  $\frac{2}{3}x+\frac{5}{2}=-\frac{1}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$4x+15=-1$$

$$4x=-16 \quad \therefore x=-4$$

(3)  $\frac{2x+1}{7}=4-x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 7을 곱하면

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

$$2x+1=28-7x$$

$$9x=27 \quad \therefore x=3$$

(4)  $\frac{x}{3}+2=\frac{x+6}{5}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$5x+30=3(x+6)$$

$$5x+30=3x+18$$

$$2x=-12 \quad \therefore x=-6$$

STEP

**2** 기술 기초 테스트

본문 97~99쪽

**1-1** ②

**1-2** ④

**2-1** ①, ⑤

**2-2** ④

**3-1** (1)  $x=17$  (2)  $x=-3$  (3)  $x=2$  (4)  $x=-6$

**3-2** (1)  $x=-11$  (2)  $x=3$  (3)  $x=5$  (4)  $x=3$

**4-1** (1)  $x=4$  (2)  $x=1$  (3)  $x=-\frac{7}{6}$  (4)  $x=-10$

**4-2** (1)  $x=3$  (2)  $x=-8$  (3)  $x=-1$  (4)  $x=-2$

**5-1** (1)  $x=-3$  (2)  $x=\frac{1}{5}$  **5-2** (1)  $x=10$  (2)  $x=-5$

**6-1**  $-20$

**6-2** 4

**7-1**  $-1$

**7-2**  $-2$

**8-1** 7

**8-2** 10

**9-1**  $-3, -1$

**9-2** 4개

**1-1** ②  $8-3x=2x \Rightarrow -3x-2x=-8$

**1-2** ①  $x-2=7 \Rightarrow x=7+2$

②  $6x+1=3 \Rightarrow 6x=3-1$

③  $2x=-9+4x \Rightarrow 2x-4x=-9$

⑤  $-x+7=-2x+4 \Rightarrow -x+2x=4-7$

따라서 이항한 것으로 옳은 것은 ④이다.

**2-1** ①  $x+1=0 \Rightarrow$  일차방정식

② 등식이 아니다.

③  $x-6=-6+x \Rightarrow$  항등식

④  $x^2+x=0 \Rightarrow$  좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

⑤  $5x-5=-x+4$ , 즉  $6x-9=0 \Rightarrow$  일차방정식

따라서 일차방정식은 ①, ⑤이다.

**2-2** ①  $4x-2=0 \Rightarrow$  일차방정식

②  $-2x+1=0 \Rightarrow$  일차방정식

③  $10x=0 \Rightarrow$  일차방정식

④  $7x-14=7x+4$ , 즉  $-18=0 \Rightarrow$  거짓인 등식

⑤  $x-3=0 \Rightarrow$  일차방정식

따라서 일차방정식이 아닌 것은 ④이다.

**3-1** (1)  $2(x+5)=3x-7$ 에서  $2x+10=3x-7$   
 $-x=-17 \quad \therefore x=17$

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

(3)  $-3(x+4)=2(x-11)$ 에서  $-3x-12=2x-22$   
 $-5x=-10 \quad \therefore x=2$

(4)  $10-(6x+2)=-4(x-5)$ 에서  
 $10-6x-2=-4x+20$   
 $-2x=12 \quad \therefore x=-6$

**3-2** (1)  $-4(x+5)=24$ 에서

$$-4x-20=24$$

$$-4x=44 \quad \therefore x=-11$$

(2)  $3(x-1)=5x-9$ 에서

$$3x-3=5x-9$$

$$-2x=-6 \quad \therefore x=3$$

(3)  $-2x+5(x-1)=10$ 에서

$$-2x+5x-5=10$$

$$3x=15 \quad \therefore x=5$$

(4)  $3-3(x-7)=-3(1-2x)$ 에서

$$3-3x+21=-3+6x$$

$$-9x=-27 \quad \therefore x=3$$

**4-1** (1)  $0.1x-0.4=2-0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$x-4=20-5x$$

$$6x=24 \quad \therefore x=4$$

(2)  $0.05x+0.1=0.15x$ 의 양변에 100을 곱하면

$$5x+10=15x$$

$$-10x=-10 \quad \therefore x=1$$

(3)  $\frac{1}{2}x-1=\frac{3}{4}+2x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 4를 곱하면

$$2x-4=3+8x$$

$$-6x=7 \quad \therefore x=-\frac{7}{6}$$

(4)  $\frac{1}{4}x=\frac{3}{2}+\frac{2}{5}x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5x=30+8x$$

$$-3x=30 \quad \therefore x=-10$$

**4-2** (1)  $1.2x-1=0.8x+0.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$12x-10=8x+2$$

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

(2)  $0.06x+0.2=0.02x-0.12$ 의 양변에 100을 곱하면

$$6x+20=2x-12$$

$$4x=-32 \quad \therefore x=-8$$

(3)  $\frac{3}{2}x+1=\frac{2}{5}x-\frac{1}{10}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$15x+10=4x-1$$

$$11x=-11 \quad \therefore x=-1$$

(4)  $\frac{1}{4}x-\frac{5}{6}=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$$3x-10=6x-4$$

$$-3x=6 \quad \therefore x=-2$$

**5-1** (1)  $\frac{1}{3}x-0.2=\frac{2}{5}x$ 에서

$$\frac{1}{3}x-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}x$$

양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$5x-3=6x$$

$$-x=3 \quad \therefore x=-3$$

(2)  $0.6-\frac{1}{2}(x-1)=1$ 에서

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

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$6-5(x-1)=10$$

$$6-5x+5=10$$

$$-5x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{5}$$

**5-2** (1)  $0.2x+1=\frac{1}{2}x-2$ 에서

$$\frac{1}{5}x+1=\frac{1}{2}x-2$$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$2x+10=5x-20$$

$$-3x=-30 \quad \therefore x=10$$

(2)  $-\frac{1}{3}(x+2)=-0.4x-1$ 에서

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

양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$-5(x+2)=-6x-15$$

$$-5x-10=-6x-15 \quad \therefore x=-5$$

**6-1**  $(x-1):(2x+5)=3:5$ 에서

$$5(x-1)=3(2x+5)$$

$$5x-5=6x+15$$

$$-x=20 \quad \therefore x=-20$$

**6-2**  $(x+2):3=(3x-2):5$ 에서

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

$$5x+10=9x-6$$

$$-4x=-16 \quad \therefore x=4$$

**7-1**  $4x+7=1-2a$ 에  $x=-1$ 을 대입하면

$$-4+7=1-2a$$

$$2a=-2 \quad \therefore a=-1$$

**7-2**  $3(x+6)-5(2x-3)=a+7$ 에  $x=4$ 를 대입하면

$$30-25=a+7$$

$$-a=2 \quad \therefore a=-2$$

**8-1**  $2x-3=9$ 에서  $2x=12 \quad \therefore x=6$   
 $3x-4=2a$ 에  $x=6$ 을 대입하면  
 $18-4=2a, -2a=-14 \quad \therefore a=7$

**8-2**  $\frac{x-1}{2}=\frac{x-3}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면  
 $3(x-1)=2(x-3)$   
 $3x-3=2x-6 \quad \therefore x=-3$   
 $5x-10=5-3a$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $-15-10=5-3a$   
 $3a=30 \quad \therefore a=10$

**9-1**  $ax+2=-1$ 에서  $ax=-3 \quad \therefore x=-\frac{3}{a}$   
 따라서  $-\frac{3}{a}$ 이 자연수가 되도록 하는 정수  $a$ 는  $-3, -1$ 이다.

**9-2**  $ax+4=-1$ 에서  $ax=-5 \quad \therefore x=-\frac{5}{a}$   
 따라서  $-\frac{5}{a}$ 가 정수가 되도록 하는 정수  $a$ 는  $-5, -1, 1, 5$ 의 4개이다.

**3 교과서 기본 테스트** | 본문 100~101쪽

<b>01</b> ③	<b>02</b> ②, ③	<b>03</b> $-8$	<b>04</b> ④
<b>05</b> ⑤	<b>06</b> $x=-1$	<b>07</b> ④	<b>08</b> 23
<b>09</b> 0	<b>10</b> 4	<b>11</b> $x=-\frac{1}{3}$	<b>12</b> $-\frac{9}{4}$
<b>13</b> (1) $x=-1$ (2) 4	<b>14</b> 4개		

**01** ③  $4x=5x-8 \Rightarrow 4x-5x=-8$

**02** ①  $3x-9=0 \Rightarrow$  일차방정식  
 ②  $-4=0 \Rightarrow$  거짓인 등식  
 ③  $2x+8=2x+8 \Rightarrow$  항등식  
 ④  $x^2-5x=x^2+6x$ , 즉  $-11x=0 \Rightarrow$  일차방정식  
 ⑤  $-2x+2-x=-2x$ , 즉  $-x+2=0 \Rightarrow$  일차방정식  
 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②, ③이다.

**03**  $7-3x=-x+1$ 에서  $-x$ 를 좌변으로, 7을 우변으로 이항하면  
 $-3x+x=1-7, -2x=-6$   
 따라서  $a=-2, b=-6$ 이므로  
 $a+b=-2+(-6)=-8$

**04**  $3(x-1)+6=5x-7$ 에서  
 $3x-3+6=5x-7$   
 $-2x=-10 \quad \therefore x=5$

**05**  $x+3=2x+6$ 에서  
 $-x=3 \quad \therefore x=-3$   
 ①  $x-4=6$ 에서  $x=10$   
 ②  $2x=6$ 에서  $x=3$   
 ③  $\frac{x}{6}-\frac{1}{2}=1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면  
 $x-3=6 \quad \therefore x=9$   
 ④  $\frac{x-4}{5}=-5$ 의 양변에 5를 곱하면  
 $x-4=-25 \quad \therefore x=-21$   
 ⑤  $3x+3=x-3$ 에서  
 $2x=-6 \quad \therefore x=-3$   
 따라서 해가 같은 것은 ⑤이다.

**06**  $0.5(x-1)=\frac{2x-1}{3}$ 에서  
 $\frac{1}{2}(x-1)=\frac{2x-1}{3}$   
 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면  
 $3(x-1)=2(2x-1)$   
 $3x-3=4x-2$   
 $-x=1 \quad \therefore x=-1$

**07** ①  $3x+1=-2x-14$ 에서  
 $5x=-15 \quad \therefore x=-3$   
 ②  $5x-3=6(2x+3)$ 에서  
 $5x-3=12x+18$   
 $-7x=21 \quad \therefore x=-3$   
 ③  $0.2(x-3)=x+1.8$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2(x-3)=10x+18$   
 $2x-6=10x+18$   
 $-8x=24 \quad \therefore x=-3$   
 ④  $\frac{x}{3}-1=\frac{5x-3}{4}-x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면  
 $4x-12=3(5x-3)-12x$   
 $4x-12=15x-9-12x$   
 $\therefore x=3$   
 ⑤  $\frac{1}{4}(x-3)+\frac{5}{3}=\frac{1}{6}(4x+13)$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면  
 $3(x-3)+20=2(4x+13)$   
 $3x-9+20=8x+26$   
 $-5x=15 \quad \therefore x=-3$   
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

08  $(x-2) : 9 = \frac{x+5}{3} : 4$ 에서  
 $4(x-2) = 3(x+5)$   
 $4x-8 = 3x+15 \quad \therefore x=23$

09  $3x+10 = -2-x$ 에서  
 $4x = -12 \quad \therefore x = -3$   
 따라서  $a = -3$ 이므로  
 $a^2 + 2a - 3 = (-3)^2 + 2 \times (-3) - 3$   
 $= 9 - 6 - 3 = 0$

10  $-3(x-2) + ax = 9$ 에  $x=3$ 을 대입하면  
 $-3+3a=9, 3a=12 \quad \therefore a=4$

11  $a(x-1) = 6$ 에  $x = -5$ 를 대입하면  
 $-6a = 6 \quad \therefore a = -1$   
 $0.4x + 0.5a = -1.1x - 1$ 에  $a = -1$ 을 대입하면  
 $0.4x - 0.5 = -1.1x - 1$   
 양변에 10을 곱하면  $4x - 5 = -11x - 10$   
 $15x = -5 \quad \therefore x = -\frac{1}{3}$

12  $x-2(x-3) = 7$ 에서  $x-2x+6=7$   
 $-x=1 \quad \therefore x=-1$ , 즉  $a=-1$  ..... 가  
 $0.2x - \frac{2-x}{5} = \frac{1}{2}$ 에서  $\frac{1}{5}x - \frac{2-x}{5} = \frac{1}{2}$   
 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면  
 $2x - 2(2-x) = 5$   
 $2x - 4 + 2x = 5$   
 $4x = 9 \quad \therefore x = \frac{9}{4}$ , 즉  $b = \frac{9}{4}$  ..... 나  
 $\therefore ab = -1 \times \frac{9}{4} = -\frac{9}{4}$  ..... 다

채점 기준	비율
가 a의 값을 제대로 구한 경우	40%
나 b의 값을 제대로 구한 경우	40%
다 ab의 값을 제대로 구한 경우	20%

13 (1)  $5(x-3) = 3x-17$ 에서  $5x-15=3x-17$   
 $2x = -2 \quad \therefore x = -1$  ..... 가  
 (2)  $\frac{a(x+2)}{3} + \frac{x}{2} = \frac{5}{6}$ 에  $x = -1$ 을 대입하면  
 $\frac{a}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$   
 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면  
 $2a-3=5, 2a=8 \quad \therefore a=4$  ..... 나

채점 기준	비율
가 일차방정식의 해를 제대로 구한 경우	50%
나 a의 값을 제대로 구한 경우	50%

14  $2(9-2x) = a$ 에서  $18-4x = a$   
 $-4x = a-18 \quad \therefore x = \frac{18-a}{4}$  ..... 가  
 이때  $\frac{18-a}{4}$ 가 자연수가 되려면  $18-a$ 는 4의 배수, 즉  
 $4, 8, 12, \dots$ 이어야 한다.  
 $18-a=4$ 일 때,  $a=14$   
 $18-a=8$ 일 때,  $a=10$   
 $18-a=12$ 일 때,  $a=6$   
 $18-a=16$ 일 때,  $a=2$   
 $18-a=20$ 일 때,  $a=-2$   
 $\vdots$   
 따라서 자연수  $a$ 는 2, 6, 10, 14의 4개이다. .... 나

채점 기준	비율
가 일차방정식의 해를 a의 식으로 바르게 나타낸 경우	40%
나 자연수 a의 개수를 제대로 구한 경우	60%

## 10 일차방정식의 활용

STEP

### 1 교과서 개념 확인 테스트

본문 103쪽

1-1 (1)  $x+2$  (2)  $x+(x+2)=36$  (3) 17, 19

1-2 930

2-1 (1)  $(13+x)$ 세 (2)  $42+x=2(13+x)$  (3) 16년

2-2 5년

1-1 (3)  $x+(x+2)=36$ 에서  $2x=34 \quad \therefore x=17$   
 따라서 두 홀수는 17, 19이다.

1-2 연속하는 두 자연수를  $x, x+1$ 이라 하면  
 $x+(x+1)=61, 2x=60 \quad \therefore x=30$   
 따라서 두 자연수는 30, 31이므로 그 곱은  
 $30 \times 31 = 930$

2-1 (3)  $42+x=2(13+x)$ 에서  $42+x=26+2x$   
 $-x=-16 \quad \therefore x=16$

따라서 어머니의 나이가 아들의 나이의 2배가 되는 것은 16년 후이다.

2-2  $x$ 년 후에 아버지의 나이가 딸의 나이의 3배가 된다고 하면  
 $40+x=3(10+x), 40+x=30+3x$   
 $-2x=-10 \quad \therefore x=5$   
 따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 5년 후이다.

1-1 16, 17

1-2 38

2-1 12세

2-2 어머니의 나이 : 44세, 딸의 나이 : 8세

3-1 4골

3-2 8명

4-1 가로 : 11 cm, 세로 : 7 cm

4-2 6 cm

5-1 학생 수 : 7명, 초콜릿의 개수 : 60개

5-2 75개

6-1 60 km

6-2 2분

7-1  $\frac{5}{2}$  km

7-2 15 km

8-1 10분

8-2 50분

9-1 6일

9-2 3일

1-1 연속하는 두 자연수를  $x, x+1$ 이라 하면

$$x + (x+1) = 33, 2x = 32 \quad \therefore x = 16$$

따라서 두 자연수는 16, 17이다.

1-2 연속하는 세 짝수를  $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 108$$

$$3x = 108 \quad \therefore x = 36$$

따라서 연속하는 세 짝수는 34, 36, 38이므로 이 중 가장 큰 수는 38이다.

2-1 올해 수완이의 나이를  $x$ 세라 하면 아버지의 나이는  $4x$

$$\text{세이므로 } 4x + 6 = 3(x+6)$$

$$4x + 6 = 3x + 18 \quad \therefore x = 12$$

따라서 올해 수완이의 나이는 12세이다.

2-2 현재 어머니의 나이를  $x$ 세라 하면 딸의 나이는

$$(52-x)\text{세이므로 } x + 10 = 3\{(52-x) + 10\}$$

$$x + 10 = 186 - 3x, 4x = 176 \quad \therefore x = 44$$

따라서 현재 어머니의 나이는 44세, 딸의 나이는  $52 - 44 = 8$ (세)이다.

3-1 3점 슛을  $x$ 골 넣었다고 하면 2점 슛은  $(17-x)$ 골 넣었

$$\text{으므로 } 2(17-x) + 3x = 38$$

$$34 - 2x + 3x = 38 \quad \therefore x = 4$$

따라서 수민이가 넣은 3점 슛은 4골이다.

3-2 청소년의 수를  $x$ 명이라 하면 어른의 수는  $(20-x)$ 명

$$\text{이므로 } 1000(20-x) + 800x = 18400$$

$$20000 - 1000x + 800x = 18400$$

$$-200x = -1600 \quad \therefore x = 8$$

따라서 청소년은 모두 8명이다.

4-1 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm라 하면 세로의 길이는  $(x-4)$  cm이므로

$$2\{x + (x-4)\} = 36$$

$$4x - 8 = 36, 4x = 44 \quad \therefore x = 11$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 11 cm, 세로의 길이는  $11 - 4 = 7$  (cm)이다.

4-2 한 변의 길이가 12 cm인 정사각형의 넓이는

$$12 \times 12 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$$

가로의 길이를  $x$  cm만큼 늘였다고 하면

$$(12+x) \times (12-3) = 144 + 18$$

$$9(12+x) = 162, 108 + 9x = 162$$

$$9x = 54 \quad \therefore x = 6$$

따라서 가로의 길이는 6 cm만큼 늘었다.

5-1 청소를 한 학생 수를  $x$ 명이라 하면

9개씩 나누어 줄 때의 초콜릿의 개수는  $(9x-3)$ 개,

8개씩 나누어 줄 때의 초콜릿의 개수는  $(8x+4)$ 개이므로

$$9x - 3 = 8x + 4 \quad \therefore x = 7$$

따라서 청소를 한 학생 수는 7명이고, 초콜릿의 개수는

$$9 \times 7 - 3 = 60 \text{ (개)이다.}$$

5-2 학생 수를  $x$ 명이라 하면

6개씩 나누어 줄 때의 골의 개수는  $(6x+3)$ 개,

7개씩 나누어 줄 때의 골의 개수는  $(7x-9)$ 개이므로

$$6x + 3 = 7x - 9$$

$$-x = -12 \quad \therefore x = 12$$

따라서 학생 수는 12명이므로 골의 개수는

$$6 \times 12 + 3 = 75 \text{ (개)이다.}$$

6-1 두 지점 A, B 사이의 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{60} + \frac{x}{30} = 3$$

$$x + 2x = 180, 3x = 180 \quad \therefore x = 60$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 60 km이다.

6-2 자유형으로 수영을 한 거리를  $x$  m라 하면  $\frac{x}{30} + \frac{x}{45} = 5$

$$3x + 2x = 450, 5x = 450 \quad \therefore x = 90$$

따라서 자유형으로 수영을 한 거리는 90 m이므로 자유형으로

수영을 한 시간은  $\frac{90}{45} = 2$ (분)이다.

7-1 상육이네 집에서 도서관까지의 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{5} - \frac{x}{15} = \frac{1}{3}$$

$$3x - x = 5, 2x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

따라서 상육이네 집에서 도서관까지의 거리는  $\frac{5}{2}$  km이다.

**7-2** 지수네 집에서 놀이공원까지의 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{20} - \frac{x}{50} = \frac{9}{20}$$

$$5x - 2x = 45, 3x = 45 \quad \therefore x = 15$$

따라서 지수네 집에서 놀이공원까지의 거리는 15 km이다.

**8-1** 형이 집을 나선 지  $x$ 분 후에 동생을 만난다고 하면

동생은 집을 나선 지  $(x+15)$ 분 후에 형을 만나게 되므로

$$80(x+15) = 200x$$

$$80x + 1200 = 200x$$

$$-120x = -1200 \quad \therefore x = 10$$

따라서 형이 집을 나선 지 10분 후에 동생을 만나게 된다.

**8-2** 언니가 집을 나선 지  $x$ 분 후에 동생을 만난다고 하면

동생은 집을 나선 지  $(x-30)$ 분 후에 언니를 만나게 되므로

$$60x = 150(x-30)$$

$$60x = 150x - 4500$$

$$-90x = -4500 \quad \therefore x = 50$$

따라서 언니가 집을 나선 지 50분 후에 동생을 만나게 된다.

**9-1** 전체 일의 양을 1이라 하면 승호와 현진이가 하루에 하

는 일의 양은 각각  $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

승호와 현진이가 함께 일을 완성하는 데  $x$ 일이 걸린다고 하면

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{15}x = 1$$

$$3x + 2x = 30, 5x = 30 \quad \therefore x = 6$$

따라서 두 사람이 함께 일을 완성하는 데 6일이 걸린다.

**9-2** 전체 일의 양을 1이라 하면 다희와 세별이가 하루에 하

는 일의 양은 각각  $\frac{1}{8}, \frac{1}{12}$ 이다.

세별이가 일한 날을  $x$ 일이라 하면

$$\frac{1}{8} \times 6 + \frac{1}{12}x = 1$$

$$\frac{1}{12}x = \frac{1}{4} \quad \therefore x = 3$$

따라서 세별이가 일한 날은 3일이다.

**STEP 3** 교과서 기본 테스트 본문 107~108쪽

**01** 6      **02** 49, 51, 53    **03** 35      **04** 56세

**05** 10개월    **06** 4개

**07** A 테이프 : 30 cm, B 테이프 : 35 cm,  
C 테이프 : 45 cm

**08** 5 cm    **09** 22명      **10** 5 km      **11** 25 km

**12** 150 km    **13**  $\frac{6}{5}$ 시간(또는 1시간 12분)    **14** 264명

**01** 어떤 수를  $x$ 라 하면  $x+7=2x+1$

$$-x = -6 \quad \therefore x = 6$$

따라서 어떤 수는 6이다.

**02** 연속하는 세 홀수를  $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 153$$

$$3x = 153 \quad \therefore x = 51$$

따라서 세 홀수는 49, 51, 53이다.

**03** 처음 수의 일의 자리의 숫자를  $x$ 라 하면

$$10x + 3 = (30 + x) + 18$$

$$9x = 45 \quad \therefore x = 5$$

따라서 처음 수는 35이다.

**04** 현재 아들의 나이를  $x$ 세라 하면 어머니의 나이는  $3x$ 세이

$$\text{므로 } 3x + 11 = 2(x + 11) + 3$$

$$3x + 11 = 2x + 25 \quad \therefore x = 14$$

따라서 현재 아들의 나이는 14세, 어머니의 나이는

$$3 \times 14 = 42(\text{세}) \text{이므로 아들의 나이와 어머니의 나이의}$$

$$\text{합은 } 14 + 42 = 56(\text{세}) \text{이다.}$$

**05**  $x$ 개월 후에 민섭이와 선애의 예금액이 같아진다고 하면

$$10000 + 4000x = 20000 + 3000x$$

$$1000x = 10000 \quad \therefore x = 10$$

따라서 10개월 후에 민섭이와 선애의 예금액이 같아진다.

**06** 빵을  $x$ 개 샀다고 하면 우유는  $(8-x)$ 개 샀으므로

$$2000x + 900(8-x) = 11600$$

$$2000x + 7200 - 900x = 11600$$

$$1100x = 4400 \quad \therefore x = 4$$

따라서 빵은 4개 샀다.

**07** A 테이프의 길이를  $x$  cm라 하면

B 테이프의 길이는  $(x+5)$  cm, C 테이프의 길이는

$$(x+5) + 10 = x + 15 (\text{cm}) \text{이므로}$$

$$x + (x+5) + (x+15) = 110$$

$$3x = 90 \quad \therefore x = 30$$

따라서 세 개의 테이프 A, B, C의 길이는 각각 30 cm, 35 cm, 45 cm이다.

**08** 직사각형의 세로의 길이를  $x$  cm라 하면 가로 길이는

$$(x+20) \text{ cm이므로}$$

$$2\{(x+20) + x\} = 60$$

$$4x + 40 = 60, 4x = 20 \quad \therefore x = 5$$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 5 cm이다.

09 학생 수를  $x$ 명이라 하면  
 2개씩 나누어 줄 때의 사탕의 개수는  $(2x+13)$ 개,  
 3개씩 나누어 줄 때의 사탕의 개수는  $(3x-9)$ 개이므로  
 $2x+13=3x-9$   
 $-x=-22 \quad \therefore x=22$   
 따라서 학생 수는 22명이다.

10 집에서 서점까지의 거리를  $x$  km라 하면  
 $\frac{x}{10} - \frac{x}{30} = \frac{1}{3}$   
 $3x-x=10, 2x=10 \quad \therefore x=5$   
 따라서 집에서 서점까지의 거리는 5 km이다.

11 집에서 할머니 댁까지의 거리를  $x$  km라 하면  
 $\frac{x}{10} - \frac{x}{15} = \frac{5}{6}$   
 $3x-2x=25 \quad \therefore x=25$   
 따라서 집에서 할머니 댁까지의 거리는 25 km이다.

12 두 지점 A, B 사이의 거리를  $x$  km라 하면  
 $\frac{x}{240} + \frac{x}{80} = \frac{5}{2}$  ..... 가  
 $x+3x=600, 4x=600 \quad \therefore x=150$   
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 150 km이다.  
 ..... 나

채점 기준	비율
가 일차방정식을 제대로 세운 경우	40 %
나 두 지점 A, B 사이의 거리를 제대로 구한 경우	60 %

13 물통에 물이 가득 찼을 때의 물의 양을 1이라 하면  
 A, B 두 호스로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양은 각각  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 이다. .... 가  
 A, B 두 호스로 동시에 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을  $x$ 시간이라 하면  
 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 1$  ..... 나  
 $3x+2x=6, 5x=6 \quad \therefore x=\frac{6}{5}$   
 따라서 A, B 두 호스로 동시에 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은  $\frac{6}{5}$ 시간(또는 1시간 12분)이다. .... 다

채점 기준	비율
가 A, B 두 호스로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 제대로 구한 경우	20 %
나 일차방정식을 제대로 세운 경우	50 %
다 A, B 두 호스로 동시에 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 제대로 구한 경우	30 %

14 작년의 여학생 수를  $x$ 명이라 하면 남학생 수는  $(500-x)$ 명이므로 ..... 가  
 $\frac{10}{100}x - \frac{5}{100}(500-x) = 11$  ..... 나  
 $10x - 2500 + 5x = 1100$   
 $15x = 3600 \quad \therefore x = 240$  ..... 다  
 따라서 작년의 여학생 수는 240명이므로 올해의 여학생 수는  $240 + 240 \times \frac{10}{100} = 264$ (명) ..... 라

채점 기준	비율
가 작년의 여학생 수와 남학생 수를 $x$ 를 사용하여 바르게 나타낸 경우	20 %
나 일차방정식을 제대로 세운 경우	30 %
다 일차방정식을 제대로 풀 경우	30 %
라 올해의 여학생 수를 제대로 구한 경우	20 %

창의력 · 융합형 · 서술형 · 코딩

본문 109쪽

- 1 3마리      2 큰 스님 : 25명, 작은 스님 : 75명  
 3 20일      4 84세

1 처음 참새의 수를  $x$ 마리라 하면  
 $(x+2)+5(x+2)-10=20$   
 $x+2+5x+10-10=20$   
 $6x=18 \quad \therefore x=3$   
 따라서 처음 참새의 수는 3마리이다.

2 큰 스님을  $x$ 명이라 하면 작은 스님은  $(100-x)$ 명이므로  
 $3x + \frac{1}{3}(100-x) = 100$   
 $9x + 100 - x = 300$   
 $8x = 200 \quad \therefore x = 25$   
 따라서 큰 스님은 25명, 작은 스님은  $100 - 25 = 75$ (명)이다.

3 좋은 말이 달리기 시작한 지  $x$ 일 만에 둔한 말을 따라잡을 수 있다고 하면  
 $240x = 150(x+12)$   
 $240x = 150x + 1800$   
 $90x = 1800 \quad \therefore x = 20$   
 따라서 좋은 말은 달리기 시작한 지 20일 만에 둔한 말을 따라잡을 수 있다.

4 디오판토스가 사망한 나이를  $x$ 세라 하면  
 $\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$   
 $14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336 = 84x$   
 $-9x = -756 \quad \therefore x = 84$   
 따라서 디오판토스가 사망한 나이는 84세이다.

# IV. 좌표평면과 그래프

## 11 좌표평면과 그래프

STEP 1

교과서 개념 확인 테스트

본문 114~115쪽

1-1 A(-4), B(-1/3), C(3)

1-2 A(-3), B(-5/3), C(3/2), D(4)

2-1 A(3, 0), B(2, 3), C(-1, 2), D(0, -3), E(4, -2)

2-2 풀이 참조

3-1 (1) 제1사분면 (2) 제2사분면 (3) 제4사분면  
(4) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

3-2 ㉠, ㉡

4-1 (1) 18, 12, 6, 0 (2) 풀이 참조

4-2 풀이 참조

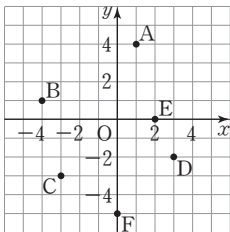
5-1 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ 5-2 ㉠, ㉡

1-1 점 B는 -1과 0 사이를 삼등분한 점 중에서 0에 가까운 점이므로 B(-1/3)

1-2 점 B는 -2와 -1 사이를 삼등분한 점 중에서 -2에 가까운 점이므로 B(-5/3)

점 C는 1과 2 사이를 이등분한 점이므로 C(3/2)

2-2

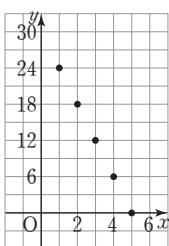


3-2 ㉠ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

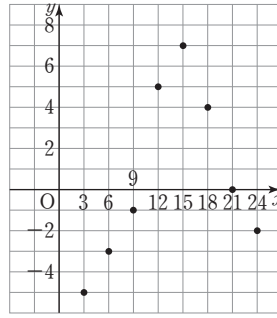
- ㉠ 제2사분면                      ㉡ 제4사분면
- ㉢ 제3사분면                      ㉣ 제1사분면
- ㉤ 제2사분면

따라서 제2사분면 위에 있는 점은 ㉠, ㉤이다.

4-1 (2)



4-2



5-1 (1) 그녀가 일정하게 움직일 때, y의 값은 증가했다 감소했다를 반복하므로 알맞은 그래프는 ㉠이다.

(2) 일정한 속력으로 걸었으므로 y의 값의 변화가 없다. 따라서 알맞은 그래프는 ㉡이다.

(3) 차의 온도가 서서히 식으므로 y의 값은 서서히 감소한다. 따라서 알맞은 그래프는 ㉢이다.

5-2 ㉠ 집으로 되돌아가는 데 걸린 시간은 9-5=4(분)이다.

㉡ 집에서 머문 시간은 11-9=2(분)이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

STEP 2

기출 기초 테스트

본문 116~119쪽

1-1 ㉡

1-2 ㉣

2-1 (1) (-2, 0) (2) (0, 5) 2-2 a=1, b=4

3-1 그림은 풀이 참조 / 36 3-2 그림은 풀이 참조 / 18

4-1 ㉢

4-2 ㉠, ㉡

5-1 제1사분면

5-2 제2사분면

6-1 (1) 제4사분면 (2) 제3사분면  
(3) 제1사분면 (4) 제2사분면

6-2 ㉠

7-1 ㉡

7-2 ㉡

8-1 A-㉠, B-㉡, C-㉢

8-2 ㉠

9-1 (1) 20 m (2) 180초

9-2 ㉠, ㉡

10-1 (1) 12분 (2) 45 m (3) 4분

10-2 (1) 6 °C (2) 15분

1-1 ㉡ B(-1, 3)

1-2 ㉠ A(3, 3)                      ㉡ B(-3, 3)

㉢ C(-4, -2)

㉤ E(3, 0)

따라서 옳은 것은 ㉣이다.

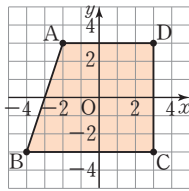
2-2 점 (2, a-1)이 x축 위에 있으므로 y좌표는 0이다.  
즉 a-1=0에서 a=1

점 (b-4, -1)이 y축 위에 있으므로 x좌표는 0이다.  
즉 b-4=0에서 b=4

**3-1** 좌표평면 위에 네 점 A, B, C, D를 각각 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 사각형 ABCD의 넓이는

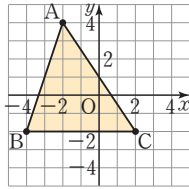
$$\frac{1}{2} \times (5+7) \times 6 = 36$$



**3-2** 좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 각각 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$$



**4-1** ① A(3, 4) → 제1사분면

② B(-5, -2) → 제3사분면

③ C(-2, 6) → 제2사분면

④ D(5, -3) → 제4사분면

⑤ E(-1, -7) → 제3사분면

따라서 바르게 연결된 것은 ③이다.

**4-2** ㉠ y축 위의 점은 x좌표가 0이다.

㉡ 점 (-6, -3)은 제3사분면 위의 점이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

**5-1**  $a-b < 0, ab < 0$ 에서  $a < 0, b > 0$

따라서  $-a > 0, b > 0$ 이므로 점  $(-a, b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

**5-2**  $ab > 0, a+b < 0$ 에서  $a < 0, b < 0$

따라서  $a < 0, -b > 0$ 이므로 점  $(a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

**6-1** 점 P(a, b)가 제3사분면 위의 점이므로  $a < 0, b < 0$

(1)  $-a > 0, b < 0$ 이므로 점 A(-a, b)는 제4사분면 위의 점이다.

(2)  $b < 0, a < 0$ 이므로 점 B(b, a)는 제3사분면 위의 점이다.

(3)  $-a > 0, -b > 0$ 이므로 점 C(-a, -b)는 제1사분면 위의 점이다.

(4)  $a+b < 0, ab > 0$ 이므로 점 D(a+b, ab)는 제2사분면 위의 점이다.

**6-2** 점 P(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로  $a < 0, b > 0$

이때  $ab < 0$ 이므로  $-ab > 0$

따라서 점 Q(b, -ab)는 제1사분면 위의 점이다.

**7-1** 학교에서 출발하여 집으로 오는 도중에 서점에 들러 책을 샀으므로 일정 구간에서 거리의 변화가 없어야 한다.

또 책을 사고 집으로 왔으므로 집에 왔을 때의 거리는 0 m이어야 한다.

따라서 가장 알맞은 그래프는 ㉠이다.

**8-1** 반지름의 길이가 가장 짧은 원기둥 모양의 물통의 높이가 가장 빠르게 증가하고, 반지름의 길이가 가장 긴 원기둥 모양의 물통의 높이가 가장 천천히 증가한다.

따라서 각 물통에 해당하는 그래프는 A-㉠, B-㉡, C-㉢이다.

**8-2** 반지름의 길이가 짧은 아랫부분에 물을 넣을 때에는 높이가 빠르게 증가하고, 반지름의 길이가 긴 윗부분에 물을 넣을 때에는 높이가 천천히 증가한다.

따라서 그래프로 가장 알맞은 것은 ①이다.

**9-1** (1) 주어진 그래프에서 x의 값이 60일 때 y의 값이 20이므로 출발 후 60초 동안 모형 자동차가 이동한 거리는 20 m이다.

(2) 주어진 그래프에서 y의 값이 40일 때 x의 값은 180이므로 모형 자동차가 40 m를 이동하는 데 걸린 시간은 180초이다.

**9-2** ㉠ (㉠) 구간에서 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 물체의 속력은 점점 증가한다.

㉡ (㉡) 구간에서 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 물체의 속력은 점점 감소한다.

따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉡이다.

**10-1** (1) 그래프의 모양이 12분 간격으로 반복되어 나타나므로 관람차가 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 12분이다.

(2) 주어진 그래프에서 y의 값이 가장 클 때는  $y=45$ 일 때이므로 관람차가 가장 높은 곳에 있을 때 관람차의 높이는 45 m이다.

(3) 주어진 그래프에서 x의 값이 12일 때까지 y의 값이 35 이상 일 때는  $x=4$ 일 때부터  $x=8$ 일 때까지이므로 관람차가 처음 한 바퀴를 도는 동안 관람차의 높이가 35 m 이상인 것은  $8-4=4$ (분) 동안이다.

**10-2** (1) 주어진 그래프에서 y의 값이 가장 클 때는  $y=6$ 일 때이므로 냉장실의 온도가 가장 높을 때는  $6^\circ\text{C}$ 이다.

(2) 주어진 그래프에서 y의 값이 처음으로 1일 때, x의 값은 15이므로 온도를 측정하기 시작한 지 15분 후에 처음으로 냉장실의 온도가  $1^\circ\text{C}$ 가 된다.

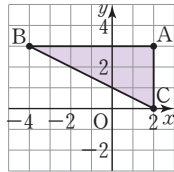
- 01  $a = -1, b = 5$       02 ③      03 ④  
 04 -3      05 9      06 ⑤      07 ⑤  
 08 제2사분면 09 ②      10 ④      11 ⑤  
 12 ④      13 ㉠, ㉡  
 14 (1) 제2사분면 (2) 제3사분면 (3) 제1사분면  
 15 (1) 80 cm (2) 8분 (3) 8번

01  $3 - a = 4$ 에서  $-a = 1 \quad \therefore a = -1$   
 $6 = 2b - 4$ 에서  $-2b = -10 \quad \therefore b = 5$

02 ③ C(-2, 0)

04 점 P( $a-1, \frac{1}{2}a+3$ )이  $x$ 축 위의 점이므로  
 $\frac{1}{2}a+3=0$ 에서  $\frac{1}{2}a=-3 \quad \therefore a=-6$   
 점 Q( $b-3, b+2$ )가  $y$ 축 위의 점이므로  
 $b-3=0$ 에서  $b=3$   
 $\therefore a+b=-6+3=-3$

05 좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 각각 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 삼각형 ABC의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$



06 ① 어느 사분면에도 속하지 않는다.  
 ② 제3사분면      ③ 제2사분면  
 ④ 어느 사분면에도 속하지 않는다.  
 ⑤ 제4사분면  
 따라서 제4사분면 위의 점인 것은 ⑤이다.

07 ⑤ 점 (2, 3)과 점 (3, 2)는 다른 점을 나타낸다.

08  $ab > 0, a+b > 0$ 에서  $a > 0, b > 0$   
 따라서  $-b < 0, \frac{b}{a} > 0$ 이므로 점 ( $-b, \frac{b}{a}$ )는 제2사분면 위의 점이다.

09 점 P( $a, b$ )가 제4사분면 위의 점이므로  $a > 0, b < 0$   
 따라서  $ab < 0, -a < 0$ 이므로 점 Q( $ab, -a$ )는 제3사분면 위의 점이고, 주어진 보기 중 제3사분면 위의 점인 것은 ②이다.

10 토끼는 출발점에서 출발하여 5분 동안 달렸으므로 그래프가 오른쪽 쪽 위로 향한다.

이후에 10분 동안 낮잠을 잤으므로 그래프는  $x$ 축과 평행하다가 빠르게 달려 2분 만에 결승점을 통과하였으므로 그래프는 급하게 오른쪽 위로 향한다.  
 따라서 그래프로 가장 알맞은 것은 ④이다.

11 반지름의 길이가 긴 아랫부분에 물을 넣을 때에는 물의 높이가 천천히 증가하고, 반지름의 길이가 짧은 윗부분에 물을 넣을 때에는 물의 높이가 빠르게 증가한다.  
 따라서 그래프로 가장 알맞은 것은 ⑤이다.

12 ④ 준호가 시속 20 km로 자전거를 탄 시간은  $2-1=1$ (시간)이다.

13 ① A 자동차가 B 자동차보다 10분 늦게 출발하였다.  
 ② A 자동차가 B 자동차를 앞선 것은 B 자동차가 출발한 지 10분과 20분 사이이다.  
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

- 14 (1)  $a < b, ab < 0$ 이므로  $a < 0, b > 0$   
 따라서 점 ( $a, b$ )는 제2사분면 위의 점이다. .... ㉠  
 (2)  $a < 0, b > 0$ 이므로  $a-b < 0$   
 따라서 점 ( $a-b, a$ )는 제3사분면 위의 점이다. .... ㉡  
 (3)  $a < 0, b > 0$ 이므로  $b-a > 0$   
 따라서 점 ( $b, b-a$ )는 제1사분면 위의 점이다. .... ㉢

채점 기준	비율
㉠ 점 ( $a, b$ )가 제몇 사분면 위의 점인지 제대로 구한 경우	30%
㉡ 점 ( $a-b, a$ )가 제몇 사분면 위의 점인지 제대로 구한 경우	35%
㉢ 점 ( $b, b-a$ )가 제몇 사분면 위의 점인지 제대로 구한 경우	35%

- 15 (1) 주어진 그래프에서  $y$ 의 값이 가장 클 때는  $y=80$ 일 때 이므로 인공파도의 높이가 가장 높을 때 인공파도의 높이는 80 cm이다. .... ㉠  
 (2) 그래프의 모양이 8분 간격으로 반복되어 나타나므로 인공파도는 8분을 주기로 발생한다. .... ㉡  
 (3) 1시간은 60분이고, 인공파도의 높이가 80 cm가 되는 것은 4분, 12분, 20분, 28분, 36분, 44분, 52분, 60분으로 모두 8번이다. .... ㉢

채점 기준	비율
㉠ 인공파도의 높이가 가장 높을 때 인공파도의 높이를 제대로 구한 경우	30%
㉡ 인공파도의 발생 주기를 제대로 구한 경우	30%
㉢ 처음 1시간 동안 인공파도의 높이가 80 cm가 되는 횟수를 제대로 구한 경우	40%

- 1 (1) 진희 (2) 13분 (3) 18분 (4) 주리, 준민, 진희  
 2 (1) 2003 (2) 2008 (3) 2012 (4) 2018

- 1 (1) 출발한 지 5분 후에 진희의 그래프가 가장 위에 있으므로 출발한 지 5분 후에 1위인 학생은 진희이다.  
 (2) 주리의 그래프가 준민의 그래프보다 위에 있는 경우는 13분 후이므로 주리가 준민이를 앞지르는 것은 출발한 지 13분 후이다.  
 (3) 주리의 그래프가 진희의 그래프보다 위에 있는 경우는 18분 후이므로 주리가 진희를 앞지르는 것은 출발한 지 18분 후이다.  
 (4) 그래프에서 5 km인 결승점에 도착한 순서대로 이름을 나열하면 주리, 준민, 진희이다.
- 2 (1) ③ 기존 기획사와 결별한 시기는 데뷔 년도로부터 5년 후이므로  $1998 + 5 = 2003$ (년)이다.  
 (2) ⑤ 멤버들이 군대 입대를 한 시기는 데뷔 년도로부터 10년 후이므로  $1998 + 10 = 2008$ (년)이다.  
 (3) ⑥ 컴백 콘서트를 한 시기는 데뷔 년도로부터 14년 후이므로  $1998 + 14 = 2012$ (년)이다.  
 (4) ⑦ 데뷔 20주년은 데뷔 년도로부터 20년 후이므로  $1998 + 20 = 2018$ (년)이다.

## 12 정비례와 반비례

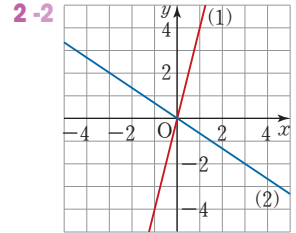
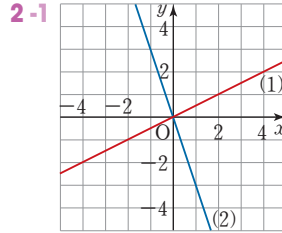
STEP

### 1 교과서 개념 확인 테스트

본문 126~127쪽

1-1 (1) 360, 540, 720 (2)  $y = 180x$

1-2 (1)  $y = 2000x$  (2)  $y = 5x$

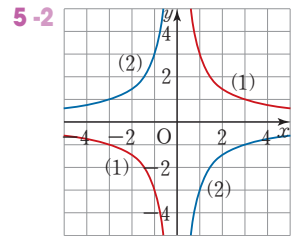
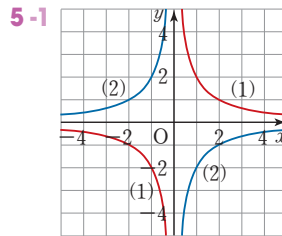


3-1 (1)  $\frac{4}{3}$  (2)  $-\frac{3}{2}$

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

4-1 (1) 60, 40, 30 (2)  $y = \frac{120}{x}$

4-2 (1)  $y = \frac{100}{x}$  (2)  $y = \frac{36}{x}$



6-1 (1) 5 (2) -5

6-2 (1) 6 (2) -6

1-2 (1) (불우 이웃 돕기 성금) = (한 사람당 낸 금액) × (인원 수)이므로  $y = 2000x$

(2) (직사각형의 넓이) = (가로 길이) × (세로 길이)이므로  $y = 5x$

3-1 (1) 그래프가 점 (3, 4)를 지나므로  $y = ax$ 에  $x = 3, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = 3a \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

(2) 그래프가 점 (2, -3)을 지나므로  $y = ax$ 에  $x = 2, y = -3$ 를 대입하면

$$-3 = 2a \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

3-2 (1) 그래프가 점 (1, 3)을 지나므로  $y = ax$ 에  $x = 1, y = 3$ 를 대입하면  $a = 3$

(2) 그래프가 점 (3, -1)을 지나므로  $y = ax$ 에  $x = 3, y = -1$ 를 대입하면

$$-1 = 3a \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$$

4-2 (1) (큰 한 조각의 길이) =  $\frac{\text{전체 끈의 길이}}{\text{조각의 수}}$ 이므로

$$y = \frac{100}{x}$$

(2) (삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times$  (밑변의 길이)  $\times$  (높이) 이므로

$$18 = \frac{1}{2}xy \quad \therefore y = \frac{36}{x}$$

**6-1** (1) 그래프가 점 (1, 5)를 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=1, y=5 \text{를 대입하면 } a=5$$

(2) 그래프가 점 (1, -5)를 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=1, y=-5 \text{를 대입하면 } a=-5$$

**6-2** (1) 그래프가 점 (2, 3)을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=3 \text{를 대입하면}$$

$$3 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=6$$

(2) 그래프가 점 (2, -3)을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=-3 \text{를 대입하면}$$

$$-3 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=-6$$

STEP

**2 기출 기초 테스트**

| 본문 128~131쪽

**1-1** ②, ④

**2-1**  $y = -2x$

**3-1** ⑤

**4-1**  $-\frac{1}{2}$

**5-1** 3

**6-1** (1)  $y = \frac{1}{6}x$  (2) 4 km

**7-1** ④

**8-1**  $y = -\frac{24}{x}$

**9-1** ㉠, ㉡

**10-1** -12

**11-1** 4

**12-1** (1)  $y = \frac{240}{x}$  (2) 4시간 (3) 시속 80 km

**12-2**  $y = \frac{550}{x}$

**1-2** ③, ④

**2-2**  $y = \frac{5}{2}x, 10, 25$

**3-2** ㉠, ㉢

**4-2** ③

**5-2**  $-\frac{7}{12}$

**6-2** 20분

**7-2** ②, ⑤

**8-2**  $y = \frac{30}{x}, 2, 6, 3$

**9-2** ⑤

**10-2** -18

**11-2** 6

**1-1** ①  $y = \frac{5000}{x}$     ②  $y = 16x$

③  $xy = 12000$ 에서  $y = \frac{12000}{x}$

④  $y = 9x$     ⑤  $y = \frac{x}{2} - 1$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ②, ④이다.

**2-1**  $y = ax$ 로 놓고  $x=2, y=-4$ 를 대입하면  
 $-4 = 2a \quad \therefore a = -2$ , 즉  $y = -2x$

**2-2**  $y = ax$ 로 놓고  $x=2, y=5$ 를 대입하면  
 $5 = 2a \quad \therefore a = \frac{5}{2}$ , 즉  $y = \frac{5}{2}x$

$y = \frac{5}{2}x$ 에  $x=4$ 를 대입하면

$$y = \frac{5}{2} \times 4 = 10$$

$y = \frac{5}{2}x$ 에  $x=10$ 을 대입하면

$$y = \frac{5}{2} \times 10 = 25$$

**3-1** ①  $y = \frac{3}{4}x$ 에  $x=-4, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{3}{4} \times (-4) \text{이므로 점 } (-4, -3) \text{을 지난다.}$$

⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

**3-2** ㉠ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

㉢ 원점을 지나는 직선이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

**4-1**  $y = ax$ 에  $x=-6, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -6a \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

**4-2**  $y = ax$ 에  $x=3, y=12$ 를 대입하면

$$12 = 3a \quad \therefore a = 4, \text{ 즉 } y = 4x$$

③  $y = 4x$ 에  $x=-2, y=8$ 을 대입하면

$$8 \neq 4 \times (-2)$$

따라서 그래프 위에 있지 않은 점은 ③이다.

**5-1**  $y = ax$ 에  $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -a \quad \therefore a = -3, \text{ 즉 } y = -3x$$

$y = -3x$ 에  $x=2, y=b$ 를 대입하면

$$b = -3 \times 2 = -6$$

$$\therefore a - b = -3 - (-6) = 3$$

**5-2**  $y = ax$ 에  $x=-3, y=4$ 를 대입하면

$$4 = -3a \quad \therefore a = -\frac{4}{3}, \text{ 즉 } y = -\frac{4}{3}x$$

$y = -\frac{4}{3}x$ 에  $x=b, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{4}{3}b \quad \therefore b = \frac{3}{4}$$

$$\therefore a + b = -\frac{4}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{7}{12}$$

**6-1** (1) 10 km 떨어진 공원까지 가는 데 걸린 시간이 60분

이었으므로 1 km 떨어진 지점까지 가는 데 걸린 시간은 6

분이다. 즉 자전거는 1분에  $\frac{1}{6}$  km를 가므로  $y = \frac{1}{6}x$

(2)  $y = \frac{1}{6}x$ 에  $x=24$ 를 대입하면

$$y = \frac{1}{6} \times 24 = 4$$

따라서 학교에서 출발한 지 24분 후에 은지는 학교에서 4 km 떨어진 지점에 있다.

**6-2** 양초의 길이가 1분에 0.4 cm씩 줄어들므로 불을 붙인 지  $x$ 분 후에 줄어든 양초의 길이를  $y$  cm라 하면  $y=0.4x$   
 $y=0.4x$ 에  $y=8$ 을 대입하면

$$8 = 0.4x \quad \therefore x = 20$$

따라서 양초의 길이가 8 cm만큼 줄어드는 것은 양초에 불을 붙인 지 20분 후이다.

**7-1** ①  $y=2x+1$       ②  $y=10000-x$

④  $y = \frac{6}{x}$       ⑤  $y = 4x$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 반비례하는 것은 ④이다.

**8-1**  $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고  $x = -3, y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -24, \text{ 즉 } y = -\frac{24}{x}$$

**8-2**  $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고  $x = 1, y = 30$ 을 대입하면

$$a = 30, \text{ 즉 } y = \frac{30}{x}$$

$y = \frac{30}{x}$ 에  $y = 15$ 를 대입하면

$$15 = \frac{30}{x} \quad \therefore x = 2$$

$y = \frac{30}{x}$ 에  $x = 5$ 를 대입하면  $y = \frac{30}{5} = 6$

$y = \frac{30}{x}$ 에  $x = 10$ 을 대입하면  $y = \frac{30}{10} = 3$

**9-1** ㉠ 원점을 지나지 않는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

㉡  $y = -\frac{3}{x}$ 에  $x = -1, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 \neq -\frac{3}{-1} \text{ 이므로 점 } (-1, -3) \text{ 을 지나지 않는다.}$$

따라서 옳은 것은 ㉢, ㉡이다.

**9-2** ⑤ 각 사분면에서  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

**10-1**  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 2, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -8, \text{ 즉 } y = -\frac{8}{x}$$

$y = -\frac{8}{x}$ 에  $x = b, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{8}{b} \quad \therefore b = -4$$

$$\therefore a + b = -8 + (-4) = -12$$

**10-2**  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -3, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -12$$

$y = -\frac{12}{x}$ 에  $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{2} = -6$$

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

**11-1** 점 A가  $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = \frac{4}{x}$ 에  $x = 1$ 을 대입하면

$$y = 4 \quad \therefore A(1, 4)$$

점 A(1, 4)가  $y = ax$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = ax$ 에  $x = 1, y = 4$ 를 대입하면  $a = 4$

**11-2** 점 A가  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = 3$ 을 대입하면

$$y = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \quad \therefore A(3, 2)$$

점 A(3, 2)가  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 3, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 6$$

**12-1** (1) (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$  이므로  $y = \frac{240}{x}$

(2)  $y = \frac{240}{x}$ 에  $x = 60$ 을 대입하면  $y = \frac{240}{60} = 4$

따라서 시속 60 km로 갈 때, 해수욕장까지 가는 데 걸리는 시간은 4시간이다.

(3)  $y = \frac{240}{x}$ 에  $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{240}{x} \quad \therefore x = 80$$

따라서 해수욕장까지 3시간 만에 도착하려면 시속 80 km로 가야 한다.

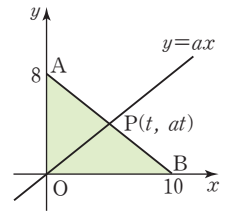
**12-2** 톱니바퀴 A와 톱니바퀴 B의 서로 맞물려 돌아간 톱니의 수가 같으므로

$$50 \times 11 = xy \quad \therefore y = \frac{550}{x}$$

- 01 ②      02 ①, ⑤      03 -9      04 ④  
 05 ③      06 -20      07 7      08  $\frac{4}{5}$   
 09 30 L      10 ②      11 5      12 8개  
 13 ②      14 ④      15 ㉠, ㉡, ㉢      16 15  
 17 14      18 18      19  $a=\frac{3}{2}, b=3$   
 20 10시간      21 6 m      22 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠  
 23 (1) 신혜:  $y=200x$ , 민우:  $y=50x$   
 (2) 신혜: 10분, 민우: 40분

- 01 ①  $y=\frac{1}{x}$       ②  $y=5x$   
 ③  $\frac{1}{2}xy=30$ 에서  $y=\frac{60}{x}$   
 ④  $y=\frac{10000}{x}$       ⑤  $y=x+4$   
 따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ②이다.
- 03  $y=ax$ 로 놓고  $x=-2, y=6$ 을 대입하면  
 $6=-2a \quad \therefore a=-3$ , 즉  $y=-3x$   
 $y=-3x$ 에  $x=3$ 을 대입하면  
 $y=-3 \times 3 = -9$
- 04 ④  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
- 05 직선  $l$ 이 나타내는 정비례 관계식을  $y=ax(a \neq 0)$ 라 하면 직선  $l$ 은 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $a > 0$   
 또  $y=x$ 의 그래프가 직선  $l$ 보다  $y$ 축에 가까우므로  $a < 1$   
 따라서  $0 < a < 1$ 이므로 그래프가 직선  $l$ 이 될 수 있는 것은 ③이다.
- 06  $y=ax$ 에  $x=6, y=3$ 을 대입하면  
 $3=6a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$ , 즉  $y=\frac{1}{2}x$   
 $y=\frac{1}{2}x$ 에  $x=b, y=-5$ 를 대입하면  
 $-5=\frac{1}{2}b \quad \therefore b=-10$   
 $\therefore b \div a = (-10) \div \frac{1}{2} = (-10) \times 2 = -20$
- 07  $y=2x$ 에  $x=2$ 를 대입하면  
 $y=2 \times 2 = 4 \quad \therefore A(2, 4)$   
 $y=-\frac{3}{2}x$ 에  $x=2$ 를 대입하면  
 $y=-\frac{3}{2} \times 2 = -3 \quad \therefore B(2, -3)$   
 $\therefore$  (삼각형 AOB의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times \{4 - (-3)\} \times 2 = 7$

- 08  $y=ax$ 의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 이등분하므로  $y=ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만나는 점을  $P(t, at)$ 라 하면



$$\frac{1}{2} \times 10 \times at = \frac{1}{2} \times 8 \times t$$

$$5a = 4 \quad \therefore a = \frac{4}{5}$$

- 09 72 km를 가려면 8 L의 연료가 필요하므로 1 km를 가려면  $\frac{1}{9}$  L의 연료가 필요하다.  
 $\therefore y = \frac{1}{9}x$   
 $y = \frac{1}{9}x$ 에  $x=270$ 을 대입하면  
 $y = \frac{1}{9} \times 270 = 30$   
 따라서 270 km를 가려면 30 L의 연료가 필요하다.
- 10 톱니바퀴 A와 톱니바퀴 B의 서로 맞물려 돌아간 톱니의 수가 같으므로  
 $16x = 32y \quad \therefore y = \frac{1}{2}x$   
 이때  $x \geq 0$ 이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은 ②이다.
- 11  $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고  $x=2, y=30$ 을 대입하면  
 $30 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=60$ , 즉  $y=\frac{60}{x}$   
 $y=\frac{60}{x}$ 에  $x=3$ 을 대입하면  
 $y = \frac{60}{3} = 20 \quad \therefore A=20$   
 $y=\frac{60}{x}$ 에  $y=15$ 를 대입하면  
 $15 = \frac{60}{x}, x=4 \quad \therefore B=4$   
 $\therefore \frac{A}{B} = \frac{20}{4} = 5$
- 12  $y=\frac{10}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점의  $x$ 좌표는 +(10의 약수) 또는 -(10의 약수)이다.  
 10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점은 (1, 10), (2, 5), (5, 2), (10, 1), (-1, -10), (-2, -5), (-5, -2), (-10, -1)의 8개이다.
- 13 ① 원점을 지나지 않는다.  
 ②  $y=\frac{9}{x}$ 에  $x=-3, y=-3$ 을 대입하면  $-3 = \frac{9}{-3}$   
 이므로 점  $(-3, -3)$ 을 지난다.

- ③  $y = -x$ 의 그래프와 만나지 않는다.
  - ④  $y$ 축과 만나지 않는다.
  - ⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
- 따라서 옳은 것은 ②이다.

14 ④ ㉔ :  $y = ax$ 로 놓고  $x = 3, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = 3a \quad \therefore a = -\frac{4}{3}, \text{ 즉 } y = -\frac{4}{3}x$$

15  $y = ax$  또는  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는  $a > 0$ 일 때,

제1사분면과 제3사분면을 지난다.  
따라서 그래프가 제3사분면을 지나는 것은 ㉑, ㉔, ㉕이다.

16  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 2, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 12$$

$y = \frac{12}{x}$ 에  $x = 4, y = b$ 를 대입하면

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

$$\therefore a + b = 12 + 3 = 15$$

17 점 P의 좌표를  $(a, b)$ 라 하면

점 P는  $y = \frac{14}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$b = \frac{14}{a} \quad \therefore ab = 14$$

$$\therefore (\text{직사각형 BOAP의 넓이}) = ab = 14$$

18 점 A의  $x$ 좌표가 6이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 6 \text{을 대입하면 } y = \frac{a}{6}$$

이때 (선분 AB의 길이) = 12,

$$(\text{선분 AD의 길이}) = \frac{a}{6} + \frac{a}{6} = \frac{a}{3} \text{이므로}$$

$$(\text{직사각형 ABCD의 넓이}) = 12 \times \frac{a}{3} = 72$$

$$4a = 72 \quad \therefore a = 18$$

19  $y = \frac{6}{x}$ 에  $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{6}{2} = 3$$

$y = ax$ 에  $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

20  $x$ 대의 기계로 일을 끝내는 데  $y$ 시간이 걸린다고 하면 5대의 기계로 18시간 동안 작업한 일의 양과  $x$ 대의 기계로  $y$ 시간 동안 작업한 일의 양이 같으므로

$$5 \times 18 = xy \quad \therefore y = \frac{90}{x}$$

$$y = \frac{90}{x} \text{에 } x = 9 \text{를 대입하면 } y = \frac{90}{9} = 10$$

따라서 기계 9대를 가동하면 일을 끝내는 데 10시간이 걸린다.

21  $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고  $x = 105, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{105} \quad \therefore a = 420, \text{ 즉 } y = \frac{420}{x}$$

$y = \frac{420}{x}$ 에  $x = 70$ 을 대입하면

$$y = \frac{420}{70} = 6$$

따라서 주파수가 70 MHz일 때의 파장은 6 m이다.

22 ㉑  $y = \frac{5}{x}$  ㉒  $y = 24 - x$

$$\text{㉓ } y = 600x \quad \text{㉔ } y = 10x \quad \dots \text{가}$$

(1) 정비례 관계는 ㉓, ㉔이다. ..... 나

(2) 반비례 관계는 ㉑이다. ..... 다

채점 기준	비율
가 ㉑~㉔의 $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 제대로 구한 경우	60 %
나 정비례 관계를 제대로 찾은 경우	20 %
다 반비례 관계를 제대로 찾은 경우	20 %

23 (1) 두 그래프 모두 원점을 지나는 직선이므로

(i) 신희의 그래프

$y = ax$ 로 놓고  $x = 2, y = 400$ 을 대입하면

$$400 = 2a \quad \therefore a = 200, \text{ 즉 } y = 200x \quad \dots \text{가}$$

(ii) 민우의 그래프

$y = bx$ 로 놓고  $x = 2, y = 100$ 을 대입하면

$$100 = 2b \quad \therefore b = 50, \text{ 즉 } y = 50x \quad \dots \text{나}$$

(2) 집에서 공연장까지의 거리가 2 km, 즉 2000 m이므로

$y = 200x$ 에  $y = 2000$ 을 대입하면

$$2000 = 200x \quad \therefore x = 10$$

따라서 신희가 공연장에 도착하는 데 걸린 시간은 10 분이다. ..... 다

$y = 50x$ 에  $y = 2000$ 을 대입하면

$$2000 = 50x \quad \therefore x = 40$$

따라서 민우가 공연장에 도착하는 데 걸린 시간은 40 분이다. ..... 라

채점 기준	비율
가 신희의 그래프의 식을 제대로 구한 경우	25 %
나 민우의 그래프의 식을 제대로 구한 경우	25 %
다 신희가 공연장에 도착하는 데 걸린 시간을 제대로 구한 경우	25 %
라 민우가 공연장에 도착하는 데 걸린 시간을 제대로 구한 경우	25 %

1 풀이 참조

2 (1)  $y = \frac{18}{x}$  (2) 2기압

- 1 은우 : 사람의 키는 나이에 정비례하지 않는다.  
 나이가 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, 키는 2배, 3배, 4배, ...가 되지 않기 때문이다.  
 시원 : 내 나이는 동생의 나이에 정비례하지 않는다.  
 동생의 나이가 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, 내 나이는 2배, 3배, 4배, ...가 되지 않기 때문이다.

- 2 (1)  $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고  $x=3, y=6$ 을 대입하면  
 $6 = \frac{a}{3} \quad \therefore a=18, \text{ 즉 } y = \frac{18}{x}$   
 (2)  $y = \frac{18}{x}$ 에  $y=9$ 를 대입하면  
 $9 = \frac{18}{x} \quad \therefore x=2$   
 따라서 기체의 부피가 9 mL일 때, 압력은 2기압이다.



# Memo.

A series of horizontal dotted lines for writing.



# Memo.

A series of horizontal dotted lines for writing.