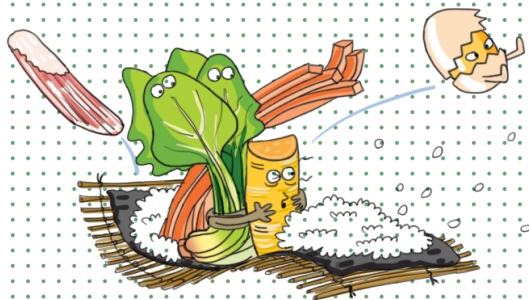
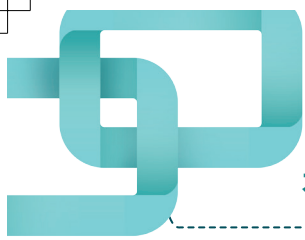




## 정답 및 해설

I 자연수의 성질	2
II 정수와 유리수	12
III 문자와 식	21
IV 좌표평면과 그래프	43

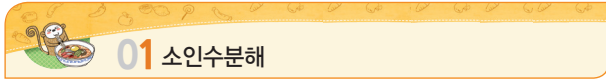




## 정답 및 해설

### I 자연수의 성질

#### 1. 소인수분해



P.6

1 표를 완성하면 다음과 같다.

수	약수	소수 또는 합성수
1	1	소수도 아니고 합성수도 아니다.
2	1, 2	소수
3	1, 3	소수
4	1, 2, 4	합성수
5	1, 5	소수
6	1, 2, 3, 6	합성수
7	1, 7	소수
8	1, 2, 4, 8	합성수
9	1, 3, 9	합성수
10	1, 2, 5, 10	합성수

1-1 1은 소수도 합성수도 아니다.

소수: 13, 29, 37

합성수: 9, 21, 49, 51

답 소수: 13, 29, 37 합성수: 9, 21, 49, 51

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

2-1 ①  $2+2+2=2 \times 3=6 \neq 2^3$

②  $3^3=3 \times 3 \times 3=27 \neq 9$

③  $4^3=4 \times 4 \times 4=64 \neq 12$

④  $5 \times 5 \times 5=5^3 \neq 3^5$

⑤  $2 \times 7 \times 7 \times 7=2 \times 7^3$  (참)

답 ⑤

P.7

3 (1)  $\begin{array}{r} \boxed{2} \overline{) 36} \\ \underline{\boxed{2} \phantom{00}} 18 \\ 3 \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{00} 3} \phantom{00} \end{array}$

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

(2)  $\begin{array}{r} 40 \leftarrow \boxed{2} \\ \phantom{00} 20 \leftarrow \boxed{2} \\ \phantom{000} 10 \leftarrow \boxed{2} \\ \phantom{0000} 5 \leftarrow \boxed{5} \end{array}$

$40=2^3 \times 5$

답 (1) 2, 2, 9, 3, 2, 2 (2) 2, 2, 5, 3, 5

3-1 (1)  $28=2 \times 14=\boxed{2}^2 \times \boxed{7}$

(2)  $45=3 \times 15=3 \times 3 \times 5=\boxed{3}^2 \times \boxed{5}$

(3)  $108=2 \times 54=2^2 \times 27=2^2 \times 3 \times 9$

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

(4)  $360=2 \times 180=2^2 \times 90=2^3 \times 45$

$=2^3 \times 3 \times 15=\boxed{2}^3 \times \boxed{3}^2 \times 5$

답 (1) 2, 7 (2) 3, 5 (3) 2, 3 (4) 2, 3

4 (1)  $24=2 \times 12=2^2 \times 6=2^3 \times 3$

(2)  $52=2 \times 26=2^2 \times 13$

(3)  $72=2 \times 36=2^2 \times 18=2^3 \times 9=2^3 \times 3^2$

(4)  $135=3 \times 45=3^2 \times 15=3^3 \times 5$

답 (1)  $2^3 \times 3$  (2)  $2^2 \times 13$  (3)  $2^3 \times 3^2$  (4)  $3^3 \times 5$

4-1 ㄱ.  $6=2 \times 3$

ㄴ.  $16=2^4$

ㄷ.  $42=2 \times 3 \times 7$

ㄹ.  $168=2^3 \times 3 \times 7$

이므로 ㄷ과 ㄹ의 소인수가 2, 3, 7로 같다.

답 ⑤

P.8

5 (1) 15를 소인수분해하면  $15=3 \times 5$ 이고 약수의 개수를 구하기 위해 표를 만들면 다음과 같다.

$\times$	1	5
1	1	5
3	3	15

... 답

(2)  $15=3 \times 5$ 의 약수의 개수는 소인수 3과 5의 지수가 각각 1이므로

$(\boxed{1}+1) \times (\boxed{1}+1)=\boxed{4}$ 이다.

... 답

5-1 (1)  $24=\boxed{2}^3 \times \boxed{3}$

$\times$	1	3
1	1	3
2	2	6
$2^2$	4	12
$2^3$	8	24

24의 약수의 개수는  $(3+1) \times (1+1)=8$ 이다.

답 표참조, 약수의 개수: 8

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

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

36의 약수의 개수는  $(2+1) \times (2+1)=9$ 이다.

답 표참조, 약수의 개수: 9



- 6** (1)  $16=2^4$ 이므로 약수는 1, 2, 4, 8, 16이고 그 개수는 5이다.
- (2)  $100=2^2 \times 5^2$ 이므로 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100이고 그 개수는 9이다.
- 답** (1) 약수: 1, 2, 4, 8, 16, 약수의 개수: 5
- (2) 약수: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 약수의 개수: 9

- 7**  $150=2 \times 3 \times 5^2$ 이고 소인수 2, 3, 5의 지수가 각각 1, 1, 2이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$ 이다.
- 답** 약수의 개수: 12

- 7-1** ①  $28=2^2 \times 7$ 이므로 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (1+1)=6$ 이다.  
 ②  $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1)=9$ 이다.  
 ③  $243=3^5$ 이므로 약수의 개수는  $5+1=6$ 이다.  
 ④  $5^4 \times 7$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (1+1)=10$ 이다.  
 ⑤  $3^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1)=12$ 이다.
- 답** ⑤



- 01 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41,  
43, 47    02 ③    03 2개    04 ⑤    05 ⑤  
06 ③    07 ②    08 4개  
09 (1) 6    (2) 8    (3) 8    (4) 5    10 풀이 참조

- 01** 지우고 남은 수가 소수이므로 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47이다.
- 02** ① 자연수는 1과 소수와 합성수로 이루어져 있다.  
② 소수는 약수가 2개인 수이다.  
③ 20보다 작은 두 자리의 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이다.  
④ 소수 2는 짝수이다.  
⑤ 5의 배수 중 5는 소수이다.  
따라서 옳은 것은 ③이다.
- 03** 1은 소수도 합성수도 아니다.  
 $49=7 \times 7$ ,  $51=3 \times 17$ ,  $117=3 \times 3 \times 13$ ,  
 $121=11 \times 11$ ,  $133=7 \times 19$   
따라서 소수는 19, 37의 2개이다.

- 04 ① 밑은 2, 지수는 4이다.  
 ②  $3^2=3 \times 3=9 \neq 6$   
 ③  $a \times a \times a = a^3 \neq 3a$   
 ④  $b+b+b=3b \neq b^3$   
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$\times$	1	3	$3^2$
1	1	3	$3^2$
2	2	$2 \times 3$	$2 \times 3^2$
$2^2$	$2^2$	$2^2 \times 3$	$2^2 \times 3^2$
$2^3$	$2^3$	$2^3 \times 3$	$2^3 \times 3^2$

위의 표에서 ①~④는 모두  $2^3 \times 3^2$ 의 약수이고 ⑤  $2 \times 3^3$ 은  $2^3 \times 3^2$ 의 약수가 아니다.

- 06** 각 자연수를 소인수분해하면
- ①  $6=2 \times 3$                       ②  $12=2^2 \times 3$   
③  $16=2^4$                         ④  $36=2^2 \times 3^2$   
⑤  $72=2^3 \times 3^2$
- 이므로 ①, ②, ④, ⑤는 소인수가 2와 3이나 ③은 소인수가 2뿐이다.

- 07**  $525 = 3 \times 175 = 3 \times 5 \times 35 = 3 \times 5^2 \times 7$ 에서 소인수는 3, 5, 7이므로 그 합은 15이다.

- 08** 600을 소인수분해하면  $600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로 600의 약수 중 어떤 수의 제곱이 되는 수는  $1^2, 2^2, 5^2, 2^2 \times 5^2$ 으로 4개이다.

- 09** 소인수분해를 이용하여 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.
- (1)  $18 = 2 \times 3^2$ 이므로  $(1+1) \times (2+1) = 6$
- (2)  $24 = 2^3 \times 3$ 이므로  $(3+1) \times (1+1) = 8$
- (3)  $2 \times 3 \times 7$ 은  $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$
- (4)  $5^4$ 은  $4+1 = 5$

- 10**  $x+y$ 의 값 중 가장 작은 값을 구하려면  $x, y$  모두 가장 작은 수이어야 한다.
- $75 \times x = 3 \times 5^2 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 수는  $x=3$ 이다. .... ①
- 이때  $3^2 \times 5^2 = (3 \times 5)^2 = 15^2$ 이므로  $y=15$ 이다. .... ②
- 따라서  $x+y=3+15=18$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배 율
①	자연수의 제곱이 되는 $x$ 의 값을 구한다.	50 %
②	$y$ 의 값을 구한다.	40 %
③	$x+y$ 의 값을 구한다.	10 %

## 02 최대공약수와 최소공배수

P.11

1 16의 약수는 1, 2, 4, 8, 16이고, 28의 약수는 1, 2, 4, 7, 14, 28이다.

(1) 16과 28의 공약수는 1, 2, 4이다.

(2) 16과 28의 최대공약수는 4이다.

(3) (1), (2)에서 공약수는 최대공약수의 약수임을 알 수 있다.

답 (1) 1, 2, 4 (2) 4 (3) 약수

1-1 두 수 A, B의 공약수는 최대공약수 18의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

답 1, 2, 3, 6, 9, 18

2 (1) 두 수 4와 9는 최대공약수가 1이므로 서로소이다.

(2) 모든 자연수와 서로소인 자연수는 1이다.

(3) 4와 9는 각각 합성수이지만 서로소이다.

답 (1) ○ (2) ○ (3) ×

2-1 ③  $51 = 17 \times 3$ 에서 17과 51의 최대공약수는 17이므로 두 수는 서로소가 아니다.

답 ③

2-2 ① 두 수 5, 10의 최대공약수가 5이므로 서로소가 아니다.

② 두 수 6, 15의 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.

③ 두 수 3, 27의 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.

④ 두 수 11, 13의 최대공약수가 1이므로 서로소이다.

⑤ 두 수 9, 21의 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.

답 ④

P.12

3 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 2 \times 3 \\ 2 \times 3 \times 3 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 3 \times 5 \\ 2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 3 \times 5 = 30 \end{array}$$

답 (1) 6 (2) 30

4 (1) 
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \\ 3^2 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3^2 = 9 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 3 \times 5^2 \times 7 \\ 2 \times 3^2 \times 7 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3 \times 7 = 21 \end{array}$$

답 (1) 9 (2) 21

4-1 
$$\begin{array}{r} A = 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ B = 2^4 \times 3 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^2 \times 3 \end{array}$$

답 ④

5 (1) 
$$\begin{array}{r} 15 = 3 \times 5 \\ 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3 \times 5 = 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15} \quad 2 \overline{) 30} \\ \underline{3} \quad \underline{2} \\ 5 \quad 5 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^2 \times 3 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60} \quad 2 \overline{) 84} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \\ 20 \quad 42 \\ 2 \overline{) 20} \quad 2 \overline{) 42} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \\ 10 \quad 21 \\ 3 \overline{) 15} \quad 3 \overline{) 21} \\ \underline{3} \quad \underline{3} \\ 5 \quad 7 \end{array}$$

답 (1) 15 (2) 12

### 다른 풀이

(1) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15} \quad 3 \overline{) 30} \\ \underline{3} \quad \underline{3} \\ 5 \quad 10 \\ 1 \quad 2 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3 \times 5 = 15 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60} \quad 2 \overline{) 84} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \\ 30 \quad 42 \\ 2 \overline{) 30} \quad 2 \overline{) 42} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \\ 15 \quad 21 \\ 5 \quad 7 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{array}$$

5-1 
$$\begin{array}{r} 16 = 2^4 \\ 24 = 2^3 \times 3 \\ 40 = 2^3 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^3 = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16} \quad 2 \overline{) 24} \quad 2 \overline{) 40} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \quad \underline{2} \\ 8 \quad 12 \quad 20 \\ 2 \overline{) 8} \quad 2 \overline{) 12} \quad 2 \overline{) 20} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \quad \underline{2} \\ 4 \quad 6 \quad 10 \\ 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

답 ②

### 다른 풀이

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16} \quad 2 \overline{) 24} \quad 2 \overline{) 40} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \quad \underline{2} \\ 8 \quad 12 \quad 20 \\ 2 \overline{) 8} \quad 2 \overline{) 12} \quad 2 \overline{) 20} \\ \underline{2} \quad \underline{2} \quad \underline{2} \\ 4 \quad 6 \quad 10 \\ 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

(최대공약수) =  $2 \times 2 \times 2 = 8$

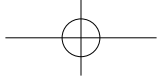
### 참고 최대공약수를 구하는 방법

- ① 같은 소인수끼리 줄을 맞추어 쓴다.
- ② 공통인 소인수를 곱하고 지수는 같거나 작은 것을 택한다.

P.13

6 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, ...이고, 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...이다.

(1) 3과 4의 공배수는 12, 24, 36, ...이다.



(2) 3과 4의 최소공배수는 12이다.

(3) (1), (2)에서 공배수는 최소공배수의 배수임을 알 수 있다.

답 (1) 12, 24, ... (2) 12 (3) 배수

6-1 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...이고

5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25, 30, ...이므로

4와 5의 공배수 중 가장 작은 수는 최소공배수인 20이다.

답 ②

7 두 자연수  $a, b$ 의 공배수는 최소공배수인 12의 배수이므로 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96의 8개이다.

답 ①

7-1 두 자연수  $a, b$ 의 공배수는 최소공배수인 15의 배수이므로 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, ... 중 100에 가장 가까운 수는 105이다.

답 105

8 (1) 
$$\begin{array}{r} 3 \times 3 \times 3 \\ 3 \times 3 \quad \times 5 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 3 \times 3 \times 3 \times 5 = 135$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ 2 \quad \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 324$

답 (1) 135 (2) 324

9 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 3^3 \\ 2^2 \times 3 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2^2 \times 3^3 = 108$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3^2 \quad \times 7 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$

답 (1) 108 (2) 1260

9-1 
$$\begin{array}{r} A = 2^3 \quad \times 5 \times 7 \\ B = 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

답 ⑤

10 (1) 
$$\begin{array}{r} 21 = 3 \quad \times 7 \\ 15 = 3 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
  
 $3 \times 5 \times 7 = 105$   
↑  
최소공배수

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 21} \quad 3 \overline{) 15} \\ 7 \quad \quad 5 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 42 = 2 \times 3 \quad \times 7 \\ 90 = 2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
  
 $2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 630$   
↑  
최소공배수

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 42} \quad 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 21} \quad 3 \overline{) 45} \\ 7 \quad \quad 5 \end{array}$$

답 (1) 105 (2) 630

다른 풀이

(1) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 21} \quad 5 \overline{) 15} \\ 7 \quad \quad 3 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 3 \times 7 \times 5 = 105$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 42} \quad 90 \\ 3 \overline{) 21} \quad 45 \\ 7 \quad 15 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2 \times 3 \times 7 \times 15 = 630$

10-1 
$$\begin{array}{r} 10 = 2 \quad \times 5 \\ 12 = 2^2 \times 3 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10} \quad 2 \overline{) 12} \quad 2 \overline{) 18} \\ 5 \quad 2 \overline{) 6} \quad 3 \overline{) 9} \\ \quad \quad 3 \quad \quad 3 \end{array}$$

답 ④

다른 풀이

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10} \quad 12 \quad 18 \\ 3 \overline{) 5} \quad 6 \quad 9 \\ 5 \quad 2 \quad 3 \\ \hline \end{array}$$
  
(최소공배수)  $= 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 180$



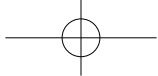
- 01 ④    02 나, 다    03 ④    04 ②  
05 ②    06 ④    07 ③    08 ③    09 6  
10 풀이 참조

01 공약수는 최대공약수 15의 약수인 1, 3, 5, 15이다.

02 나. 3과 9는 서로 다른 두 홀수이나 서로소가 아니다.  
다. 4와 9는 서로소이나 두 수 모두 소수가 아니다.  
따라서 옳은 것은 나, 다이다.

03 36과 60의 공약수는 최대공약수 12의 약수이다. 따라서 36과 60의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6개이다.

$$\begin{array}{r} 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
  
 $2^2 \times 3 = 12$   
↑  
최대공약수



## 개념편

- 04 두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 100 이하의 자연수 중 24의 배수의 개수를 구한다.  
 $100 \div 24 = 4 \cdots 4$ 이므로 4개이다.

05

$$\begin{array}{l} A = 2 \times 3^3 \\ B = 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3^2 \\ (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^3 \times 5 \end{array}$$

- 06 두 수의 공배수는 최소공배수인 15의 배수이다.  
 ④ 100은 15의 배수가 아니므로 공배수가 아니다.

07 세 수 10, 18, 45의 최소공배수는

$$\begin{array}{l} 10 = 2 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ 90 = 2 \times 3^2 \times 5 \text{이다. 공배수는 소인수 } 2, 3, 5 \text{를} \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90 \\ \text{반드시 가지며 그 지수가 각각 } 1, 2, 1 \text{ 이상이어야 한다.} \end{array}$$

08 12와 18의 공배수는 12와 18의 최소공배수인 36의 배수이다. 따라서 200 이하의 자연수 중 12와 18의 공배수는 36, 72, 108, 144, 180의 5개이다.

$$\begin{array}{l} 12 = 2^2 \times 3 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 = 36 \end{array}$$

09

$$\begin{array}{l} 8 \times x = 2^3 \times x \\ 10 \times x = 2 \times 5 \times x \\ 12 \times x = 2^2 \times 3 \times x \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3 \times 5 \times x = 120 \times x \\ \text{최소공배수가 } 360 \text{이므로 } 120 \times x = 360, x = 3 \text{이다.} \\ \text{따라서 최대공약수를 구하면 6이다.} \\ 24 = 2^3 \times 3 \\ 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ 36 = 2^2 \times 3^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

10 최대공약수  $20 = 2^2 \times 5$ 이고, 최소공배수가  $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$ 일 때

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

..... ①  
 ..... ②  
 ..... ③

이므로  $a=2, b=2, c=7$ 이다.  
 따라서  $a+b+c=2+2+7=11$ 이다.

단계	채점 기준	배점 비율
①	최대공약수와 최소공배수를 구하는 식을 세운다.	60 %
②	$a, b, c$ 의 값을 구한다.	30 %
③	$a+b+c$ 의 값을 구한다.	10 %



## 03 최대공약수와 최소공배수의 활용

P.17

- 1 사람 수는 24와 32의 공약수이고, 가능한 한 많은 사람 수는 최대공약수이다. 따라서 24와 32의 최대공약수인 8명에게 나누어 줄 수 있다.
- $$\begin{array}{l} 24 = 2^3 \times 3 \\ 32 = 2^5 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^3 \end{array}$$

답 ③

- 1-1 각 모둠에 속하는 남학생 수와 여학생 수를 같게 하려면 모둠의 수는 24와 20의 공약수이어야 한다. 따라서 24와 20의 최대공약수인 4개의 모둠까지 만들 수 있다.
- $$\begin{array}{l} 24 = 2^3 \times 3 \\ 20 = 2^2 \times 5 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \end{array}$$

답 4개

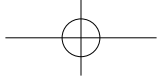
- 2 되도록 많은 학생에게 남김없이 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 60, 56, 48의 최대공약수이어야 하므로  $a=4$ 이다.  
 이때  $b=60 \div 4=15, c=56 \div 4=14, d=48 \div 4=12$ 이므로  
 $a+b+c+d=4+15+14+12=45$
- $$\begin{array}{l} 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 56 = 2^3 \times 7 \\ 48 = 2^4 \times 3 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \end{array}$$

답 45

- 3 분수  $\frac{54}{n}$ 가 자연수가 되려면  $n$ 은 54의 약수이어야 하고, 분수  $\frac{102}{n}$ 가 자연수가 되려면  $n$ 은 102의 약수이어야 한다. 따라서  $n$ 은 54와 102의 공약수이어야 하고,  $n$ 의 값 중 가장 큰 수는 54와 102의 최대공약수이다.
- $$\begin{array}{l} 54 = 2 \times 3^3 \\ 102 = 2 \times 3 \times 17 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3 = 6 \end{array}$$
- 따라서 가장 큰  $n$ 의 값은 6이다.

답 6





- 4 (1) 정사각형 색종이의 한 변의 길이는 12와 15의 공배수이어야 하고, 가능한 한 작은 정사각형 색종이이려면 12와 15의 최소공배수이어야 한다. 12와 15의 최소공배수가 60이므로 정사각형 색종이의 한 변의 길이는 60 cm이다.

- (2) 한 변의 길이가 60 cm가 되려면 가로 방향으로  $60 \div 12 = 5$ (장), 세로 방향으로  $60 \div 15 = 4$ (장)의 직사각형 색종이가 필요하므로 모두  $5 \times 4 = 20$ (장)이 필요하다.

답 (1) 60 cm (2) 20장

- 5 두 톱니바퀴 A, B가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 개수는 18과 24의 최소공배수이다. 따라서 18과 24의 최소공배수를 구하면  $2^3 \times 3^2 = 72$ 이므로 A는  $72 \div 18 = 4$ (바퀴)를 돌아야 한다.

답 4바퀴

- 6 기차와 전동차는 45와 12의 공배수가 되는 시각마다 동시에 출발한다. 따라서 바로 다음에 동시에 출발하는 시각은 45와 12의 최소공배수 180이므로 180분, 즉 3시간 후인 오전 10시이다.

답 오전 10시

- 7 (1) 정육면체의 한 모서리의 길이는 10, 8, 6의 공배수이다. 가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 최소공배수이고, 10, 8, 6의 최소공배수는 120이므로 한 모서리의 길이는 120 cm이다.

- (2) 한 모서리의 길이가 120 cm인 정육면체를 만들려면 가로로는  $120 \div 10 = 12$ 이므로 12개, 세로로는  $120 \div 8 = 15$ 이므로 15개, 높이로는  $120 \div 6 = 20$ 이므로 20개의 나무토막이 필요하므로, 전체적으로는  $12 \times 15 \times 20 = 3600$ (개)의 나무토막이 필요하다.

답 (1) 120 cm (2) 3600

- 8 (두 자연수의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  $4800 = 20 \times 240$ 이다.

따라서 구하는 최소공배수는 240이다.

답 20, 240, 240

- 8-1 (두 자연수의 곱) = (최소공배수)  $\times$  (최대공약수)이므로  $84 \times A = 420 \times 12$ 이다.

따라서  $A = 60$ 이다.

답 60

- 8-2 (두 자연수의 곱) = (최소공배수)  $\times$  (최대공약수)이므로  $600 = (\text{최소공배수}) \times 5$ 이다.

따라서 최소공배수는 120이다.

답 120

- 9 두 자연수 A, B의 최대공약수가 8이므로  $A = 8 \times a$ ,  $B = 8 \times b$  ( $a, b$ 는 서로소)로 나타내고, 최소공배수가 56이므로  $8 \times a \times b = 56$ 에서  $a \times b = 7$ 이다.

두 수의 곱이 7이면  $1 \times 7$  또는  $7 \times 1$ 이므로

(i)  $a = 1$ ,  $b = 7$ 일 때,  $A = 8$ ,  $B = 56$ 이다.

(ii)  $a = 7$ ,  $b = 1$ 일 때,  $A = 56$ ,  $B = 8$ 이다.

따라서  $A + B = 64$ 이다.

답 ③

- 9-1 두 자연수 A, B의 최대공약수가 12이므로  $A = 12 \times a$ ,  $B = 12 \times b$  ( $a, b$ 는 서로소)로 나타내고, 최소공배수가 168이므로  $12 \times a \times b = 168$ 에서  $a \times b = 14$ 이다.

두 수의 곱이 14이고  $A > B > 12$ 이므로  $a = 7$ ,  $b = 2$ 이다.

따라서  $A = 84$ ,  $B = 24$ 이므로  $A - B = 60$ 이다.

답 ②

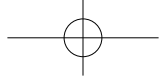


- 01  $a = 8$ ,  $b = 63$  02 12 m 03 ③ 04 6명  
05 ② 06 ① 07 A: 7번, B: 9번 08 ⑤  
09 풀이 참조 10  $A = 16$ ,  $B = 24$

- 01 구하는 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 56과 72의 최대공약수이므로 8 cm이다.

$$\begin{array}{r} 56 = 2^3 \times 7 \\ 72 = 2^3 \times 3^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^3 = 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2) 56 \quad 72 \\ 2) 28 \quad 36 \\ 2) 14 \quad 18 \\ \hline 7 \quad 9 \end{array}$$

(최대공약수) =  $2 \times 2 \times 2 = 8$



## 개념편

한 변의 길이가 8 cm인 정사각형 모양의 타일이  
가로로는  $56 \div 8 = 7$ 이므로 7개,  
세로로는  $72 \div 8 = 9$ 이므로 9개의 타일이 필요하고,  
전체적으로는  $7 \times 9 = 63$ (개)의 타일이 필요하다.  
따라서  $a = 8$ ,  $b = 63$ 이다.

- 02 나무를 되도록 적게 심으려면 나무 사이의 간격을 84와 60의 최대공약수인 12 m로 하면 된다.

$$\begin{array}{r} 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3 = 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2) 84 \quad 60 \\ 2) 42 \quad 30 \\ 3) 21 \quad 15 \\ \hline 7 \quad 5 \\ (\text{최대공약수}) = 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{array}$$

- 03 48, 36, 72의 최대공약수는  
12이므로 나무토막의 한 모  
서리의 길이는 12 cm이다.  
이때 가로로는  $48 \div 12 = 4$ (개), 세로로는  $36 \div 12 = 3$ (개), 높이로는  $72 \div 12 = 6$ (개)를 만들 수 있으므로 만들어지는 나무토막 전체의 개수는  $4 \times 3 \times 6 = 72$ 이다.

- 04 초콜릿은 5개가 남았고,  
굵은 4개가 남았으므로 초  
콜릿은  $35 - 5 = 30$ (개),  
굵은  $22 - 4 = 18$ (개)를 최대한 많은 학생에게 똑같이 나누어 준 것이다. 이때 학생 수는 30, 18의 최대공약수인 6이므로 6명의 학생에게 나누어 준 것이다.

- 05  $\frac{1}{6} \times \square$ 가 자연수가 되려  
면  $\square$ 는 6의 배수이어야  
하고,  $\frac{1}{15} \times \square$ 가 자연수  
가 되려면  $\square$ 는 15의 배수이어야 한다. 따라서 자연수  $\square$ 는 6과 15의 공배수이어야 하고, 6과 15의 최소공배수가 30이므로 구하는 자연수는 100 이하의 30의 배수인 30, 60, 90의 3개이다.

- 06 두 사람이 처음으로 다시 만  
날 때까지 걸리는 시간은 16  
과 20의 최소공배수인 80이  
므로 80분 후이다.

- 07 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면,  
두 톱니의 수인 108, 84의 최소공배수가 756이므로 756개의 톱니가 돌아가야 한다.

$$\begin{array}{r} 108 = 2^2 \times 3^3 \\ 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^3 \times 7 = 756 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2) 108 \quad 84 \\ 2) 54 \quad 42 \\ 3) 27 \quad 21 \\ \hline 9 \quad 7 \\ (\text{최소공배수}) = 2 \times 2 \times 3 \times 9 \times 7 = 756 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 A는  $756 \div 108 = 7$ 이므로 7번, 톱니바퀴 B는  $756 \div 84 = 9$ 이므로 9번을 회전해야 한다.

- 08 두 분수를 자연수로 만들려면  
(두 분수의 분모의 최소공배수)  
(두 분수의 분자의 최대공약수)를 곱해야 한다.

따라서 곱하는 분수  $\frac{b}{a}$ 에서  $a$ 는 28과 35의 최대공약수이어야 하고,  $b$ 는 15와 18의 최소공배수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 28 = 2^2 \times 7 \\ 35 = 5 \times 7 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 = 3 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90 \end{array}$$

따라서 구하는 분수는  $\frac{90}{7}$ 이고  $a = 7$ ,  $b = 90$ 이므로  
 $a + b = 97$ 이다.

- 09 4로 나누면 3이 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다.  
5로 나누면 4가 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다.  
6으로 나누면 5가 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다. .... ①  
구하는 수를  $x$ 라고 하면  $x$ 는 4, 5, 6의 공배수보다 1이 작은 수이어야 한다.

따라서  $x = (4, 5, 6 \text{의 공배수}) - 1$ 이다. .... ②

$$\begin{array}{r} 4 = 2^2 \\ 5 = \times 5 \\ 6 = 2 \times 3 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 5 = 60 \end{array} \quad \dots\dots ③$$

$$x = (60 - 1), (120 - 1), (180 - 1), \dots = 59, 119, 179, \dots$$

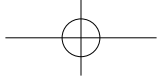
이 중 가장 작은 세 자리의 자연수는 119이다. .... ④

단계	채점 기준	배점 비율
①	남는 것을 모자라는 것으로 표현한다.	30 %
②	구하는 수가 어떤 수인지를 안다.	20 %
③	최소공배수를 구한다.	30 %
④	세 자리의 자연수 중 가장 작은 수를 구한다.	20 %

### 다른 풀이

구하는 수를  $x$ 라고 하면  
 $x + 1$ 은 4, 5, 6의 공배수이다. .... ①  
4, 5, 6의 최소공배수는 60이므로  
 $x + 1 = 60, 120, 180, \dots$   
 $x = 59, 119, 179, \dots$   
이 중 가장 작은 세 자리의 자연수는 119이다. .... ③





단계	채점 기준	배점 비율
①	구하는 수는 (4, 5, 6의 공배수)-1임을 안다.	50 %
②	4, 5, 6의 최소공배수를 구한다.	30 %
③	세 자리의 자연수 중 가장 작은 수를 구한다.	20 %

- 10 두 자연수  $A$ 와  $B$ 의 최대공약수가 8이므로  
 $A=8 \times a$ ,  $B=8 \times b$  (단,  $a$ ,  $b$ 는 서로소)  
 $A \times B=8 \times a \times 8 \times b=384$ 에서  $a \times b=6$   
 $a$ ,  $b$ 가 서로소이고  $A < B$ 에서  $a < b$ 이므로  
 $a=1$ ,  $b=6$  또는  $a=2$ ,  $b=3$ 이다.  
 (i)  $a=1$ ,  $b=6$ 일 때  
 $A=8 \times 1=8$ ,  $B=8 \times 6=48$   
 (ii)  $a=2$ ,  $b=3$ 일 때  
 $A=8 \times 2=16$ ,  $B=8 \times 3=24$   
 그런데  $A < B$ 이고  $A$ ,  $B$ 는 두 자리의 자연수이므로  
 $A=16$ ,  $B=24$ 이다.



종단원 마무리

PP.22~25

- 01 ②    02 ①, ⑤    03 ⑤    04 ②    05 ②  
 06 ㄱ, ㄴ    07  $x=6$ ,  $y=12$     08 ③    09 ②, ④  
 10 ②    11 ④    12  $a=4$ , 최소공배수: 1800  
 13 14    14 16, 80    15 95    16 110  
 17  $a=3$ ,  $b=140$     18 ⑤    19 ①    20 ④  
 21 63명    22~25 풀이 참조

- 01 ① 소수 중 2는 짝수이다.  
 ②  $10=2 \times 5$ 이므로 10의 소인수는 2와 5의 2개이다.  
 ③  $12=2^2 \times 3$   
 ④ 2와 5는 서로소이지만 2는 짝수이다.  
 ⑤ 1의 약수는 1 한 개뿐이다.  
 따라서 옳은 것은 ②이다.

- 02  $315=3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 315의  
 소인수는 3, 5, 7이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 315} \\ 3 \overline{) 105} \\ 5 \overline{) 35} \\ 7 \end{array}$$

- 03 ①  $a^5=a \times a \times a \times a \times a \neq 5 \times a$   
 ②  $2^3=2 \times 2 \times 2=8 \neq 6$   
 ③  $10000=10^4 \neq 10^5$   
 ④  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3=3^5 \neq 3 \times 5$   
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 04 ②  $18=2 \times 3^2$   
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 05 ① 소수는 2, 5, 13, 41의 4개이다. (참)  
 ② 합성수는 9, 21, 49, 51, 63의 5개이다. (거짓)  
 ③ 49의 약수는 1, 7, 49의 3개이다. (참)  
 ④ 9와 13은 최대공약수가 1이므로 서로소이다. (참)  
 ⑤  $63=3^2 \times 7$ 이므로 63에 7을 곱하면  
 $63=3^2 \times 7 \times 7=3^2 \times 7^2=21^2$ , 즉 21의 제곱이 된다.  
 (참)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 06 ㄱ.  $2 \times 3 \times 5$ 는  $A$ 의 약수이다. (참)  
 ㄴ.  $A$ 의 배수는  $k \times 2^3 \times 3^2 \times 5$  ( $k$ 는 자연수)이므로  $2^3 \times 3^3$   
 은  $A$ 의 배수가 아니다. (거짓)  
 ㄷ.  $5^2$ 과  $A$ 는 최대공약수가 5이므로 서로소가 아니다.  
 (거짓)

ㄹ.  $A$ 의 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1)=24$ 이다. (참)  
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

- 07  $24 \times x=2^3 \times 3 \times x$ 가 어떤 수  $y$ 의 제곱이 되려면 24의  
 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 수  $x$ 는  $x=2 \times 3=6$ 이다.  
 $24 \times (2 \times 3)=y^2$ ,  $144=y^2$   
 이때  $12^2=144$ 이므로  $y=12$ 이다.

- 08  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 9 \times 10$ 을 소인수분해하면  
 $1 \times 2 \times 3 \times \frac{2^2}{4} \times 5 \times \frac{2 \times 3}{6} \times 7 \times \frac{2^3}{8} \times \frac{3^2}{9} \times \frac{2 \times 5}{10}$   
 $=2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$   
 이므로 2의 지수는 8이다.

- 09  $2^3$ 의 약수의 개수가 4이고  $2^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 12이므  
 로  $12=4 \times 3$ 에서  $\square$ 의 약수의 개수는 3이다.  
 그런데  $\square=2^2$ 일 때,  $2^3 \times 2^2=2^5$ 의 약수의 개수는 6이므  
 로  $\square=a^2$ 에서  $a$ 는 2 이외의 소수이어야 한다.  
 따라서 ②  $3^2=9$ , ④  $5^2=25$ 이다.

- 10 
$$\frac{2^a \times 3^2 \times 5}{2^2 \times 3^b \times 5}$$
  
 (최대공약수)  $= \frac{2 \times 3 \times 5}{\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow}$   
 $\quad \quad \quad \text{지수가} \quad \text{지수가} \quad \text{지수가}$   
 $\quad \quad \quad \text{작은 것} \quad \text{작은 것} \quad \text{작은 것}$

최대공약수가  $2 \times 3 \times 5$ 이므로  $a=1$ ,  $b=1$ 이다.

$$\begin{array}{r}
 2 \times 3^2 \times 5 \\
 2^2 \times 3 \times 5 \\
 \hline
 (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180
 \end{array}$$

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$   
 지수가 지수가 지수가  
 큰 것 큰 것 큰 것

따라서 구하는 공배수는 180의 배수이고, 이 중 세 자리의 수는 180, 360, 540, 720, 900의 5개이다.

11

$$\begin{array}{r}
 2^a \times 3^b \times 5^c \times 11^d \\
 2^3 \times 3^4 \times 5 \times d \\
 \hline
 (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3^c \\
 (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^4 \times 5 \times d
 \end{array}$$

$a=2, b=4, c=2, d=11$ 이므로  
 $a+b+c+d=19$ 이다.

12 최대공약수가 60이므로 60을 소인수분해하면  
 $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이다.

$$\begin{array}{r}
 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \\
 a \times 3 \times 5^2 \\
 \hline
 (\text{최대공약수}) = 60 = 2^2 \times 3 \times 5
 \end{array}$$

이므로  $a=2^2=4$ 이다.

$$\begin{array}{r}
 2^3 \times 3^2 \times 5 \\
 2^2 \times 3 \times 5^2 \\
 \hline
 (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 = 1800
 \end{array}$$

따라서 최소공배수는 1800이다.

13 세 자연수의 비가  
 $3:4:6$ 이므로 세 자연수를  $3 \times x, 4 \times x, 6 \times x$ 라고 하자.

$$\begin{array}{r}
 3 \times x \\
 2^2 \times x \\
 2 \times 3 \times x \\
 \hline
 (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times x = 168
 \end{array}$$

최소공배수가  $42=2 \times 3 \times 7$   
 $2^2 \times 3 \times x = 168$   $56=2^3 \times 7$   
 이므로  $x=14$ 이다.  $84=2^2 \times 3 \times 7$   
 따라서 세 자연수는 42, (최대공약수)  $=2 \times 7=14$   
 56, 84이고, 이들의 최대공약수는 14이다.

**참고**

세 자연수의 최소공배수가 168임을 이용하여  $x$ 를 구하는 과정에서  $x=14$ 가 바로 세 자연수의 최대공약수임을 알 수 있다.

14 두 자연수  $A, B$ 의 최대공약수가 16이므로  
 $A=16 \times a, B=16 \times b(a, b$ 는 서로소)  
 최소공배수가 96이므로  $16 \times a \times b=96$ 에서  $a \times b=6$   
 $a, b$ 가 서로소이므로  $a=1, b=6$  또는  $a=2, b=3$  또는  
 $a=3, b=2$  또는  $a=6, b=1$ 이다.

따라서  $A=16, B=96$  또는  $A=32, B=48$  또는  
 $A=48, B=32$  또는  $A=96, B=16$ 이므로  
 두 수  $A$ 와  $B$ 의 차는  $96-16=80$  또는  $48-32=16$ 이다.  
 따라서  $A$ 와  $B$ 의 차는 16, 80이다.

15 2로 나누면 1이 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다.  
 3으로 나누면 2가 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다.  
 4로 나누면 3이 남는다.  $\Rightarrow$  1이 모자란다.  
 구하는 자연수를  $x$ 라고 하면  $x$ 는 2, 3, 4의 공배수보다 1  
 이 작아야 나머지가 나누는 수보다 1이 작게 나온다.  
 따라서  $x=(2, 3, 4$ 의 공배수) $-1$ 이다.

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

즉,  $x=(12-1), (24-1), (36-1), \dots$   
 이때 두 자리의 자연수 중 가장 큰 수는  
 $96-1=95$ 이다.

**다른 풀이**

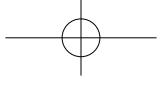
구하는 수를  $x$ 라고 하면  $x+1$ 은 2, 3, 4의 공배수이고,  
 2, 3, 4의 최소공배수는 12이다.  
 즉,  $x+1=12, 24, 36, \dots$   
 이때  $x+1$  중 가장 큰 두 자리의 자연수는 96이므로  
 $x=95$ 이다.

16 구하는 자연수를  $x$ 라고 하면  $4=2^2$   
 면  $x$ 는 4, 6, 9의 공배수보  $6=2 \times 3$   
 다 2가 커야 하므로  $9=3^2$   
 $x=(4, 6, 9$ 의 공배수) $+2$  (최소공배수)  $=2^2 \times 3^2=36$   
 이다.  
 따라서  $x=(36+2), (72+2), (108+2), \dots$   
 이므로 100에 가장 가까운 수는 110이다.

**다른 풀이**

구하는 자연수를  $x$ 라고 하면  $x-2$ 는 4, 6, 9의 공배수이고,  
 4, 6, 9의 최소공배수가 36이므로  
 $x-2=0, 36, 72, 108, \dots$ 이고  
 $x=2, 38, 74, 110, \dots$ 이다.  
 따라서 100에 가장 가까운 수는 110이다.

17 구하는 분수를  $\frac{b}{a}$ 라고 하면  $12=2^2 \times 3$   
 $a$ 는 세 수의 분자인 12, 36,  $36=2^2 \times 3^2$   
 15의 최대공약수이어야 하므로  $15=3 \times 5$   
 로  $a=3$ 이다. (최대공약수)  $=3$   
 $b$ 는 세 수의 분모인 7, 5, 4의 최소공배수이어야 하므로  
 $b=140$ 이다.  
 따라서  $a=3, b=140$ 이다.



18 A, B 두 노선버스는 12분,  $12=2^2 \times 3$   
 18분의 공배수에서 동시에  $18=2 \times 3^2$   
 출발한다.  $(\text{최소공배수})=2^2 \times 3^2=36$   
 12와 18의 최소공배수는 36이므로 두 노선버스는 36분  
 간격으로 동시에 출발한다.  
 따라서 오전 6시부터 오전 12시까지의 360분 동안  
 $360 \div 36=10(\text{번})$  더 동시에 출발한다.

19 (두 자연수의 곱)=(최소공배수)×(최대공약수)  
 이므로  $192=(\text{최소공배수}) \times 4$   
 따라서 두 수 A, B의 최소공배수는 48이다.

20 32, 40의 최대공약수를 구하  $32=2^5$   
 면 8이므로  $c=8$ ,  $40=2^3 \times 5$   
 $a=32 \div 8=4$ ,  $(\text{최대공약수})=2^3=8$   
 $b=40 \div 8=5$ 이다.  
 따라서  $a+b+c=4+5+8=17$ 이다.

21 구하는 학생 수를  $x$ 명이  $4=2^2$   
 라고 하면  $x-3$ 은 4, 5,  $5= \times 5$   
 6의 공배수이고, 4, 5, 6  $6=2 \times 3$   
 의 최소공배수가 60이  $(\text{최소공배수})=2^2 \times 3 \times 5=60$   
 므로  $x-3=60, 120, \dots$   
 그런데 학생 수가 100명 미만이므로  
 $x-3=60$ 에서  $x=63$ 이다.  
 따라서 대회에 참여한 학생 수는 63명이다.

22 (1)  $2^3 \times 5^3 \times 7$   
 $2^2 \times 3^2 \times 5^3$   
 $(\text{최대공약수})=2^2 \times 5^3=500$  ..... ①  
 (2) 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는  
 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
 따라서 두 수의 공약수의 개수는  
 $(2+1) \times (3+1)=12$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) 최대공약수를 구한다.	60 %
②	(2) 두 수의 공약수의 개수를 구한다.	40 %

23 (1) A와  $21=3 \times 7$ 의 최대공약수가 7이므로 A는 7의 배  
 수이지만 3의 배수는 아니다.  
 따라서 A의 개수는 100 미만의 자연수에서  
 (7의 배수의 개수)-(7과 3의 공배수의 개수)  
 $=14-4=10$   $\leftarrow 21$ 의 배수 ..... ①  
 (2)  $A=a \times 7$  ( $a$ 와 3은  $A=a \times 7$   $\times 7$   
 서로소) 라고 하면  $21=3 \times 7$   
 A와 21의 최소공배수  $(\text{최소공배수})=a \times 3 \times 7=84$

가 84이므로  $a \times 3 \times 7=84$   
 이때  $a=4$ 이므로  $A=7 \times 4=28$ 이다. .... ②

#### 다른 풀이

(2) (두 자연수의 곱)=(최소공배수)×(최대공약수)  
 이므로  $A \times 21=84 \times 7$   
 따라서  $A=28$ 이다.

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) 자연수 A의 개수를 구한다.	50 %
②	(2) 자연수 A의 값을 구한다.	50 %

24 (1) 가능한 한 큰 정  $98=2 \times 7^2$   
 육면체의 한 모서  $70=2 \times 5 \times 7$   
 리의 길이는 98,  $42=2 \times 3 \times 7$   
 70, 42의 최대공  $(\text{최대공약수})=2 \times 7=14$   
 약수와 같으므로 14 cm이다. .... ①  
 (2) 정육면체 모양으로 자른 나무토막의 한 모서리의 길이  
 가 14 cm이므로  
 가로로는  $98 \div 14=7$ 이므로 7개,  
 세로로는  $70 \div 14=5$ 이므로 5개,  
 높이로는  $42 \div 14=3$ 이므로 3개의 나무토막을 만들 수  
 있다.  
 따라서 전체적으로  $7 \times 5 \times 3=105(\text{개})$ 의 나무토막을  
 만들 수 있다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) 정육면체 모양으로 자른 나무토막의 한 모 서리의 최대 길이를 구한다.	60 %
②	(2) (1)과 같은 크기의 나무토막의 개수를 구한 다.	40 %

25 노란 등이 한 번 켜진 후  $12=2^2 \times 3$   
 다음 번 켜지는데 걸리  $20=2^2 \times 5$   
 는 시간은  $15=2 \times 3 \times 5$   
 $6+6=12(\text{초})$ , 파란 등  $(\text{최소공배수})=2^2 \times 3 \times 5=60$   
 은  $12+8=20(\text{초})$ , 빨간 등은  $10+5=15(\text{초})$ 이다. .... ①  
 따라서 12, 20, 15의 최소공배수는 60이므로 ..... ②  
 세 가지 등이 다시 동시에 켜지는 데 걸리는 시간은 60초  
 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	노란 등, 파란 등, 빨간 등이 다음 번 켜지는 데 걸리는 시간을 각각 구한다.	50 %
②	12, 20, 15의 최소공배수를 구한다.	30 %
③	세 가지 등이 동시에 켜지는 데 걸리는 시간 을 구한다.	20 %

## II 정수와 유리수

### 1. 정수와 유리수



#### 01 정수와 유리수의 뜻

P.28

1 (1) 이익과 손해는 서로 반대되는 개념이므로 손해 50만 원은  $-50$ 만 원으로 나타낸다.

(2) 영상과 영하는 서로 반대되는 개념이므로 영하  $10^{\circ}\text{C}$ 는  $-10^{\circ}\text{C}$ 로 나타낸다.

답 (1)  $-50$ 만 원 (2)  $-10^{\circ}\text{C}$

1-1 (1) 해발과 해저는 서로 반대되는 개념이므로 해저  $1500\text{ m}$ 는  $-1500\text{ m}$ 로 나타낸다.

(2) 인상과 인하는 서로 반대되는 개념이므로 인상  $10\%$ 는  $+10\%$ 로 나타낸다.

답 (1)  $-1500\text{ m}$  (2)  $+10\%$

2 양수는 양의 부호  $+$ 를 사용하여 나타낸 수이므로  $+\frac{2}{3}, +2.5, +5$

음수는 음의 부호  $-$ 를 사용하여 나타낸 수이므로  $-6, -3, -0.25, -1$

답 양수:  $+\frac{2}{3}, +2.5, +5$ , 음수:  $-6, -3, -0.25, -1$

2-1 (1) 0보다 큰 수는  $+\frac{8}{2}, +3.5, +4$ 이다.

(2) 0보다 작은 수는  $-\frac{3}{20}, -3, -2.1$ 이다.

답 (1)  $+\frac{8}{2}, +3.5, +4$  (2)  $-\frac{3}{20}, -3, -2.1$

P.29

3 답 (1)  $+1, +\frac{2}{3}, +3$  (2)  $-1, -\frac{6}{2}, -\frac{1}{2}$   
(3)  $+1, 0, -1, +3, -\frac{6}{2}$  (4)  $+\frac{2}{3}, -\frac{1}{2}$

3-1  $-\frac{8}{4} = -2$ 이므로  $-\frac{8}{4}$ 도 음의 정수이다.

답  $-\frac{8}{4}, -4$

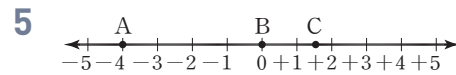
4 ①, ②, ④는 정수이고 ③, ⑤는 정수가 아닌 유리수이다.

답 ③, ⑤

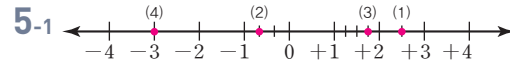
4-1 정수가 아닌 유리수는  $-1.5, 2.5, \frac{4}{5}$ 의 3개이다.

답 3개

P.30



답 풀이 참조



답 풀이 참조

6 (1)  $+8$ 의 절댓값은 8이다.

(2)  $-9$ 의 절댓값은 9이다.

(3)  $+\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$  부호를 떼면

(4)  $-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  부호를 떼면

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

6-1 (1) 절댓값이 3인 수는  $-3, +3$ 이다.

(2) 절댓값이 7인 수는  $-7$ 과  $+7$ 이고, 그중 음수는  $-7$ 이다.

(3) 절댓값이  $\frac{3}{4}$ 인 수는  $-\frac{3}{4}, +\frac{3}{4}$ 이다.

(4) 절댓값이 0인 수는 0뿐이다.

답 (1)  $-3, +3$  (2)  $-7$  (3)  $-\frac{3}{4}, +\frac{3}{4}$  (4) 0

P.31

7 (1) 양수는 절댓값이 클수록 크므로  $+6 \square +4$ 이다.

(2) 양수가 음수보다 크므로  $+3 \square -5$ 이다.

(3) 음수는 0보다 작으므로  $-2 \square 0$ 이다.

(4) 음수는 절댓값이 작을수록 크므로  $-\frac{1}{4} \square -\frac{3}{4}$ 이다.

(5) 양수가 음수보다 크므로  $-\frac{5}{4} \square 2.1$ 이다.

(6) 양수는 0보다 크므로  $\frac{1}{5} \square 0$ 이다.

답 (1)  $>$  (2)  $>$  (3)  $<$  (4)  $>$  (5)  $<$  (6)  $>$

7-1 ③ 음수는 절댓값이 작을수록 크므로  $-3 < -\frac{1}{5}$ 이다.

답 ③

8 (1)  $x$ 는 3보다 작다.  $\Rightarrow x < 3$  크거나 같다.

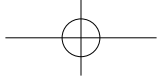
(2)  $x$ 는 3 이상이다.  $\Rightarrow x \geq 3$

(3)  $x$ 는  $-2$ 보다 크고 2보다 작다.  $\Rightarrow -2 < x < 2$  작다.

(4)  $x$ 는 1 이상이고 4 미만이다.  $\Rightarrow 1 \leq x < 4$

답 (1)  $x < 3$  (2)  $x \geq 3$  (3)  $-2 < x < 2$  (4)  $1 \leq x < 4$

8-1 (1)  $x$ 는 2 이상 4 이하이다.  $\Rightarrow 2 \leq x \leq 4$  작거나 같다.



- (2)  $y$ 는  $-3$ 보다 작지 않다.  $\Rightarrow y \geq -3$   
 (3)  $z$ 는  $-1$  초과  $5$  미만이다.  $\Rightarrow -1 < z < 5$   
 (답) (1)  $2 \leq x \leq 4$  (2)  $y \geq -3$  (3)  $-1 < z < 5$



- 01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ②  
 06 풀이 참조 07 3 08  $b < c < a$  09 ③

- 01 ① 0보다 4만큼 작은 수:  $-4$   
 ② 2시간 후:  $+2$ 시간  
 ④ 1000원 이익:  $+1000$ 원  
 ⑤ 원점에서 오른쪽으로 10만큼 이동한 수:  $+10$   
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02 ① 정수는  $+3, 0, -\frac{8}{2}, \frac{24}{6}$ 의 4개이다.  
 ② 음수는  $-0.2, -\frac{8}{2}, -4.3$ 의 3개이다.  
 ③ 양의 정수는  $+3, \frac{24}{6}$ 의 2개이다.  
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는  $-0.2, +\frac{12}{5}, -4.3$ 의 3개이다.  
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 03 ⑤ 0은 정수이다.  $-0$ 은 정수임에 주의하자.  
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 04 수직선 위에 나타내었을 때 가장 왼쪽에 있는 수가 가장 작은 수이므로 ⑤  $-1.6$ 이다.

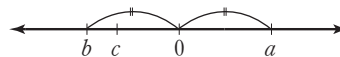
- 05 수직선 위의  $-4$ 를 나타내는 점에서 거리가 5인 점에 대응한 두 수를 나타내면 다음 그림과 같다.  
 $-4+5=1$   
 $-4-5=-9$   
 와 같이 구할 수도 있다.  
 따라서 두 수는  $1, -9$ 이다.

- 06  $|+8|=8$ 이므로  $a=8$ 이다. .... ①  
 $|\frac{1}{4}|=\frac{1}{4}$ 이므로  $b=\frac{1}{4}$ 이다. .... ②  
 따라서  $ab=8 \times \frac{1}{4}=2$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	$a$ 의 값을 구한다.	40 %
②	$b$ 의 값을 구한다.	40 %
③	$ab$ 의 값을 구한다.	20 %

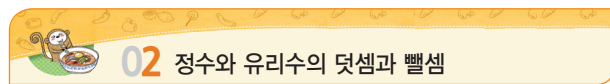
- 07  $-\frac{3}{2}=-1.5$ 이고  $\frac{5}{3}=1.666\cdots$ 이므로  
 주어진 식을 만족하는 정수  $x$ 는  $-1, 0, 1$ 의 3개이다.

- 08 (가), (나)에서  $a$ 와  $b$ 는 절댓값이 같고  $b$ 에 대응하는 점이 수직선에서 가장 왼쪽에 있으므로  $b < 0, a > 0$ 이다.  
 또한 (나), (다)에서  $c$ 는 음의 정수이므로  $b < c < 0$ 이다.  
 따라서  $a, b, c$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서  $b < c < a$ 이다.

- 09  $a$ 는  $-1$ 보다 작지 않고  $4$  미만이다.  $\Rightarrow -1 \leq a < 4$   
 크거나 같다. 작다.



P.34

- 1 (답) (1)  $+, 3, 7, +, 10$  (2)  $-, 3, 7, -, 10$   
 (3)  $+, 7, 3, +, 4$  (4)  $-, 7, 3, -, 4$   
 (5)  $-, \frac{4}{3}, \frac{1}{3}, -, 1$  (6)  $-, 0.3, 1.2, -, 1.5$

- 1-1 (1)  $(+2) + (+4) = +(2+4) = +6$   
 (2)  $(-2) + (-5) = -(2+5) = -7$   
 (3)  $(+2) + (-2) = 0$  절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0이다.  
 (4)  $(+2) + (-8) = -(8-2) = -6$   
 (5)  $(-4) + (+7) = +(7-4) = +3$   
 (6)  $0 + (-3) = -3$   
 (7)  $(+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{3}) = +(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) = +\frac{5}{6}$   
 (8)  $(+\frac{1}{5}) + (-\frac{2}{3}) = -(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}) = -\frac{7}{15}$   
 (9)  $(-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{4}) = -(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) = -\frac{1}{4}$   
 (10)  $(-\frac{3}{4}) + (-\frac{2}{3}) = -(\frac{3}{4} + \frac{2}{3}) = -\frac{17}{12}$

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

(6)  $-3$  (7)  $+\frac{5}{6}$  (8)  $-\frac{7}{15}$  (9)  $-\frac{1}{4}$  (10)  $-\frac{17}{12}$

P.35

- 2 (답) (1) 교환법칙 (2) 결합법칙

- 2-1 (답) 결합 법칙



**3** (1)  $(-3) + (-7) + (+3)$   
 $= (-3) + (+3) + (-7)$  } 덧셈의 교환법칙  
 $= \{(-3) + (+3)\} + (-7)$  } 덧셈의 결합법칙  
 $= 0 + (-7) = -7$

(2)  $(-9) + (+5) + (-4)$   
 $= (+5) + (-9) + (-4)$  } 덧셈의 교환법칙  
 $= (+5) + \{(-9) + (-4)\}$  } 덧셈의 결합법칙  
 $= (+5) + (-13) = -8$

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

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

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

**3-1** (1)  $(-12) + (+7) + (-8)$   
 $= (-12) + (-8) + (+7)$   
 $= \{(-12) + (-8)\} + (+7)$   
 $= (-20) + (+7) = -13$

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

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

(4)  $(-2.4) + (+1.9) + (-3.3) + (+2.1)$   
 $= (-2.4) + (-3.3) + (+1.9) + (+2.1)$   
 $= \{(-2.4) + (-3.3)\} + \{(+1.9) + (+2.1)\}$   
 $= (-5.7) + (+4) = -1.7$

답 (1)  $-13$  (2)  $-3$  (3)  $+5$  (4)  $-1.7$

P.36

**4** 답 (1)  $+, +, +, 7$  (2)  $+, -, -, 9$  (3)  $+, -, +, 5$   
(4)  $+, -, -, 3$  (5)  $+, 9, +, 2, -, -\frac{7}{6}$   
(6)  $-, 16, -, 25, -, -\frac{41}{20}$

**4-1** (1)  $(+12) - (+7) = (+12) + (-7) = +5$   
(2)  $(-4) - (+9) = (-4) + (-9) = -13$   
(3)  $(+5) - (-3) = (+5) + (+3) = +8$   
(4)  $(-6) - (-8) = (-6) + (+8) = +2$   
(5)  $(-7) - (-7) = (-7) + (+7) = 0$   
(6)  $0 - (-3) = 0 + (+3) = +3$

답 (1)  $+5$  (2)  $-13$  (3)  $+8$  (4)  $+2$  (5)  $0$  (6)  $+3$

**4-2** (1)  $\left(+\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) = +\frac{5}{4}$   
(2)  $\left(+\frac{2}{7}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{2}{7}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = +\frac{13}{21}$   
(3)  $\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(+\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{23}{10}$   
(4)  $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}$   
(5)  $(-2.3) - (+4.7) = (-2.3) + (-4.7) = -7$   
(6)  $(+3.3) - (-4.3) = (+3.3) + (+4.3) = +7.6$

답 (1)  $+\frac{5}{4}$  (2)  $+\frac{13}{21}$  (3)  $-\frac{23}{10}$   
(4)  $-\frac{1}{4}$  (5)  $-7$  (6)  $+7.6$

+ 부호를 넣는다.

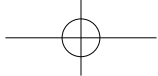
**5** (1)  $3 - 2 + 6 = (+3) - (+2) + (+6)$  } 뺄셈을 덧셈  
 $= (+3) + (-2) + (+6)$  } 으로 고친다.  
 $= \{(+3) + (+6)\} + (-2)$  } 덧셈의 교환법칙,  
 $= (+9) + (-2) = +7$  } 결합법칙

(2)  $-5 + 3 - 4 = (-5) + (+3) - (+4)$   
 $= (-5) + (+3) + (-4)$   
 $= \{(-5) + (-4)\} + (+3)$   
 $= (-9) + (+3) = -6$

(3)  $-7 + 3 + 2 - 5$   
 $= (-7) + (+3) + (+2) - (+5)$   
 $= (-7) + (+3) + (+2) + (-5)$   
 $= \{(-7) + (-5)\} + \{(+3) + (+2)\}$   
 $= (-12) + (+5) = -7$

(4)  $7 - 11 + 5 + 4$   
 $= (+7) - (+11) + \{(+5) + (+4)\}$   
 $= (+7) + (-11) + (+9)$   
 $= \{(+7) + (+9)\} + (-11)$   
 $= (+16) + (-11) = +5$

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



01 (1)  $+19$  (2)  $9$  (3)  $+0.3$  (4)  $-\frac{22}{15}$  (5)  $-5$

(6)  $+45$  (7)  $-9.65$  (8)  $-\frac{2}{45}$  (9)  $-13$  02 ⑤

03 (1)  $+8$  (2)  $-12$  (3)  $-\frac{1}{6}$  (4)  $+1$  (5)  $-1$

(6)  $+4$  (7)  $-\frac{49}{40}$  (8)  $-\frac{1}{4}$  (9)  $-1$  (10)  $2$

(11)  $-\frac{11}{12}$  (12)  $-\frac{13}{18}$  04 ③ 05 ①

06 풀이 참조 07 ④ 08 풀이 참조

01 (1)  $(+12) + (+7) = +(12+7) = +19$

(2)  $(-13) + (+22) = +(22-13) = +9$

(3)  $(+3.2) + (-2.9) = +(3.2-2.9) = +0.3$

(4)  $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right) = -\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right)$   
 $= -\left(\frac{10}{15} + \frac{12}{15}\right) = -\frac{22}{15}$

(5)  $(+17) - (+22) = (+17) + (-22)$   
 $= -(22-17) = -5$

(6)  $(+13) - (-32) = (+13) + (+32)$   
 $= +(13+32) = +45$

(7)  $(-3.42) - (+6.23) = (-3.42) + (-6.23)$   
 $= -(3.42+6.23)$   
 $= -9.65$

(8)  $\left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{5}{9}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{5}{9}\right)$   
 $= \left(-\frac{27}{45}\right) + \left(+\frac{25}{45}\right)$   
 $= -\left(\frac{27}{45} - \frac{25}{45}\right) = -\frac{2}{45}$

(9)  $0 - (+13) = 0 + (-13) = -13$

02 계산 과정에서 사용된 법칙을 차례로 나열하면 결합법칙, 교환법칙이다.

03 (1)  $(+4) + (+9) + (-5)$

$= \{(+4) + (+9)\} + (-5)$

$= (+13) + (-5) = +8$

(2)  $(-4) + (+2) + (-13) + (+3)$

$= \{(-4) + (-13)\} + \{(+2) + (+3)\}$

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

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

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

$= -\frac{1}{6}$

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

(5)  $(+8) + (-14) - (-5)$   
 $= (+8) + (-14) + (+5)$   
 $= \{(+8) + (+5)\} + (-14)$   
 $= (+13) + (-14) = -1$

(6)  $(-6) + (+15) - (+5)$   
 $= (-6) + (+15) + (-5)$   
 $= \{(-6) + (-5)\} + (+15)$   
 $= (-11) + (+15) = +4$

(7)  $\left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{8}\right) - \left(+\frac{3}{5}\right)$   
 $= \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right)$   
 $= \left\{\left(-\frac{6}{8}\right) + \left(+\frac{1}{8}\right)\right\} + \left(-\frac{3}{5}\right)$   
 $= \left(-\frac{5}{8}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = \left(-\frac{25}{40}\right) + \left(-\frac{24}{40}\right)$   
 $= -\frac{49}{40}$

(8)  $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right)$   
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right)$   
 $= \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right)\right\} + \left(+\frac{2}{3}\right)$   
 $= \left(-\frac{11}{12}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right)$   
 $= \left(-\frac{11}{12}\right) + \left(+\frac{8}{12}\right) = -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4}$

(9)  $-2 + 10 - 9 = (-2) + (+10) - (+9)$   
 $= (-2) + (+10) + (-9)$   
 $= (-2) + (-9) + (+10)$   
 $= \{(-2) + (-9)\} + (+10)$   
 $= (-11) + (+10) = -1$

(10)  $11 - 16 - 5 + 12$   
 $= (+11) - (+16) - (+5) + (+12)$   
 $= (+11) + (-16) + (-5) + (+12)$   
 $= \{(+11) + (+12)\} + \{(-16) + (-5)\}$   
 $= (+23) + (-21) = 2$

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

$$\begin{aligned}
 &= \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}\right) = -\frac{11}{12} \\
 (12) \quad &-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{9} - \frac{1}{3} \\
 &= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{5}{9}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) \\
 &= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{9}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 &= \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{5}{9}\right)\right\} + \left\{\left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)\right\} \\
 &= \left(-\frac{19}{18}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) \\
 &= \left(-\frac{19}{18}\right) + \left(+\frac{6}{18}\right) = -\frac{13}{18}
 \end{aligned}$$

- 04 ①  $-8+12=(-8)+(+12)$   
 $=+(12-8)=4$   
 ②  $-3-4+5=(-3)-(+4)+(+5)$   
 $=\{(-3)+(-4)\}+(+5)$   
 $=(-7)+(+5)=-2$   
 ③  $-6+2=(-6)+(+2)=- (6-2)=-4$   
 ④  $-2-1=(-2)-(+1)$   
 $=(-2)+(-1)=-3$   
 ⑤  $10-6-7=(+10)+\{(-6)+(-7)\}$   
 $=(+10)+(-13)=-3$   
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.

05  $2+\frac{3}{2}-\frac{5}{3}-\frac{1}{2}+\frac{2}{5}$

$$\begin{aligned}
 &=(+2)+\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right) \\
 &=(+2)+\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right) \\
 &=(+2)+\left\{\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}+\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right) \\
 &=(+2)+(+1)+\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right) \\
 &=\{(+2)+(+1)\}+\left\{\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right)\right\} \\
 &=(+3)+\left(-\frac{19}{15}\right)=\frac{26}{15}
 \end{aligned}$$

06  $a=-\frac{1}{3}-\frac{3}{2}=-\frac{11}{6}$ ,  $b=\frac{3}{2}+\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{7}{6}$   
 ..... ①, ②

따라서  $a+b=-\frac{11}{6}+\frac{7}{6}=-\frac{4}{6}=-\frac{2}{3}$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	a의 값을 구한다.	30 %
②	b의 값을 구한다.	30 %
③	a+b의 값을 구한다.	40 %

07 어떤 수를 □라고 할 때  $\square+\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}$ 이므로

$$\square=\left(+\frac{5}{3}\right)-\left(-\frac{3}{2}\right)=\left(+\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)=+\frac{19}{6}$$

따라서 바르게 계산한 답은

$$\left(+\frac{19}{6}\right)-\left(-\frac{3}{2}\right)=\left(+\frac{19}{6}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)=\frac{14}{3}$$

08 -8과 마주 보는 면에 적힌 수는

$$0-(-8)=0+(+8)=+8 \quad \text{..... ①}$$

-3과 마주 보는 면에 적힌 수는

$$0-(-3)=0+(+3)=+3 \quad \text{..... ②}$$

+9와 마주 보는 면에 적힌 수는

$$0-(+9)=0+(-9)=-9 \quad \text{..... ③}$$

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 수들의 합은

$$(+8)+(+3)+(-9)=+2 \quad \text{..... ④}$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	-8과 마주 보는 면에 적힌 수를 구한다.	20 %
②	-3과 마주 보는 면에 적힌 수를 구한다.	20 %
③	+9와 마주 보는 면에 적힌 수를 구한다.	20 %
④	보이지 않는 세 면에 적힌 수들의 합을 구한다.	40 %

#### 다른 풀이

두 수의 합이 0이라면 두 수는 서로 절댓값이 같고 부호가 다른 수이다. .... ①

따라서 -8, -3, +9와 마주 보는 면에 적힌 수는 차례로 +8, +3, -9이다. .... ②

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 수들의 합은

$$(+8)+(+3)+(-9)=+2 \quad \text{..... ③}$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	두 수의 합이 0이라는 의미를 안다.	20 %
②	-8, -3, +9와 마주 보는 면에 적힌 수를 구한다.	60 %
③	보이지 않는 세 면에 적힌 수들의 합을 구한다.	20 %

### 03 정수와 유리수의 곱셈과 나눗셈

P.39

- 1 답 (1) +, +, 20 (2) -, -, 20  
 (3) -, -, 20 (4) +, +, 20

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

(2)  $(+3) \times (-6) = -(3 \times 6) = -18$

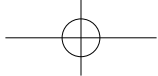
(3)  $(-5) \times (+7) = -(5 \times 7) = -35$

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

(5)  $0 \times (-5) = 0$

(6)  $(-8) \times 0 = 0$

답 (1) +10 (2) -18 (3) -35 (4) +12 (5) 0 (6) 0



2 답 (1)  $+, +, \frac{1}{6}$  (2)  $-, -, \frac{1}{6}$

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

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

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

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

(4)  $\left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{9}\right) = -\left(\frac{3}{5} \times \frac{10}{9}\right) = -\frac{2}{3}$

(5)  $\left(-\frac{11}{8}\right) \times \left(+\frac{4}{3}\right) = -\left(\frac{11}{8} \times \frac{4}{3}\right) = -\frac{11}{6}$

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

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

(4)  $-\frac{2}{3}$  (5)  $-\frac{11}{6}$  (6)  $+\frac{2}{5}$

P.40

3 답 (1) 교환법칙 (2) 결합법칙

3-1  $(-0.82) \times 23.3 + (-0.82) \times 26.7$   
 $= (-0.82) \times (23.3 + 26.7)$  분배법칙  
 $= (-0.82) \times 50$   
 $= -41$

답 23.3, 26.7, 50, -41

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

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

(3)  $(-1)^{\textcircled{3}} = (1 \times 1 \times 1) = -1$  지수가 홀수

(4)  $(-1)^{\textcircled{2}} + (-1)^{\textcircled{4}} = (+1) + (+1) = +2$   
 $\text{지수가 짝수}$  답 (1)  $+\frac{4}{3}$  (2)  $-3$  (3)  $-1$  (4)  $+2$

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

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

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

(4)  $(-2)^2 \times (-5)^2 = (+4) \times (+25) = +100$

답 (1)  $+1$  (2)  $-\frac{5}{4}$  (3)  $-8$  (4)  $+100$

P.41

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

5-1 (4)  $0.2 = \frac{1}{5}$ 의 역수는 5이다.

역수를 구할 때 소수는 분수로 고친다. 답 (1)  $\frac{1}{8}$  (2)  $-\frac{3}{10}$  (3)  $-1$  (4) 5

6 (1)  $(+16) \div (-4) = -(16 \div 4) = -4$

(2)  $(-27) \div (-3) = +(27 \div 3) = +9$

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

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

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

(6)  $(+0.49) \div (-0.7) = -(0.49 \div 0.7) = -0.7$

답 (1)  $-4$  (2)  $+9$  (3)  $-4$  (4)  $+\frac{1}{3}$  (5)  $+\frac{6}{5}$  (6)  $-0.7$

6-1 (1)  $(-27) \div (-9) = +(27 \div 9) = +3$

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

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

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

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

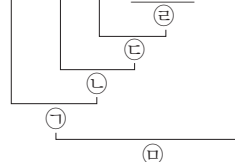
(6)  $\left(+\frac{4}{5}\right) \div (+3) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 $= \left(+\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{2}{5}$

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

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

P.42

7  $-3 \div \{2 - 8 \div (-2)^4\} + 7$



따라서 주어진 식을 계산하는 순서는

$\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{3} \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \textcircled{5}$

답 ⑤

$$7-1 \quad 6 - \left[ \frac{5}{4} + (-2) \div \{3 \times (-4) + 8\} \right] \times 2$$

답 ㉔ ㉕ → ㉖ → ㉗ → ㉘ → ㉙ → ㉚ → ㉛

$$8 \quad (1) (-10) \div \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{7}{4}\right)$$

$$= (-10) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{7}{4}\right)$$

$$= -\left(10 \times \frac{2}{5} \times \frac{7}{4}\right) = -7$$

$$(2) \frac{5}{12} + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{5}{12} + \left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right)$$

$$= \frac{5}{12} + \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$$

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

$$= (-8) \times \left(+\frac{9}{16}\right) - \frac{3}{5} \div \left(-\frac{4}{5}\right)$$

$$= (-8) \times \left(+\frac{9}{16}\right) - \left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right)$$

$$= \left(-\frac{9}{2}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{15}{4}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 2 + 4 = 6$$

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

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

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

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

$$= \frac{9}{2} - 1 = \frac{7}{2}$$

답 (1)  $\frac{7}{3}$  (2) 6 (3)  $\frac{7}{2}$



- 01 (1) +10 (2) +0.7 (3) -2 (4) +9 (5)  $+\frac{16}{7}$   
 (6) -1 (7) -24 (8) +2 (9)  $-\frac{1}{8}$  (10)  $-\frac{3}{2}$   
 02 ④ 03 풀이 참조 04 ① 05 ④  
 06 ③ 07 ㉔  
 08 (1) +15 (2)  $-\frac{3}{2}$  (3)  $-\frac{5}{9}$  (4)  $\frac{40}{3}$  (5) -6  
 (6) -10 (7) 35 (8) -2 09 ②

- 01 (1)  $(+2.5) \times (+4) = +(2.5 \times 4) = +10$   
 (2)  $(-3.5) \times (-0.2) = +(3.5 \times 0.2) = +0.7$   
 (3)  $\left(+\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -\left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{3}\right) = -2$   
 (4)  $(-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = +(12 \times \frac{3}{4}) = +9$   
 (5)  $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{12}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{7}\right)$   
 $= +\left(\frac{2}{3} \times \frac{12}{5} \times \frac{10}{7}\right) = +\frac{16}{7}$   
 (6)  $\left(+\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{4}{5}\right)$   
 $= -\left(\frac{3}{2} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{5}\right) = -1$   
 (7)  $(-12) \div \left(+\frac{1}{2}\right) = (-12) \times (+2) = -24$   
 (8)  $\left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = +2$   
 (9)  $\left(+\frac{9}{4}\right) \div (-18) = \left(+\frac{9}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{18}\right) = -\frac{1}{8}$   
 (10)  $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{3}{2}$

- 02 ④  $0.5 = \frac{1}{2}$  이므로  $0.5 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \neq 1$ 이다.  
 즉, 0.5의 역수는  $\frac{1}{2}$ 이 아니다.

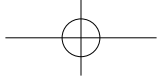
- 03  $0.3 = \frac{3}{10}$  이므로  $a = \frac{10}{3}$ ,  $b = -\frac{3}{5}$  ..... ①, ②  
 따라서  $a \times b = \frac{10}{3} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -2$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	a의 값을 구한다.	30 %
②	b의 값을 구한다.	30 %
③	$a \times b$ 의 값을 구한다.	40 %

- 04 분배법칙을 이용하면  
 $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 10 + 14 = 24$

- 05  $a = \frac{1}{2}$  이라고 하면





①  $a = \frac{1}{2}$       ②  $\frac{1}{a}$ 은  $a$ 의 역수이므로  $\frac{1}{a} = 2$ 이다.

③  $a^2 = \frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{a^2}$ 은  $a^2$ 의 역수이므로  $\frac{1}{a^2} = 4$ 이다.

⑤  $a^3 = \frac{1}{8}$

따라서 가장 큰 수는 ④  $\frac{1}{a^2}$ 이다.

06  $\left(\frac{1}{2}-1\right) \times \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{9}-1\right) \times \left(\frac{1}{10}-1\right)$  괄호 안을 계산한다.  
음수가 9개  $= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{8}{9}\right) \times \left(-\frac{9}{10}\right)$   
약분  $= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \cdots \times \frac{8}{9} \times \frac{9}{10}\right) = -\frac{1}{10}$

07  $4 - [5 + 3 \times \{(-2) \times 4 + (-16) \div 8\}]$

$\ominus$        $\oplus$   
 $\ominus$        $\oplus$   
 $\ominus$        $\oplus$   
 $\ominus$        $\oplus$

따라서 주어진 식을 계산하는 순서는  $\ominus \rightarrow \oplus \rightarrow \oplus \rightarrow \ominus$   
 $\rightarrow \ominus \rightarrow \oplus$ 이므로 네 번째로 계산해야 할 곳은  $\oplus$ 이다.

08 (1)  $(-9) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right)$   
 $= (-9) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right)$   
 $= +\left(9 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{2}\right) = +15$

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

(3)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 $= \frac{4}{9} \times \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 $= \frac{4}{9} \times \frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 $= -\left(\frac{4}{9} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{9}$

(4)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times (2-6)$   
 $= \left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(+\frac{1}{4}\right) \times (2-6)$   
 $= \left(-\frac{5}{6}\right) \times 4 \times (-4)$   
 $= +\left(\frac{5}{6} \times 4 \times 4\right) = \frac{40}{3}$

(5)  $\{4 + (-5)\} \times 3 - (-9) \div (-3)$   
 $= (-1) \times 3 - (-9) \div (-3)$   
 $= (-1) \times 3 - (-9) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

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

(6)  $(-2) \times \{12 - (6+4)\} - 6$   
 $= (-2) \times (12-10) - 6$   
 $= (-2) \times 2 - 6$   
 $= (-4) - 6 = -10$

(7)  $5 - [6 + 2 \times \{(-2) \times 3 + (-24) \div 2\}]$   
 $= 5 - [6 + 2 \times \{(-6) + (-12)\}]$   
 $= 5 - \{6 + 2 \times (-18)\}$   
 $= 5 - \{6 + (-36)\}$   
 $= 5 - (-30) = 35$

(8)  $1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div \{5 \times (-2) + 6\}\right] \times 4$   
 $= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div \{(-10) + 6\}\right] \times 4$   
 $= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div (-4)\right] \times 4$   
 $= 1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) \times 4$   
 $= 1 - \frac{3}{4} \times 4 = 1 - 3 = -2$

09  $-\frac{3}{4} + \left[(-2)^2 - \left\{3 - \left(-\frac{3}{2}\right) \div 3\right\}\right]$   
 $= -\frac{3}{4} + \left[4 - \left\{3 - \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{1}{3}\right\}\right]$   
 $= -\frac{3}{4} + \left[4 - \left\{3 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\right]$   
 $= -\frac{3}{4} + \left[4 - \left(3 + \frac{1}{2}\right)\right]$   
 $= -\frac{3}{4} + \left(4 - \frac{7}{2}\right) = -\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$   
 $= -\frac{1}{4}$



중단원 마무리

PP.45~47

01 풀이 참조      02 ④      03 ⑤      04 ④  
 05 ③      06 ⑤      07 ④      08 ②      09 ⑤  
 10 3월 2일 오전 6시      11 ①      12 ①      13 ③  
 14 ③      15~19 풀이 참조

01 (1) -2주      (2) -10 %      (3) -8만 원  
 (4) +22 °C      (5) +20 %      (6) +10 %

02 ①  $|-1| + 1 = 1 + 1 = 2$   
 ②  $|(-3) + (-7)| = |-10| = 10$   
 ③  $\frac{(-2)+2}{2} = 0$  절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0이다.  
 ⑤ 양의 유리수, 0, 음의 유리수를 통틀어서 유리수라고 한다.  
 따라서 옳은 것은 ④이다.

03 A:  $-\frac{3}{2}$ , B:  $-\frac{2}{3}$ , C:  $+1$ , D:  $+\frac{8}{3}$ 이므로

- ① 음수는  $-\frac{3}{2}$ ,  $-\frac{2}{3}$ 의 2개이다.  
 ② 자연수는  $+1$ 의 1개이다.  
 ③ 점 B에 대응하는 수는  $-\frac{2}{3}$ 이다.  
 ④ 절댓값이 가장 작은 수를 나타내는 점은 점 B이다.  
 따라서 옳은 것은 ⑤이다. 원점과의 거리가 가장 가깝다.

04 ①  $|\frac{7}{2}| = \frac{7}{2} = 3.5$       ②  $|-2| = 2$   
 ③  $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2} = 0.5$       ④  $|0.3| = 0.3$   
 ⑤  $|3| = 3$  부호를 떼면  
 이므로 절댓값이 가장 작은 수는 ④이다.

05  $|-3.5| = 3.5$ 이므로 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면  $-5$ ,  $-2$ ,  $-\frac{3}{2}$ ,  $0$ ,  $+\frac{5}{3}$ ,  $|-3.5|$ 이다.  
 따라서 네 번째에 오는 수는 0이다.

06  $-\frac{4}{3} = -\frac{8}{6}$ 이고  $-\frac{8}{6}$ 과  $\frac{7}{6}$  사이에 있는 분모가 6인 기약분수는  $-\frac{7}{6}$ ,  $-\frac{5}{6}$ ,  $-\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{5}{6}$ 이므로 5개이다.

07 (가), (나)에서  $a$ 는  $-5$ 보다 크고 절댓값은  $-5$ 의 절댓값과 같으므로  $a=5$ 이다.  
 (가), (나)에서  $b$ 는  $-5$ 보다 크고 음의 정수이므로  $-5 < b < 0$ 이다.  
 (나)에서  $c$ 는  $b$ 보다 0에 더 가까우므로  $b < c$ ,  $-5 < c < 5$   
 따라서  $b < c < a$ 이다.

08 ①  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$   
 ②  $(-\frac{7}{10}) + \frac{1}{5} = (-\frac{7}{10}) + \frac{2}{10} = -\frac{1}{2}$   
 ③  $(-\frac{7}{3}) - (-1) = (-\frac{7}{3}) + (+1) = -\frac{4}{3}$   
 ④  $-\frac{3}{7} + \frac{1}{2} = -\frac{6}{14} + \frac{7}{14} = \frac{1}{14}$   
 ⑤  $\frac{2}{3} + (-\frac{1}{3}) = \frac{1}{3}$   
 따라서 옳은 것은 ②이다.

09 절댓값이 3이 될 수 있는 수는 3,  $-3$ 이므로  $a=3$  또는  $a=-3$ 이다.  
 또한 절댓값이 4가 될 수 있는 수는 4,  $-4$ 이므로  $b=4$  또는  $b=-4$ 이다.  
 따라서  $a-b$ 의 값 중 가장 큰 수는  $M=3-(-4)=7$ 이

고 가장 작은 수는  $m=-3-4=-7$ 이다.  
 즉,  $M-m=7-(-7)=14$ 이다.

10 런던의 시각을 기준으로 서울의  $\boxed{\text{런던의 시각은 3월 2일 11시}}$  시각은 9시간 후이고 뉴욕의 시각은 5시간 전이므로 서울의 시각은 뉴욕의 시각보다  $5+9=14$ (시간)이 빠르다고 할 수 있다.  
 따라서  $20-14=6$ 이므로 구하는 뉴욕의 시각은 3월 2일 오전 6시이다.

11  $n$ 이 짝수이므로  $n-1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수,  $2n+1$ 은 홀수이다. 즉,  
 $(-1)^n \times (-1)^{n-1} \div (-1)^{2n} + (-1)^{2n+1}$   
 $= 1 \times (-1) \div 1 + (-1)$   
 $= -1 + (-1) = -2$

12 ① 해를: 혼합 계산일 때, 곱셈과 나눗셈을 덧셈과 뺄셈보다 먼저 해야 해. 즉,  $2+10 \div 2=7$ 이야.  
 따라서 옳지 않게 말한 것은 ①이다.

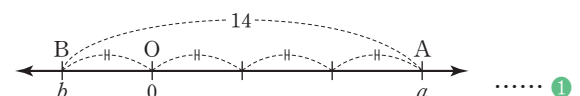
13  $a = (-\frac{8}{7}) \div \frac{4}{7} \div (-\frac{3}{4})$   
 $= (-\frac{8}{7}) \times \frac{7}{4} \times (-\frac{4}{3}) = \frac{8}{3}$   
 $b = \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$   
 따라서  $a+b = \frac{8}{3} + (-\frac{2}{3}) = 2$ 이다.

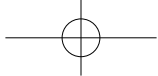
14  $A = (-3) + 6 = 3$ ,  $B = (-\frac{1}{3} \text{의 역수}) = -3$   
 따라서  $A+B = 3 + (-3) = 0$ 이다.

15  $a = |-7| = 7$ 이고 절댓값이 5인 정수는  $-5$ ,  $5$ 이다. ..... ①  
 절댓값이 5인 음의 정수는  $b = -5$   
 또한  $x$ 는  $b$ 보다 크고  $a$ 보다는 크지 않으므로  $-5 < x \leq 7$  ..... ②  
 이때  $x$ 는 정수이므로  $x$ 의 개수는  $-4, -3, -2, \dots, 6, 7$  - '0'이 포함되어 있으므로  $4+1+7=12$ (개)이다. .... ③  
 의 12이다.

단계	채점 기준	배점 비율
①	$a, b$ 의 값을 구한다.	40 %
②	$x$ 를 부등호를 사용하여 나타낸다.	30 %
③	$x$ 의 개수를 구한다.	30 %

16  $a > 0$ ,  $b < 0$ 이고  $|a|$ 는  $|b|$ 의 3배이므로 두 수  $a, b$ 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.





또, 수직선 위에서  $a, b$ 에 대응하는 두 점 A, B 사이의 거리가 14이므로 두 점 B, O 사이의 거리는

$$14 \times \frac{1}{4} = \frac{7}{2} \quad \dots\dots ②$$

$$a = \frac{7}{2} \times 3 = \frac{21}{2}, b = -\frac{7}{2}$$

$$\text{따라서 } a+b = \frac{21}{2} + \left(-\frac{7}{2}\right) = 7 \text{이다.} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	두 수 $a, b$ 를 수직선 위에 나타낸다.	30 %
②	두 점 B, O 사이의 거리를 구한다.	30 %
③	$a+b$ 의 값을 구한다.	40 %

17 어떤 유리수를  $\square$ 라고 하면

$$\square - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{7}{6} \quad \dots\dots ①$$

$$\square = \frac{7}{6} - \frac{2}{3} = \frac{7}{6} - \frac{4}{6} = \frac{1}{2} \quad \dots\dots ②$$

따라서 바르게 계산한 값은

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

단계	채점 기준	배점 비율
①	어떤 유리수를 구하는 식을 세운다.	30 %
②	어떤 유리수의 값을 구한다.	30 %
③	바르게 계산한 값을 구한다.	40 %

18  $-\frac{5}{2}, -\frac{1}{4}, 2.4$ 의 역수는 각각  $-\frac{2}{5}, -4, \frac{5}{12}$  ..... ①

이므로 보이지 않는 면에 적힌 세 수의 곱은

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times (-4) \times \frac{5}{12} = +\left(\frac{2}{5} \times 4 \times \frac{5}{12}\right) = \frac{2}{3} \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	$-\frac{5}{2}, -\frac{1}{4}, 2.4$ 의 역수를 각각 구한다.	80 %
②	세 수의 곱을 구한다.	20 %

19  $a \div b$ 의 값 중 가장 큰 수는  $a, b$ 의 부호가 같으면서  $a$ 는 절댓값이 가장 큰 수,  $b$ 는 절댓값이 가장 작은 수이면 된다. .... ①

$$\text{즉, } a = \frac{3}{5}, b = \frac{1}{2} \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{따라서 } a \div b = \frac{3}{5} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{5} \times 2 = \frac{6}{5} \text{이다.} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	$a \div b$ 의 값이 어떤 때 가장 큰 수인지 안다.	40 %
②	$a, b$ 의 값을 구한다.	40 %
③	$a \div b$ 의 값을 구한다.	20 %

### III 문자와 식

#### 1. 문자의 사용과 식의 계산



##### 01 문자의 사용과 식의 값

100원짜리 동전이 1개이면  $(100 \times 1)$ 원, 2개이면  $(100 \times 2)$ 원, 3개이면  $(100 \times 3)$ 원, ...,  $x$ 개이면  $(100 \times x)$ 원 P.50

1 (1) 100원짜리 동전  $x$ 개의 금액을 식으로 나타내면  $(100 \times x)$ 원

(2) 색종이의 수는

(봉투 1개에 들어 있는 색종이의 수)  $\times$  (봉투의 수)이므로  $(15 \times x)$ 장 현재  $x$ 살이므로 1년 후는  $(x+1)$ 살, 2년 후는  $(x+2)$ 살, 3년 후는  $(x+3)$ 살, ..., 6년 후는  $(x+6)$ 살

(3) 6년 후의 동생의 나이는 (현재의 나이)  $+ 6$ 이므로  $(x+6)$ 살

(4) 500원짜리 과자  $x$ 개의 가격은  $(500 \times x)$ 원이고 300원짜리 껌 2개의 가격은  $300 \times 2 = 600$ (원)이므로 가격은  $(500 \times x + 600)$ 원

(5) 어떤 수  $x$ 의 3배는  $x \times 3$ 이므로  $x \times 3 + 12$

(6) (거리) = (속력)  $\times$  (시간)이므로 자동차를 타고 달린 거리는  $(60 \times x)$  km

답 (1)  $(100 \times x)$ 원 (2)  $(15 \times x)$ 장 (3)  $(x+6)$ 살

(4)  $(500 \times x + 600)$ 원 (5)  $x \times 3 + 12$  (6)  $(60 \times x)$  km

1-1 (1) (평균) = (과목 점수의 합)  $\div$  (과목의 수)이므로  $\{(p+q) \div 2\}$  점

(2)  $a\%$ 는  $\frac{a}{100}$ 이므로  $\left(70 \times \frac{a}{100}\right)$ 명

답 (1)  $\{(p+q) \div 2\}$  점 (2)  $\left(70 \times \frac{a}{100}\right)$ 명

1-2 (1) (거스름돈) = (지불한 돈)  $-$  (물건의 값)이므로  $(500 - a \times 7)$ 원

(2) (가격의 총합) = (치킨의 가격)  $+$  (음료수의 가격)이므로  $(1000 \times x + 500 \times y)$ 원

(3) (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로  $(120 \div x)$ 시간

(4) 백의 자리의 숫자가  $a$ 이면  $100 \times a$ , 십의 자리의 숫자가  $b$ 이면  $10 \times b$ , 일의 자리의 숫자가  $c$ 이면  $1 \times c$ 이므로 세 자리의 자연수는  $100 \times a + 10 \times b + c$

답 (1)  $(500 - a \times 7)$ 원 (2)  $(1000 \times x + 500 \times y)$ 원

(3)  $(120 \div x)$ 시간 (4)  $100 \times a + 10 \times b + c$

2 직육면체의 부피는

(가로의 길이)  $\times$  (세로의 길이)  $\times$  (높이)이므로

$$(a \times 2 \times b) \text{cm}^3$$

$$\text{답 } (a \times 2 \times b) \text{cm}^3$$

- 3 (1)  $a \times 3 = 3a$  ← 수는 문자 앞에  
 (2)  $(-1) \times b \times a = -ab$  ← 1은 생략, 문자는 알파벳 순으로  
 (3)  $8 - 5 \times x \times x = 8 - 5x^2$  ← 같은 문자의 곱은 거듭제곱의 꼴로  
 (4)  $x \times (-0.1) \times y = -0.1xy$  ← 0.1은 생략할 수 없다.  
 (5)  $a \times b \times b \times (-1) = -ab^2$   
 (6)  $x \times y \times y \times 2 \times x \times x = 2x^3y^2$   
 답 (1)  $3a$  (2)  $-ab$  (3)  $8 - 5x^2$   
 (4)  $-0.1xy$  (5)  $-ab^2$  (6)  $2x^3y^2$

- 3-1  $\therefore 0.1 \times b = 0.1b$   
 $\therefore a \times 2 + 3 = 2a + 3$   
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

- 4 (1)  $a \div 4 = a \times \frac{1}{4} = \frac{a}{4}$   
 (2)  $3a \div (-5) = 3a \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{3a}{5}$   
 (3)  $(x-y) \div 3 = (x-y) \times \frac{1}{3} = \frac{x-y}{3}$   
 (4)  $x \div \left(\frac{2}{3}y\right) = x \div \frac{2y}{3} = x \times \frac{3}{2y} = \frac{3x}{2y}$   
 (5)  $a \div (b+5) = a \times \frac{1}{b+5} = \frac{a}{b+5}$   
 (6)  $(a-b) \times 5 - 2 \times a \div b$   
 $= 5(a-b) - \left(2 \times a \times \frac{1}{b}\right)$   
 $= 5(a-b) - \frac{2a}{b}$   
 답 (1)  $\frac{a}{4}$  (2)  $-\frac{3a}{5}$  (3)  $\frac{x-y}{3}$   
 (4)  $\frac{3x}{2y}$  (5)  $\frac{a}{b+5}$  (6)  $5(a-b) - \frac{2a}{b}$

- 4-1 (1)  $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$   
 (2)  $-5 \div (x+y) = -5 \times \frac{1}{x+y} = -\frac{5}{x+y}$   
 (3)  $a \div 3 + b \div 7 = a \times \frac{1}{3} + b \times \frac{1}{7} = \frac{a}{3} + \frac{b}{7}$   
 (4)  $(x-y) \div 4 + 9 \div z = (x-y) \times \frac{1}{4} + 9 \times \frac{1}{z}$   
 $= \frac{x-y}{4} + \frac{9}{z}$   
 답 (1)  $\frac{a}{bc}$  (2)  $-\frac{5}{x+y}$  (3)  $\frac{a}{3} + \frac{b}{7}$  (4)  $\frac{x-y}{4} + \frac{9}{z}$

- 5 주어진 식에  $x=3$ 을 대입하면  
 (1)  $x-3=3-3=0$   
 (2)  $3-2x=3-2 \times 3=3-6=-3$   
 수와 문자 사이에 생략된 곱셈 기호  $\times$ 를 다시 쓴다.

- (3)  $x^2-8=3^2-8=9-8=1$   
 (4)  $x-x^2=3-3^2=3-9=-6$   
 답 (1) 0 (2) -3 (3) 1 (4) -6

- 5-1 주어진 식에  $x=-2$ 를 대입하면  
 (1)  $x+5=(-2)+5=3$   
 (2)  $-x+5=-(-2)+5=2+5=7$  대입하는 수가 음수이면 괄호 ( )를 쓰고 대입한다.  
 (3)  $x^2=(-2)^2=(-2) \times (-2)=4$   
 (4)  $x^3=(-2)^3=(-2) \times (-2) \times (-2)=-8$  음수를 짝수 번 곱하면 양수가, 음수를 홀수 번 곱하면 음수가 된다.  
 답 (1) 3 (2) 7 (3) 4 (4) -8

- 6 주어진 식에  $x=-1, y=2$ 를 대입하면  
 (1)  $x+y=(-1)+2=1$   
 (2)  $3x+2y=3 \times (-1)+2 \times 2=(-3)+4=1$   
 (3)  $xy=(-1) \times 2=-2$   
 (4)  $y^2-x^3=2^2-(-1)^3=4-(-1)=5$   
 답 (1) 1 (2) 1 (3) -2 (4) 5

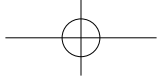
- 6-1 주어진 식에  $x=3, y=-2$ 를 대입하면  
 (1)  $x-y=3-(-2)=3+2=5$   
 (2)  $\frac{1}{2}xy=\frac{1}{2} \times 3 \times (-2)=-3$   
 (3)  $\frac{x+1}{y+4}=\frac{3+1}{(-2)+4}=\frac{4}{2}=2$   
 (4)  $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{1}{3}-\frac{1}{(-2)}=\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$   
 답 (1) 5 (2) -3 (3) 2 (4)  $\frac{5}{6}$



- 01 ② 02 (1)  $2x$  (2)  $-3x$  (3)  $-\frac{3a}{2c}$   
 (4)  $-2x(y-3)$  (5)  $-a+ab$  (6)  $\frac{x+2}{5}+2(y-3)$   
 03 ⑦ 04 (1)  $\frac{(a+b)h}{2}$  (2)  $\frac{3}{2}x+\frac{5}{2}y$  05 ①  
 06 ③ 07 (1)  $(a-6)^\circ\text{C}$  (2)  $14^\circ\text{C}$  08 풀이 참조

- 01 ① 1분은 60초이므로  $x$ 분 20초는  $(60x+20)$ 초이다.  
 ② 1 m는 100 cm이므로  $a$  m  $b$  cm는  $(100a+b)$  cm이다.  
 ④ 정육면체에서 6개의 각 면의 넓이는  $x^2 \text{ cm}^2$ 로 모두 같으므로 정육면체의 겉넓이는  $6x^2 \text{ cm}^2$ 이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 02 (1)  $2 \times x = 2x$   
 (2)  $x \times (-3) = -3x$



$$(3) a \div \left(-\frac{2}{3}\right) \div c = a \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{1}{c} = -\frac{3a}{2c}$$

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

$$(5) (-1) \times a + a \div \frac{1}{b} = -a + a \times b = -a + ab$$

1은 생략하고 알파벳 순으로 정리한다.

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

03  $2x \div \frac{1}{y} \div z = 2x \times y \div z = 2xy \times \frac{1}{z} = \frac{2xy}{z}$

따라서 처음으로 잘못된 부분은 ㉠이다.

04 (1) (사다리꼴의 넓이)  
 $= \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \div 2$   
 $= (a+b) \times h \div 2 = \frac{(a+b)h}{2}$

(2) (도형의 넓이)  
 $= (\text{위 삼각형의 넓이}) + (\text{아래 삼각형의 넓이})$   
 $= 5 \times y \div 2 + x \times 3 \div 2$   
 $= \frac{5y}{2} + \frac{3x}{2}$   
 $= \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}y$

05 주어진 식에  $a = -2$  를 대입하면  
 ①  $a^3 = (-2)^3 = -8$  음수를 괄호를 써서 대입한다.

②  $-a^3 = -(-2)^3 = -(-8) = 8$

③  $(-a)^3 = \{-(-2)\}^3 = 2^3 = 8$

④  $2a^2 = 2 \times (-2)^2 = 2 \times 4 = 8$

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

따라서 식의 값이 다른 하나는 ①  $a^3$ 이다.

06 주어진 식에  $x = -5, y = 2$ 를 대입하면  
 $x^2 - 3xy = (-5)^2 - 3 \times (-5) \times 2 = 25 + 30 = 55$

07 (1) 지표면에서부터 100 m 높아질 때마다  $0.6^\circ\text{C}$ 씩 낮아지므로 1000 m 높이에서는  $6^\circ\text{C}$  낮아진다.  
 따라서 지표면의 온도가  $a^\circ\text{C}$ 일 때, 1000 m 높이에서 기온은  $(a-6)^\circ\text{C}$ 이다.

(2) (1)의 식에  $a = 20$ 을 대입하면  $20 - 6 = 14 (^\circ\text{C})$ 이다.

08 한 변의 길이가  $a\text{ m}$ 인 정사각형 모양의 꽃밭의 넓이는  $a^2\text{ m}^2$ 이고, 길의 넓이는  $ab\text{ m}^2$ 이므로  
 $S = a^2 - ab$ 이다. .... ①  
 또,  $a = 10, b = 2$ 일 때, 길을 제외한 꽃밭의 넓이는  
 $10^2 - 10 \times 2 = 100 - 20 = 80 (\text{m}^2)$  .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	S를 a, b에 대한 식으로 나타낸다.	50 %
②	a=10, b=2일 때, 길을 제외한 꽃밭의 넓이를 구한다.	50 %

## 02 일차식의 계산

P.55

1 답 (1)  $3x, -2y, 7$  (2) 7 (3) 3 (4)  $-2$

1-1

	항	상수항	계수
$3x-4$	$3x, -4$	$-4$	$x$ 의 계수: 3
$2x^2+x-5$	$2x^2, x, -5$	$-5$	$x^2$ 의 계수: 2 $x$ 의 계수: 1

2 단항식이 아닌 다항식은 항의 개수가 2개 이상이므로 항의 개수를 각각 구하면

①  $x \times y \div 2 = \frac{xy}{2}$ 이므로 1개이다.

② 2개 ③ 1개 ④ 3개 ⑤ 3개

답 ②, ④, ⑤

2-1 ㄱ. 항이 2개이므로 다항식이다.

ㄴ. 항이 1개이므로 단항식이다.

ㄷ.  $\frac{1}{x}$ 은 항이 아니므로 단항식이 아니다.

ㄹ. 항이 3개이므로 다항식이다.

ㅁ. 항이 1개이므로 단항식이다.

ㅂ. 항이 2개이므로 다항식이다.

따라서 단항식은 ㄴ, ㅁ이다.

답 ①

참고

$\frac{1}{x}, \frac{1}{x+1}$ 과 같이 분모에 문자가 포함된 식은 다항식이 아니다. 따라서 일차식도 아니다.

P.56

3 답 (1)  $-2x^2, x, 3, 2, 1$  (2) 2, 2

3-1 각 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수가 그 다항식의 차수이다.

(1)  $2x, -7$ 에서 문자가 곱하여진 개수는 각각 1, 0이므로  $2x-7$ 의 차수는 1이다.

(2)  $\frac{x}{3}, 1$ 에서 문자가 곱하여진 개수는 각각 1, 0이므로  $\frac{x}{3}+1$ 의 차수는 1이다.



(3) 5,  $3a$ ,  $a^2$ 에서 문자가 곱하여진 개수는 각각 0, 1, 2이므로  $5+3a+a^2$ 의 차수는 2이다.

(4)  $x$ ,  $-x^2$ , 3에서 문자가 곱하여진 개수는 각각 1, 2, 0이므로  $x-x^2+3$ 의 차수는 2이다.

답 (1) 1 (2) 1 (3) 2 (4) 2

4 (3)  $0 \times x + 1 = 1$ 이므로 차수가 0이다. 즉, 일차식이 아니다.

(4)  $\frac{4}{x}$ 는 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

(5)  $x^2-1$ 은 차수가 2인 다항식이므로 일차식이 아니다.

따라서  $x$ 에 대한 일차식은 ①, ②이다.

분모에 문자가 포함된 식은 다항식이 아니다. 따라서 일차식도 아니다.

답 ①, ②

4-1  $\frac{2}{x}-4$ 는 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

$x-x^2$ 은 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

$0.3x^2-2$ 는 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식은  $-0.1x+0.1$ ,  $-\frac{1}{3}x+4$ ,  $\frac{x}{3}$ 의 3개이다.

답 3

P.57

5 (1)  $2 \times 5a = (2 \times 5) \times a = 10a$

(2)  $-4a \times 7 = (-4 \times 7) \times a = -28a$

(3)  $12x \div 2 = 12x \times \frac{1}{2} = (12 \times \frac{1}{2}) \times x = 6x$

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

답 (1)  $10a$  (2)  $-28a$  (3)  $6x$  (4)  $-\frac{2}{5}x$

5-1 (1)  $3x \times 4 = (3 \times 4) \times x = 12x$

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

(3)  $9x \div 3 = 9x \times \frac{1}{3} = (9 \times \frac{1}{3}) \times x = 3x$

(4)  $28x \div (-\frac{7}{5}) = 28x \times (-\frac{5}{7})$   
 $= \left\{ 28 \times (-\frac{5}{7}) \right\} \times x$   
 $= -20x$

답 (1)  $12x$  (2)  $-\frac{1}{3}x$  (3)  $3x$  (4)  $-20x$

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

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

(3)  $(6a-9) \div 3 = (6a-9) \times \frac{1}{3}$

$= 6a \times \frac{1}{3} - 9 \times \frac{1}{3}$

$= 2a-3$

(4)  $(8a-12) \div (-\frac{4}{5}) = (8a-12) \times (-\frac{5}{4})$   
 $= 8a \times (-\frac{5}{4}) - 12 \times (-\frac{5}{4})$   
 $= -10a+15$

답 (1)  $10x-4$  (2)  $-2x+\frac{1}{2}$  (3)  $2a-3$  (4)  $-10a+15$

6-1  $(-2x+\frac{1}{3}) \div (-\frac{1}{6}) = (-2x+\frac{1}{3}) \times (-6)$   
 $= -2x \times (-6) + \frac{1}{3} \times (-6)$   
 $= 12x-2$

답 ③

7  $\frac{2x^2}{5}$ 과 문자도 같고 그 문자에 대한 차수도 같은 항은  $-5x^2$ ,  $\frac{2x^2}{5}$ 이다.

답  $-5x^2$ ,  $\frac{2x^2}{5}$

7-1  $\frac{a}{5}$ 와 문자도 같고 그 문자에 대한 차수도 같은 항은  $\frac{a}{5}$ ,  $-4a$ 이다.

따라서  $a$ 와 동류항인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ②

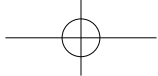
8  $3(2x-5)-(6x+9)$   
 $= 6x-15-6x-9$   
 $= 6x-6x-15-9$   
 $= -24$

답 ⑤

8-1 (1)  $(2x+8)+(3x-1) = 2x+8+3x-1$   
 $= 2x+3x+8-1$   
 $= 5x+7$

(2)  $(4x-5)-(2x-7) = 4x-5-2x+7$   
 $= 4x-2x-5+7$   
 $= 2x+2$

(3)  $\frac{6x+12}{3} + \frac{4x-6}{2}$   
 $= \frac{6x}{3} + \frac{12}{3} + \frac{4x}{2} - \frac{6}{2}$   
 $= 2x+4+2x-3$   
 $= 2x+2x+4-3$   
 $= 4x+1$



$$(4) 2(2x-1) - \frac{1}{4}(16x-8) = 4x-2-4x+2 \\ = 4x-4x-2+2=0$$

답 (1)  $5x+7$  (2)  $2x+2$  (3)  $4x+1$  (4) 0



- 01 ⑤    02 ③    03  $a = -3, 7x+11$     04 ①  
 05 ③    06 ⑤  
 07 (1)  $-5a-4$  (2)  $11x+12$  (3)  $x+6$  (4)  $-x-5$   
 08 ③    09 풀이 참조

- 01 ① 상수항은  $-5$ 이다.  
 ② 차수가 가장 큰 항은  $3x^2$ 이므로 차수가 2인 다항식이다.  
 ③  $x$ 의 계수는  $-1$ 이다.  
 ④ 항은  $3x^2, -x, -5$ 의 3개이다.  
 ⑤  $x^2$ 의 계수는 3이고  $x$ 의 계수는  $-1$ 이므로 합은 2이다.  
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 02 ①  $a^2+3a$ 는  $a^2$ 이 있으므로 이차식이다.  
 ②  $x$ 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.  
 ④  $x^2-3x+2$ 는 차수가 2이므로 이차식이다.  
 ⑤  $0 \times x - 2 = -2$ 이므로 일차식이 아니다.

- 03  $(4-a)x + (3+a)x^2 + 5 - 2a$ 가 일차식이므로  $x^2$ 의 계수가 0이어야 한다.  
 즉,  $3+a=0$ 이므로  $a=-3$ 이다.  
 따라서 주어진 식에  $a=-3$ 을 대입하면  
 $\{4-(-3)\}x + \{3+(-3)\}x^2 + 5 - 2 \times (-3)$   
 $= 7x + 0 + 5 + 6 = 7x + 11$

- 04 ① 문자는  $x$ , 차수는 1이므로 동류항이다.  
 ② 문자는  $x$ 이지만 차수가 1과 3으로 다르므로 동류항이 아니다.  
 ③ 문자가  $a, ab$ 로 다르므로 동류항이 아니다.  
 ④ 문자가  $x, y$ 로 다르므로 동류항이 아니다.  
 ⑤  $\frac{3}{y}$ 은 문자가 분모에 있으므로 다항식이 아니다.

- 05 ①  $4 \times (-2x) = \{4 \times (-2)\} \times x = -8x$   
 ②  $(-10x) \div (-5) = (-10x) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$   
 $= \left\{(-10) \times \left(-\frac{1}{5}\right)\right\} \times x = 2x$   
 ④  $(-8x+6) \div (-2)$   
 $= (-8x+6) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$

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

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 06  $-3(4x-1) = -3 \times 4x - (-3) \times 1 = -12x + 3$ 이므로

$$(1) (-3x-1) \times 3 = -3x \times 3 - 1 \times 3 = -9x - 3$$

$$(2) (16x+4) \div 4 = (16x+4) \times \frac{1}{4} \\ = 16x \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{4} = 4x + 1$$

$$(3) -\frac{1}{2}(18x-3) = -\frac{1}{2} \times 18x - \left(-\frac{1}{2}\right) \times 3 \\ = -9x + \frac{3}{2}$$

$$(4) (6x-3) \div \frac{1}{3} = (6x-3) \times 3 \\ = 6x \times 3 - 3 \times 3 = 18x - 9$$

$$(5) \left(2x - \frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(2x - \frac{1}{2}\right) \times (-6) \\ = 2x \times (-6) - \frac{1}{2} \times (-6) \\ = -12x + 3$$

따라서 간단히 한 결과가 다항식  $-3(4x-1)$ 과 같은 것은 ⑤이다.

- 07 (1)  $(-2a-5) + (-3a+1) = -2a-5-3a+1$   
 $= -2a-3a-5+1$   
 $= -5a-4$

$$(2) 5(x+3) - 3(1-2x) = 5x+15-3+6x \\ = 5x+6x+15-3 \\ = 11x+12$$

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

$$(4) \frac{4x-6}{2} - \frac{15x+10}{5} = \frac{4x}{2} - \frac{6}{2} - \left(\frac{15x}{5} + \frac{10}{5}\right) \\ = 2x - 3 - (3x+2) \\ = 2x - 3x - 3 - 2 \\ = -x - 5$$

$$08 \frac{2x+4}{3} - \frac{x-3}{4} = \frac{2x}{3} + \frac{4}{3} - \left(\frac{x}{4} - \frac{3}{4}\right) \\ = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} - \frac{1}{4}x + \frac{3}{4} \\ = \frac{2}{3}x - \frac{1}{4}x + \frac{4}{3} + \frac{3}{4} \\ = \frac{5}{12}x + \frac{25}{12}$$

따라서  $x$ 의 계수는  $\frac{5}{12}$ 이고 상수항은  $\frac{25}{12}$ 이므로

$$\frac{5}{12} + \frac{25}{12} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$

09 어떤 일차식을  $\square$ 라고 하면

$$\square + (-2x+5) = 3x-1 \quad \dots\dots ①$$

$$\square = 3x-1 - (-2x+5)$$

$$= 3x-1+2x-5$$

$$= 3x+2x-1-5$$

$$= 5x-6 \quad \dots\dots ②$$

어떤 일차식이  $5x-6$ 이므로 바르게 계산한 식을 구하면

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

$$= 5x+2x-6-5$$

$$= 7x-11 \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	어떤 일차식을 $\square$ 로 놓고 식을 세운다.	40 %
②	어떤 일차식을 구한다.	30 %
③	바르게 계산한 식을 구한다.	30 %

중단원 마무리
PP.61~63

01 ⑤    02  $\frac{3a+2b+2c}{7}$ 점    03 ②    04 ②

05 ②    06 95 °F    07 ①    08 ②    09 ③

10 ④    11 ②    12 ②    13 ④

14 (4200+50x)원    15 ⑤    16 4x+4

17~20 풀이 참조

01 ㄱ. 공책 두 권이 800원이므로 공책 한 권의 가격은 400원이다. 따라서 공책  $x$ 권의 가격은  $400x$ 원이다. (거짓)  
 ㄴ. (거리)=(속력)×(시간)이므로  $70x$  km이다. (참)  
 ㄷ. 십의 자리의 숫자가  $a$ , 일의 자리의 숫자가  $b$ 인 자연수는  $10a+b$ 이다. (거짓)  
 ㄹ. 가로 길이가  $a$ , 세로 길이가  $b$ 인 직사각형의 둘레의 길이는  $2a+2b$ 이다. (참)  
 $\quad \quad \quad = 2(a+b)$   
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

02 첫째 날 시험 본 3과목의 평균이  $a$ 점이므로 첫째 날 시험 본 총점은  $3a$ 점이다.  
 둘째 날 시험 본 2과목의 평균이  $b$ 점이므로 둘째 날 시험 본 총점은  $2b$ 점이다.  
 셋째 날 시험 본 2과목의 평균이  $c$ 점이므로 셋째 날 시험 본 총점은  $2c$ 점이다.  
 따라서 시험 본 7과목의 총점은  $(3a+2b+2c)$ 점이므로

7과목의 평균은  $\frac{3a+2b+2c}{7}$ 점이다.

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

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

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

④  $7 \times y \times y \times x \times y = 7 \times x \times y \times y \times y = 7xy^3$

⑤  $(-0.1) \times b \times a + 2 \times c = (-0.1) \times a \times b + 2 \times c$   
 $= -0.1ab + 2c$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

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

②  $-2a^2 = -2 \times (-2)^2 = -2 \times 4 = -8$

③  $-a^3 = -(-2)^3 = -(-8) = 8$

④  $-4a = -4 \times (-2) = 8$

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

따라서 식의 값이 다른 하나는 ②이다.

05  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 을 통분하면  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy}$ 이므로

$x+y=5$ ,  $xy=2$ 를 대입하면

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{5}{2}$$

06  $\frac{9}{5}a+32$ 에  $a=35$ 를 대입하면

$$\frac{9}{5}a+32 = \frac{9}{5} \times 35 + 32 = 95 \text{ (°F)}$$

따라서 섭씨온도 35 °C는 화씨온도로 95 °F이다.

07 ① 일차식이다.  $x$ 에 대해서나  $y$ 에 대해서나 일차식이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

08  $x^2$ 의 계수는 6이므로  $a=6$

$x$ 의 계수는  $-3$ 이므로  $b=-3$

상수항은  $-4$ 이므로  $c=-4$

따라서  $a+b+c=6+(-3)+(-4)=-1$ 이다.

09 ①  $-(4x+1)=-4x-1$

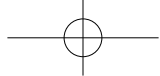
②  $3(2x-5)=6x-15$

④  $(-4x+8) \div (-4)=x-2$

⑤  $(15x-9) \div (-3)=-5x+3$

따라서 옳은 것은 ③이다.

10  $(-18x+12) \div \frac{3}{2} = (-18x+12) \times \frac{2}{3} = -12x+8$



11  $7x - [2x - \{2 - (6 - 5x)\}]$

$$= 7x - \{2x - (2 - 6 + 5x)\}$$

$$= 7x - \{2x - (-4 + 5x)\}$$

$$= 7x - (2x + 4 - 5x)$$

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

$$= 7x + 3x - 4$$

$$= 10x - 4$$

①~⑥의 순서로 간단히 한다.

12 어떤 일차식을  $\square$  라고 하면

$$\square + (2x - 5) = 5x - 7$$

$$\square = 5x - 7 - (2x - 5)$$

$$= 5x - 7 - 2x + 5$$

$$= 5x - 2x - 7 + 5$$

$$= 3x - 2$$

이때 바르게 계산한 식은

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

$$= 3x - 2x - 2 + 5$$

$$= x + 3$$

13  $-2A + B + 3(A - 2B) = -2A + B + 3A - 6B$

$$= A - 5B$$

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

$$= x - 2 + 15x - 5$$

$$= 16x - 7$$

14 정가는 원가 5000원인 티셔츠에  $x\%$ 의 이익을 붙여 정하므로  $5000 + 5000 \times \frac{x}{100} = 5000 + 50x$ (원)이다.

이때 정가에서 800원을 할인하여 판매하였으므로 판매 가격은  $(5000 + 50x) - 800 = 4200 + 50x$ (원)

15 6개의 타일이 추가로 붙이는 1개의 타일과 겹치는 경우는 다음 3가지가 있다.

(i) 한 변이 겹치는 경우

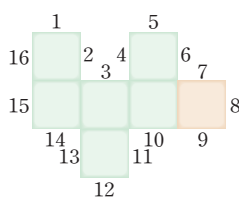
$$14a + 4a - 2a = 16a$$

한 변  $a$ 가 1번 겹치므로 겹쳐지는 둘레의 길이에서  $2a$ 를 뺀다.

겹쳐지는 둘레의 길이

추가된 타일의 둘레의 길이

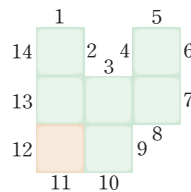
원래 타일의 둘레의 길이



(ii) 두 변이 겹치는 경우

$$14a + 4a - 4a = 14a$$

한 변  $a$ 가 2번 겹치므로 겹쳐지는 둘레의 길이에서  $4a$ 를 뺀다.



(iii) 세 변이 겹치는 경우

$$14a + 4a - 6a = 12a$$

한 변  $a$ 가 3번 겹치므로 겹쳐지는 둘레의 길이에서  $6a$ 를 뺀다.

(i), (ii), (iii)에 의하여 타일로 만들 수 있는 도형의 둘레의 길이는  $16a, 14a, 12a$ 이므로 그 합은  $16a + 14a + 12a = 42a$ 이다.

16 [1단계] 네 귀퉁이에 4개의 스티커를 붙이고 각 변마다 네 귀퉁이 사이에 1개씩의 스티커를 붙이므로 스티커의 개수는  $4 + 4 \times 1$ (개)

[2단계] 네 귀퉁이에 4개의 스티커를 붙이고 각 변마다 네 귀퉁이 사이에 2개씩의 스티커를 붙이므로 스티커의 개수는  $4 + 4 \times 2$ (개)

[3단계] 네 귀퉁이에 4개의 스티커를 붙이고 각 변마다 네 귀퉁이 사이에 3개씩의 스티커를 붙이므로 스티커의 개수는  $4 + 4 \times 3$ (개)

⋮

[ $x$ 단계] 네 귀퉁이에 4개의 스티커를 붙이고 각 변마다 네 귀퉁이 사이에  $x$ 개씩의 스티커를 붙이므로 스티커의 개수는  $4 + 4 \times x$ (개)

따라서  $x$ 단계에 필요한 스티커의 개수는  $4x + 4$ 이다.

**[다른 풀이]**

[1단계] 첫째 줄과 마지막 줄에 스티커를 3개씩 붙이고, 그 사이에 스티커를  $1 \times 2$ 개 붙이므로 스티커의 개수는  $3 + 3 + 2$ (개)

[2단계] 첫째 줄과 마지막 줄에 스티커를 4개씩 붙이고, 그 사이에 스티커를  $2 \times 2$ 개 붙이므로 스티커의 개수는  $4 + 4 + 4$ (개)

[3단계] 첫째 줄과 마지막 줄에 스티커를 5개씩 붙이고, 그 사이에 스티커를  $3 \times 2$ 개 붙이므로 스티커의 개수는  $5 + 5 + 6$ (개)

[4단계] 첫째 줄과 마지막 줄에 스티커를 6개씩 붙이고, 그 사이에 스티커를  $4 \times 2$ 개 붙이므로 스티커의 개수는  $6 + 6 + 8$ (개)

⋮

[ $x$ 단계]  $(x+2) + (x+2) + 2x$ , 즉  $4x + 4$ (개)의 스티커가 필요하다.

- 17 (1) (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)이므로  
 $S=ah$ 이다. .... ①

- (2)  $S=ah$ 에  $a=5$ ,  $h=6$ 을 대입하면  
 $S=5 \times 6=30$  (cm<sup>2</sup>)이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) 평행사변형의 넓이 $S$ 를 $a$ , $h$ 에 대한 식으로 나타낸다.	50 %
②	(2) $a=5$ , $h=6$ 일 때, 평행사변형의 넓이 $S$ 를 구한다.	50 %

- 18 분모인 3, 2, 4의 최소공배수 12로 주어진 식을 통분하면  
 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4(2x-4)}{12} - \frac{6(x-5)}{12} + \frac{3(-2x-3)}{12} \quad \dots\dots ① \\
 &= \frac{8x-16}{12} - \frac{6x-30}{12} + \frac{-6x-9}{12} \\
 &= \frac{8x-16-6x+30-6x-9}{12} \\
 &= \frac{(8-6-6)x-16+30-9}{12} \\
 &= \frac{-4x+5}{12} = \frac{-4x}{12} + \frac{5}{12} \\
 &= -\frac{1}{3}x + \frac{5}{12} \quad \dots\dots ②
 \end{aligned}$$

- 따라서  $a=-\frac{1}{3}$ ,  $b=\frac{5}{12}$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	주어진 식을 통분한다.	30 %
②	주어진 식을 간단히 한다.	50 %
③	$a$ , $b$ 의 값을 구한다.	20 %

- 19 A 중학교의 작년 남학생 수가  $x$ 명이므로 작년 여학생 수는  
 (300- $x$ )명이다. .... ①

이때 올해 남학생 수는  
 $x-0.08x=0.92x$ (명)  
 올해 여학생 수는  
 $(300-x) + (300-x) \times 0.06$   
 $=300-x+18-0.06x$   
 $=318-1.06x$ (명) .... ②

- 따라서 올해 학생 수는  
 $0.92x + (318-1.06x) = 318-0.14x$ (명) .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	작년 여학생 수를 $x$ 를 사용하여 나타낸다.	10 %
②	올해 남학생 수와 여학생 수를 $x$ 를 사용하여 나타낸다.	60 %
③	올해 학생 수를 $x$ 를 사용하여 나타낸다.	30 %

- 20 (1) 색종이 2장을 이어 붙일 때  
 (둘레의 길이) $=5 \times 2 + 2(5 \times 2 - x)$

$$=30-2x \text{ (cm)}$$

색종이 3장을 이어 붙일 때  
 (둘레의 길이) $=5 \times 2 + 2(5 \times 3 - 2x)$   
 $=40-4x \text{ (cm)}$

색종이 4장을 이어 붙일 때  
 (둘레의 길이) $=5 \times 2 + 2(5 \times 4 - 3x)$   
 $=50-6x \text{ (cm)}$  .... ①

(2) 색종이 12장을 이어 붙일 때  
 (둘레의 길이) $=5 \times 2 + 2(5 \times 12 - 11x)$   
 $=10+2(60-11x)$   
 $=10+120-22x$   
 $=130-22x \text{ (cm)}$  .... ②

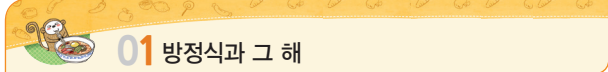
(3) 색종이 2장을 이어 붙일 때  
 (넓이) $=5(5 \times 2 - x) \text{ (cm}^2\text{)}$   
 색종이 3장을 이어 붙일 때  
 (넓이) $=5(5 \times 3 - 2x) \text{ (cm}^2\text{)}$   
 색종이 4장을 이어 붙일 때  
 (넓이) $=5(5 \times 4 - 3x) \text{ (cm}^2\text{)}$

:

따라서 색종이 12장을 이어 붙일 때  
 (넓이) $=5(5 \times 12 - 11x)$   
 $=5(60-11x)$   
 $=300-55x \text{ (cm}^2\text{)}$  .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	색종이를 2장, 3장, 4장 이어 붙일 때의 둘레의 길이를 구한다.	30 %
②	색종이의 둘레의 길이를 $x$ 를 사용한 식으로 나타낸다.	40 %
③	색종이의 넓이를 $x$ 를 사용한 식으로 나타낸다.	30 %

## 2. 일차방정식



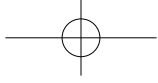
P.64

- 1 ① 등식이 아니고 일차식이다.  
 ② 등식이다.  
 ③ 등식이 아니다.  
 ④ 등식이 아니고 일차식이다.  
 ⑤ 등식이다.

답 ②, ⑤

- 1-1 등식은 등호 '='를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이다.





따라서 등식은 ㄴ, ㄹ이다.

답 ㄴ, ㄹ

- 2 (1) 어떤 수  $x$ 의  $\frac{1}{3}$ 배에서 2를 뺀 것은  $\frac{1}{3}x-2$ 이고 어떤 수  $x$ 에 6을 더한 것은  $x+6$ 이므로 등식은  $\frac{1}{3}x-2=x+6$
- (2) 3명이  $a$ 원씩 낸 금액은  $3a$ 원이므로 등식은  $3a-b=2500$

답 (1)  $\frac{1}{3}x-2=x+6$  (2)  $3a-b=2500$

- 2-1 (1) 어떤 수  $x$ 의 3배에서 2를 뺀 값은  $3x-2$ 이므로 등식은  $3x-2=7$ 이고,

좌변은  $3x-2$ , 우변은 7이다.

- (2) (가로 길이)  $\times 2 +$  (세로 길이)  $\times 2$   
 $=$  (직사각형의 둘레 길이)이므로  
 등식은  $2a+2b=16$ 이고,  
 좌변은  $2a+2b$ , 우변은 16이다.

답 (1)  $3x-2=7$ , 좌변:  $3x-2$ , 우변: 7

(2)  $2a+2b=16$ , 좌변:  $2a+2b$ , 우변: 16

3 x의 값	3x-2=4		참/거짓
	좌변	우변	
-2	$3 \times (-2) - 2 = -8$	4	거짓
-1	$3 \times (-1) - 2 = -5$	4	거짓
0	$3 \times 0 - 2 = -2$	4	거짓
1	$3 \times 1 - 2 = 1$	4	거짓
2	$3 \times 2 - 2 = 4$	4	참

3-1 (1) x의 값	3x+1=-2		참/거짓
	좌변	우변	
-1	$3 \times (-1) + 1 = -2$	-2	참
0	$3 \times 0 + 1 = 1$	-2	거짓
1	$3 \times 1 + 1 = 4$	-2	거짓

따라서 구하는 해는  $x=-1$ 이다.

(2) x의 값	2x-1=5x-4		참/거짓
	좌변	우변	
-1	$2 \times (-1) - 1 = -3$	$5 \times (-1) - 4 = -9$	거짓
0	$2 \times 0 - 1 = -1$	$5 \times 0 - 4 = -4$	거짓
1	$2 \times 1 - 1 = 1$	$5 \times 1 - 4 = 1$	참

따라서 구하는 해는  $x=1$ 이다.

답 (1)  $x=-1$  (2)  $x=1$

#### 4 답 (1) 방정식 (2) 항등식

4-1 식을 정리하였을 때, 좌변과 우변이 같으면 항등식이다.

- ① 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.  
 ②  $3x-2=3(x-1)$ 에서  $3x-2=3x-3$ 이다.  
 따라서 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.  
 ③ 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.  
 ④ 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.  
 ⑤  $x+1=2x+1-x$ 에서  $x+1=x+1$ 이다.  
 따라서 좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

답 ⑤

P.66

- 5 (1) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립하므로  
 $a=b$ 일 때,  $a+c=\boxed{b+c}$   
 (2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립하므로  
 $a=b$ 일 때,  $a-c=\boxed{b-c}$   
 (3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립하므로  
 $a=b$ 일 때,  $\boxed{ac}=bc$   
 (4) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립하므로

$a=b$ 일 때,  $\boxed{\frac{a}{c}}=\frac{b}{c}$  (단,  $c \neq 0$ )

답 (1)  $b+c$  (2)  $b-c$  (3)  $ac$  (4)  $\frac{a}{c}$

5-1 ㄱ.  $a=b$ 의 양변에  $b$ 를 더하면  $a+b=2b$ 이다. (거짓)

ㄴ.  $-\frac{a}{2}=-\frac{b}{2}$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면

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

즉,  $a=b$ 이다. (참)

ㄷ.  $5x=5y$ 의 양변을 5로 나누면  $\frac{5x}{5}=\frac{5y}{5}$

즉,  $x=y$ 이다.

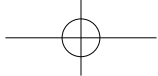
$x=y$ 의 양변에 1을 더하면  $x+1=y+1$ 이다. (참)

ㄹ.  $x+3=y$ 의 양변에서 3을 빼면  $x+3-3=y-3$

즉,  $x=y-3$ 이다. (거짓)

답 ㄴ, ㄷ

- 6 (1) 주어진 등식의 양변에 3을 더하면  $x-3+3=10+3$   
 따라서  $x=13$ 이다.  
 (2) 주어진 등식의 양변에서 5를 빼면  $x+5-5=9-5$   
 따라서  $x=4$ 이다.  
 (3) 주어진 등식의 양변에 2를 더하면  
 $3x-2+2=13+2$ ,  $3x=15$   
 이 등식의 양변을 3으로 나누면  $\frac{3x}{3}=\frac{15}{3}$   
 따라서  $x=5$ 이다.



## 개념편

- (4) 주어진 등식의 양변에서 1을 빼면  
 $1-2x-1=9-1$ ,  $-2x=8$ 이다.

이 등식의 양변을  $-2$ 로 나누면

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{8}{-2}$$

따라서  $x=-4$ 이다.

답 (1)  $x=13$  (2)  $x=4$  (3)  $x=5$  (4)  $x=-4$

### 6-1 (1) 주어진 등식의 양변에 5를 더하면

$$2x-5+5=-3+5, 2x=2$$

이 등식의 양변을 2로 나누면  $\frac{2x}{2} = \frac{2}{2}$

따라서  $x=1$ 이다.

- (2) 주어진 등식의 양변에서 1을 빼면

$$3x+1-1=5-x-1, 3x=4-x$$

이 등식의 양변에  $x$ 를 더하면

$$3x+x=4-x+x, 4x=4$$

이 등식의 양변을 4로 나누면  $\frac{4x}{4} = \frac{4}{4}$

따라서  $x=1$ 이다.

- (3) 주어진 등식의 양변에 2를 더하면

$$x-2+2=4x-8+2, x=4x-6$$

이 등식의 양변에서  $4x$ 를 빼면

$$x-4x=4x-6-4x, -3x=-6$$

이 등식의 양변을  $-3$ 으로 나누면  $\frac{-3x}{-3} = \frac{-6}{-3}$

따라서  $x=2$ 이다.

- (4) 주어진 등식의 양변에서 2를 빼면

$$-\frac{1}{3}x+2-2=5-2, -\frac{1}{3}x=3$$

이 등식의 양변에  $-3$ 을 곱하면

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

따라서  $x=-9$ 이다.

답 (1)  $x=1$  (2)  $x=1$  (3)  $x=2$  (4)  $x=-9$

### 다른 풀이

- (4) 주어진 양변에  $-3$ 을 곱하면

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

이 등식의 양변에 6을 더하면  $x-6+6=-15+6$

따라서  $x=-9$ 이다.

PP.67~68

01 ①    02 ⑤    03 ⑤    04 ②

05 풀이 참조    06 ⑤    07 ㉠    08 ②

09 (1)  $x=3$  (2)  $x=-4$

- 01 등식은 등식 '='를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이다.

따라서 등식은 ①이다.

- 02 ①  $800x+1200=5200$

②  $20=3x+2$

③  $3x+2=5x-4$

④  $4x=20$

- 03 ①  $x=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$(\text{좌변})=2x+1=2 \times 2+1=5, (\text{우변})=-1$$

즉,  $(\text{좌변}) \neq (\text{우변})$ 이므로  $x=2$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다.

- ②  $x=4$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$(\text{좌변})=4-x=4-4=0, (\text{우변})=x=4$$

즉,  $(\text{좌변}) \neq (\text{우변})$ 이므로  $x=4$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다.

- ③  $x=-2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$(\text{좌변})=3x-2=3 \times (-2)-2=-8,$$

$$(\text{우변})=-x=-(-2)=2$$

즉,  $(\text{좌변}) \neq (\text{우변})$ 이므로  $x=-2$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다.

- ④  $x=-1$ 을 주어진 방정식에 대입하면

$$(\text{좌변})=2(x+1)=2\{(-1)+1\}=0,$$

$$(\text{우변})=x=-1$$

즉,  $(\text{좌변}) \neq (\text{우변})$ 이므로  $x=-1$ 은 주어진 방정식의 해가 아니다.

- ⑤  $x=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$(\text{좌변})=\frac{2}{3}(x-2)=\frac{2}{3}(2-2)=0, (\text{우변})=0$$

즉,  $(\text{좌변})=(\text{우변})$ 이므로  $x=2$ 는 주어진 방정식의 해이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 04 ①  $x-9=-9-x$ 는  $x-9=-x-9$ 로 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.

- ②  $-5x+6=6-5x$ 는  $-5x+6=-5x+6$ 으로 좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

- ③  $5x+2x=3x$ 는  $7x=3x$ 로 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.

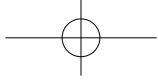
- ④  $2x-1=-1$ 은 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다.

- ⑤  $4x-1=3x$ 는 좌변과 우변이 다르므로 항등식이 아니다. 따라서 항등식인 것은 ②이다.

- 05 주어진 등식이  $x$ 에 대한 항등식이므로 이 등식의 좌변과 우변이 같다.

..... ①

$$ax+b-3=-4x+3x+2$$



$ax+b-3=-x+2$ 이므로 ..... ②  
 $ax=-x$ 에서  $a=-1$ ,  $b-3=2$ 에서  $b=5$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	등식의 좌변과 우변이 같음을 안다.	30 %
②	등식의 우변을 정리한다.	30 %
③	$a, b$ 의 값을 구한다.	40 %

- 06 ① 등식의 양변에 같은 수 1을 더했으므로 등식은 성립한다.  
 ② 등식의 양변에 같은 수 2를 곱하고 같은 수 1을 뺐으므로 등식은 성립한다.  
 ③ 등식의 양변을 같은 수 2로 나누었으므로 등식은 성립한다.  
 ④ 등식의 양변에 같은 수  $-1$ 을 곱하였으므로 등식은 성립한다.  
 ⑤ 등식  $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$ 의 양변에 같은 수 6을 곱하면  
 $\frac{x}{2} \times 6 = \frac{y}{3} \times 6$ , 즉  $3x=2y$ 이므로 옳지 않다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 07 각각에 사용된 등식의 성질은 다음과 같다.  
 ㉠ 등식의 양변에 5를 곱했으므로  $a=b$ 이면  $ac=bc$   
 ㉡ 등식의 양변에 5x를 더했으므로  $a=b$ 이면  $a+c=b+c$   
 ㉢ 등식의 양변에 10을 더했으므로  $a=b$ 이면  $a+c=b+c$   
 ㉣ 우변을 정리한다.  
 ㉤ 등식의 양변을 6으로 나누었으므로  
 $a=b$ 이면  $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$  (단,  $c \neq 0$ )

- 08 ① 양변에 3을 더한 후 양변을 2로 나누어서 해를 구한다.  
 ③ 양변에 2를 더한 후 양변을 3으로 나누어서 해를 구한다.  
 ④ 양변에서 2를 뺀 후 양변을  $-3$ 으로 나누어서 해를 구한다.  
 ⑤ 양변에 2를 더한 후 양변을  $-2$ 로 나누어서 해를 구한다.

- 09 (1) 주어진 등식의 양변에 4를 더하면  
 $3x-4+4=5+4$ ,  $3x=9$   
 이 등식의 양변을 3으로 나누면  
 $\frac{3x}{3}=\frac{9}{3}$ ,  $x=3$   
 (2) 주어진 등식의 양변에 1을 더하면  
 $-\frac{3}{2}x-1+1=5+1$ ,  $-\frac{3}{2}x=6$   
 이 등식의 양변에  $x$ 의 계수의 역수인  $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면  
 $-\frac{3}{2}x \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 6 \times \left(-\frac{2}{3}\right)$ ,  $x=-4$

## 02 일차방정식의 풀이

P.69

- 1 이항하면 이항하는 항의 부호가 바뀐다.  
 (1)  $x-5=2$ 에서  $-5$ 를 우변으로 이항하면  
 $x=2+5$   
 (2)  $4x=1-x$ 에서  $-x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $4x+x=1$   
 (3)  $x=3x-1$ 에서  $3x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $x-3x=-1$   
 (4)  $5-x=-4x+2$ 에서  $5$ 를 우변으로,  $-4x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $-x+4x=2-5$   
 답 (1)  $x=2+5$  (2)  $4x+x=1$   
 (3)  $x-3x=-1$  (4)  $-x+4x=2-5$

- 1-1 (1)  $2x+1=7$ 에서 1을 우변으로 이항하면  
 $2x=7-1$   
 (2)  $5x+3=-2$ 에서 3을 우변으로 이항하면  
 $5x=-2-3$   
 (3)  $2x-5=x+3$ 에서  $-5$ 를 우변으로,  $x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $2x-x=3+5$   
 (4)  $4-7x=2-10x$ 에서 4를 우변으로,  $-10x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $-7x+10x=2-4$   
 답 (1)  $2x=7-1$  (2)  $5x=-2-3$   
 (3)  $2x-x=3+5$  (4)  $-7x+10x=2-4$

- 2 (1)  $x^2$ 이 있으므로 일차방정식이 아니다. (×)  
 (2)  $5-x=5+x$ 에서  $5+x$ 를 좌변으로 이항하면  
 $5-x-5-x=0$ ,  $-2x=0$   
 따라서 일차방정식이다. (○)  
 (3)  $2x-3=1+2(x-2)$ 에서  $2x-3=1+2x-4$   
 $1+2x-4$ 를 좌변으로 이항하면  
 $2x-2x-3-1+4=0$ ,  $0=0$   
 따라서 항등식이므로 일차방정식이 아니다. (×)  
 (4)  $3x(x-1)=5+3x^2$ 에서  $3x^2-3x=5+3x^2$   
 $5+3x^2$ 를 좌변으로 이항하면  
 $3x^2-3x-5-3x^2=0$ ,  $-3x-5=0$   
 따라서 일차방정식이다. (○)  
 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

- 2-1 ㄱ. 다항식이다.  
 ㄴ.  $2x+3=7$ 에서  $2x+3-7=0$ ,  $2x-4=0$ 이므로  $x$ 에

대한 일차방정식이다.

ㄷ. 부등호가 있는 식이다.

ㄹ.  $x^2+1=-x$ 에서  $x^2+x+1=0$ 이므로  $x$ 에 대한 일차 방정식이 아니다.

ㅁ.  $3-2x^2=x-2x^2$ 에서  $3-2x^2-x+2x^2=0$ ,  $-x+3=0$ 이므로  $x$ 에 대한 일차방정식이다.

ㅂ.  $2(x+3)=6+2x$ 에서  $2x+6=6+2x$ ,  $2x+6-6-2x=0$ ,  $0=0$ 이므로 항등식이다.

답 ㄴ, ㅁ

P.70

3 (1)  $x-2=6$

$$x=6+2$$

좌변의  $-2$ 를 우변으로 이항한다.

따라서  $x=8$ 이다.

(2)  $-2=3x-11$

$$-2+(-3x)=-11$$

우변의  $3x$ 를 좌변으로 이항한다.

$$-3x=-11+2$$

좌변의  $-2$ 를 우변으로 이항한다.

$$-3x=-9$$

따라서  $x=3$ 이다.

양변을  $x$ 의 계수  $-3$ 로 나눈다.

답 (1) 2, 8 (2)  $-3x$ ,  $-3x$ , 3

3-1  $3x-4=-x+12$

$$3x+4=12+4$$

$x$ 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.

$$4x=16$$

동류항끼리 정리한다.

$$\frac{4x}{4}=\frac{16}{4}$$

양변을  $x$ 의 계수 4로 나눈다.

$$x=4$$

답  $x$ , 4, 16, 4

4 (1)  $5x+2=-13$ 에서 2를 우변으로 이항하면

$$5x=-13-2, 5x=-15$$

양변을  $x$ 의 계수 5로 나누면

$$\frac{5x}{5}=\frac{-15}{5}, x=-3$$

(2)  $4=-2-3x$ 에서 4를 우변으로,  $-3x$ 를 좌변으로 이항하면

$$3x=-2-4, 3x=-6$$

양변을  $x$ 의 계수 3으로 나누면

$$\frac{3x}{3}=\frac{-6}{3}, x=-2$$

(3)  $x-5=5x+11$ 에서  $-5$ 를 우변으로,  $5x$ 를 좌변으로 이항하면

$$x-5x=11+5, -4x=16$$

양변을  $x$ 의 계수  $-4$ 로 나누면

$$\frac{-4x}{-4}=\frac{16}{-4}, x=-4$$

(4)  $-2x-3=4x+9$ 에서  $-3$ 을 우변으로,  $4x$ 를 좌변으로 이항하면

$$-2x-4x=9+3, -6x=12$$

양변을  $x$ 의 계수  $-6$ 으로 나누면

$$\frac{-6x}{-6}=\frac{12}{-6}, x=-2$$

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

4-1 (1)  $5x-7=13$ 에서  $5x=13+7$ ,  $5x=20$

따라서  $x=4$ 이다.

(2)  $11x+9=-4x-6$ 에서

$$11x+4x=-6-9, 15x=-15$$

따라서  $x=-1$ 이다.

(3)  $3x-11=x+19$ 에서  $3x-x=19+11$ ,  $2x=30$

따라서  $x=15$ 이다.

(4)  $-4x-1=2x$ 에서  $-4x-2x=1$ ,  $-6x=1$

따라서  $x=-\frac{1}{6}$ 이다.

답 (1)  $x=4$  (2)  $x=-1$  (3)  $x=15$  (4)  $x=-\frac{1}{6}$

P.71

5 (1)  $3(x-2)=x+10$ 에서 괄호를 풀면

$$3x-6=x+10$$

$-6$ 과  $x$ 를 각각 이항하면

$$3x-x=10+6$$

동류항끼리 정리하면

$$2x=16$$

양변을  $x$ 의 계수 2로 나누면

$$x=8$$

(2)  $4(x-1)=-3(x+6)$ 에서 괄호를 풀면

$$4x-4=-3x-18$$

$-4$ 와  $-3x$ 를 각각 이항하면

$$4x+3x=-18+4$$

동류항끼리 정리하면

$$7x=-14$$

양변을  $x$ 의 계수 7로 나누면

$$x=-2$$

답 (1)  $3x$ , 6,  $3x$ , 6, 2, 16, 8

(2) 4, 18,  $3x$ , 4, 7,  $-14$ ,  $-2$

5-1 (1)  $5(x-3)=-x+3$ 에서

$$5x-15=-x+3, 6x=18$$

따라서  $x=3$ 이다.

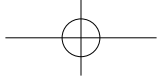
(2)  $3x=2(x-1)+7$ 에서

$$3x=2x-2+7, 3x-2x=5$$

따라서  $x=5$ 이다.

(3)  $3(2x-5)=-(x+1)$ 에서

$$6x-15=-x-1, 7x=14$$



따라서  $x=2$ 이다.

$$(4) 4(2x-3)=9(x-4)+16 \text{에서}$$

$$8x-12=9x-36+16, -x=-8$$

따라서  $x=8$ 이다.

$$\text{답} (1) x=3 \quad (2) x=5 \quad (3) x=2 \quad (4) x=8$$

**6** (1)  $(x-5):(x+4)=2:5$ 에서 내항의 곱과 외항의 곱이 같으므로

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

괄호를 풀면

$$2x+8=5x-25$$

이항하여 동류항끼리 정리하면

$$2x-5x=-25-8, -3x=-33$$

따라서  $x=11$ 이다.

(2)  $(x-2):3=(2x-1):4$ 에서 내항의 곱과 외항의 곱이 같으므로

$$3(2x-1)=4(x-2)$$

괄호를 풀면

$$6x-3=4x-8$$

이항하여 동류항끼리 정리하면

$$6x-4x=-8+3, 2x=-5$$

따라서  $x=-\frac{5}{2}$ 이다.

$$\text{답} (1) x=11 \quad (2) x=-\frac{5}{2}$$

**6-1** (1)  $2:3x=5:7$ 에서

$$3x \times 5 = 2 \times 7, 15x=14$$

따라서  $x=\frac{14}{15}$ 이다.

(2)  $(1-x):2x=3:4$ 에서

$$2x \times 3 = 4(1-x), 6x=4-4x$$

$$6x+4x=4, 10x=4$$

따라서  $x=\frac{2}{5}$ 이다.

(3)  $(-x-1):(2x-3)=3:2$ 에서

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

$$6x-9=-2x-2, 6x+2x=-2+9, 8x=7$$

따라서  $x=\frac{7}{8}$ 이다.

(4)  $3:(-2x+1)=5:(3x-2)$ 에서

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

$$-10x+5=9x-6, -10x-9x=-6-5$$

$$-19x=-11$$

따라서  $x=\frac{11}{19}$ 이다.

$$\text{답} (1) x=\frac{14}{15} \quad (2) x=\frac{2}{5} \quad (3) x=\frac{7}{8} \quad (4) x=\frac{11}{19}$$

**7** (1)  $0.3x+0.5=0.1x-0.3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$(0.3x+0.5) \times \boxed{10} = (0.1x-0.3) \times \boxed{10}$$

괄호를 풀면

$$3x+\boxed{5}=x-\boxed{3}$$

이항하여 정리하면

$$3x-\boxed{x}=-3-5$$

$$\boxed{2}x=\boxed{-8}$$

따라서  $x=\boxed{-4}$ 이다.

**다른 풀이**

소수인 계수를 정수로 고치지 않고 다음과 같이 풀 수도 있다.

$$0.3x+0.5=0.1x-0.3 \text{에서}$$

$$0.3x-0.1x=-0.3-0.5, 0.2x=-0.8$$

$$\text{양변을 } x \text{의 계수 } 0.2 \text{로 나누면 } \frac{0.2x}{0.2} = \frac{-0.8}{0.2}$$

따라서  $x=-4$ 이다.

(2)  $0.3x+0.05=0.65$ 의 양변에 100을 곱하면

$$(0.3x+0.05) \times \boxed{100} = 0.65 \times \boxed{100}$$

괄호를 풀면

$$\boxed{30}x+\boxed{5}=\boxed{65}$$

이항하여 정리하면

$$\boxed{30}x=\boxed{65}-5$$

$$\boxed{30}x=\boxed{60}$$

따라서  $x=\boxed{2}$ 이다.

$$\text{답} (1) 10, 10, 5, 3, x, 2, -8, -4$$

$$(2) 100, 100, 30x, 65, 30x, 65, 30, 60, 2$$

**7-1** (1)  $1.1x+0.9=-0.4x-0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$11x+9=-4x-6, 15x=-15$$

따라서  $x=-1$ 이다.

(2)  $1.25x-2.1=0.05x+0.3$ 의 양변에 100을 곱하면

$$125x-210=5x+30, 120x=240$$

따라서  $x=2$ 이다.

(3)  $0.6(x-3)=1.2(x+1)+6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6(x-3)=12(x+1)+60$$

$$6x-18=12x+72, -6x=90$$

따라서  $x=-15$ 이다.

(4)  $0.04(x+1)=0.17x+0.3$ 의 양변에 100을 곱하면

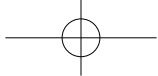
$$4(x+1)=17x+30, 4x+4=17x+30, -13x=26$$

따라서  $x=-2$ 이다.

$$\text{답} (1) x=-1 \quad (2) x=2 \quad (3) x=-15 \quad (4) x=-2$$

**8** (1)  $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=\frac{5}{6}$ 의 양변에 분모 2, 3, 6의 최소공배수 6을 곱하면

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



## 개념편

괄호를 풀면

$$3x - \boxed{2x} = \boxed{5}$$

따라서  $x = \boxed{5}$ 이다.

**다른 풀이**

- (1) 분수인 계수를 정수로 고치지 않고 다음과 같이 풀 수도 있다.

$$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{5}{6} \text{에서}$$

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

양변에  $x$ 의 계수인  $\frac{1}{6}$ 의 역수 6을 곱하면

$$\frac{1}{6}x \times 6 = \frac{5}{6} \times 6$$

따라서  $x = 5$ 이다.

- (2)  $\frac{x-5}{6} = \frac{x+2}{4} - 1$ 의 양변에 분모 6, 4의 최소공배수 12를 곱하면

$$\frac{x-5}{6} \times \boxed{12} = \left(\frac{x+2}{4} - 1\right) \times \boxed{12}$$

괄호를 풀면

$$2x - \boxed{10} = 3x + \boxed{6} - 12$$

$$2x - \boxed{3x} = \boxed{-6} + 10$$

$$\boxed{-x} = 4$$

따라서  $x = \boxed{-4}$ 이다.

답 (1) 6, 6, 2x, 5, 5 (2) 12, 12, 10, 6, 3x, -6, -x, -4

- 8-1** (1)  $\frac{x}{6} - \frac{x}{9} = \frac{1}{2}$ 의 양변에 분모 6, 9, 2의 최소공배수 18을 곱하면

$$\left(\frac{x}{6} - \frac{x}{9}\right) \times 18 = \frac{1}{2} \times 18, 3x - 2x = 9$$

따라서  $x = 9$ 이다.

- (2)  $\frac{4-3x}{2} = x-3$ 의 양변에 2를 곱하면

$$4-3x = 2(x-3), 4-3x = 2x-6, -5x = -10$$

따라서  $x = 2$ 이다.

- (3)  $\frac{2x+1}{3} = 1 - \frac{x-1}{2}$ 의 양변에 분모 3, 2의 최소공배수 6을 곱하면

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

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

$$4x+2 = 6-3x+3, 7x=7$$

따라서  $x = 1$ 이다.

- (4)  $\frac{3}{2}x + 1 = 0.5(5-x)$ 의 양변에 2를 곱하면

$$3x+2 = 5-x, 4x=3$$

따라서  $x = \frac{3}{4}$ 이다.

답 (1)  $x=9$  (2)  $x=2$  (3)  $x=1$  (4)  $x=\frac{3}{4}$

P.73

- 9** (1)  $x = -2$ 가 방정식  $x - 2a = 0$ 의 해이므로

$x = -2$ 를  $x - 2a = 0$ 에 대입하면

$$-2 - 2a = 0, -2a = 2$$

따라서  $a = -1$ 이다.

**다른 풀이**

$x - 2a = 0$ 에서  $x = 2a$

그런데  $x = -2$ 가 방정식  $x - 2a = 0$ 의 해이므로

$$-2 = 2a, -2a = 2$$

이 식의 양변을  $-2$ 로 나누면  $\frac{-2a}{-2} = \frac{2}{-2}$

따라서  $a = -1$ 이다.

- (2)  $x = -2$ 가 방정식  $2x + 3 = 3x - 5a$ 의 해이므로

$x = -2$ 를  $2x + 3 = 3x - 5a$ 에 대입하면

$$2 \times (-2) + 3 = 3 \times (-2) - 5a$$

$$-1 = -6 - 5a, 5a = -6 + 1, 5a = -5$$

따라서  $a = -1$ 이다.

답 (1)  $-1$  (2)  $-1$

- 9-1** (1)  $x = -1$ 이 방정식  $3x + a = x - 2a$ 의 해이므로

$x = -1$ 을 이 방정식에 대입하면

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

$$-3 + a = -1 - 2a, 3a = 2$$

따라서  $a = \frac{2}{3}$ 이다.

- (2)  $x = -12$ 가 방정식  $-\frac{1}{5}(x-2) = 0.1x + a$ 의 해이므로

$x = -12$ 를 이 방정식에 대입하면

$$-\frac{1}{5}\{(-12)-2\} = 0.1 \times (-12) + a$$

$$\frac{14}{5} = -1.2 + a$$

이 방정식의 양변에 5를 곱하면

$$14 = -6 + 5a, -5a = -20$$

따라서  $a = 4$ 이다.

답 (1)  $\frac{2}{3}$  (2) 4

- 10**  $-2x - 3 = 1$ 에서  $-2x = 4$

따라서  $x = -2$ 이다.

두 일차방정식의 해가 서로 같으므로

$x = -2$ 도  $ax - 3 = 5$ 의 해이다.

그러므로  $x = -2$ 를  $ax - 3 = 5$ 에 대입하면

$$a \times (-2) - 3 = 5, -2a = 8$$

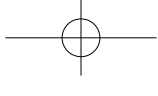
따라서  $a = -4$ 이다.

답  $-4$

- 10-1** (1)  $5x + 4 = 2(x-1)$ 에서

$$5x + 4 = 2x - 2, 3x = -6$$





따라서  $x = -2$ 이다.

두 일차방정식의 해가 서로 같으므로

$$x = -2 \text{도 } \frac{1}{2}x - 3 = \frac{x-k}{3} \text{의 해이다.}$$

그러므로  $x = -2$ 를  $\frac{1}{2}x - 3 = \frac{x-k}{3}$ 에 대입하면

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

$$-4 = \frac{-2-k}{3}, -12 = -2-k, k = -2+12$$

따라서  $k = 10$ 이다.

(2)  $0.5x + 0.3 = 0.3x - 0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x + 3 = 3x - 5, 2x = -8$$

따라서  $x = -4$ 이다.

두 일차방정식의 해가 서로 같으므로

$$x = -4 \text{도 } 4x = k - 2x \text{의 해이다.}$$

그러므로  $x = -4$ 를  $4x = k - 2x$ 에 대입하면

$$4 \times (-4) = k - 2 \times (-4)$$

$$-16 = k + 8, -k = 8 + 16$$

따라서  $k = -24$ 이다.

**다른 풀이**

$$0.5x + 0.3 = 0.3x - 0.5 \text{를 풀면 } x = -4$$

$$4x = k - 2x \text{에서 } 4x + 2x = k, 6x = k, x = \frac{k}{6}$$

$$\text{두 일차방정식의 해가 같으므로 } \frac{k}{6} = -4$$

따라서  $k = -24$ 이다.

답 (1) 10 (2) -24



- 01 ④ 02 ③ 03 ①, ⑤ 04 ②  
 05 풀이 참조 06 (1)  $x=2$  (2)  $x=-2$   
 (3)  $x=4$  07 ② 08 ① 09 -2 10  $x=14$   
 11 ② 12 ⑤ 13 3 14 풀이 참조  
 15 ② 16 ③ 17 풀이 참조 18  $x=\frac{11}{2}$

01 ④  $-2x + 3 = 3x - 1 \Rightarrow -2x - 3x = -1 - 3$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 등식의 성질 네 가지 중에서

(i) 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.

(ii) 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.

를 간단히 한 것이 바로 '이항'이다.

따라서 '좌변의 -3을 이항한다.'는 것과 뜻이 같은 것은 '양변에 3을 더한다.'이다.

03 ①  $3x - 1 = 5$ 에서  $3x - 6 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

②  $13 - 5 \times 2 = 3$ 은 미지수를 포함하지 않았으므로 방정식이 아니다.

③  $3x - 5 = 3x - 1$ 에서  $0 \times x - 4 = 0$

좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

④  $2(x+1) = 2x+5$ 에서  $2x+2=2x+5$

$$2x - 2x + 2 - 5 = 0, 0 \times x - 3 = 0$$

좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

⑤  $x^2 - x + 3 = 4x + x^2$ 에서  $x^2 - x + 3 - 4x - x^2 = 0$

좌변을 정리하면  $-5x + 3 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 일차방정식은 ①, ⑤이다.

04  $3x - 1 = ax + 7$ 에서

$$3x - 1 - ax - 7 = 0, (3-a)x - 8 = 0$$

이때  $x$ 의 계수  $3-a$ 가 0이 아니어야 일차방정식이므로

$$3-a \neq 0$$

따라서  $a \neq 3$ 이다.

05  $7x + 9 = 5x + 4$ 에서  $7x - 5x = 4 - 9$

$$2x = -5 \text{ 또는 } -2x = 5 \quad \dots\dots ①$$

이때  $|a|$ ,  $|b|$ 는 서로소이므로

$$a=2, b=-5 \text{ 또는 } a=-2, b=5 \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{따라서 } ab = 2 \times (-5) = -10 \text{이다.} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	주어진 일차방정식을 $ax=b$ 꼴로 나타낸다.	50 %
②	$a, b$ 의 값을 구한다.	40 %
③	$ab$ 의 값을 구한다.	10 %

06 (1)  $3(x-1) = x+1$ 에서

$$3x - 3 = x + 1, 3x - x = 1 + 3, 2x = 4$$

따라서  $x = 2$ 이다.

(2)  $-2(x-1) = x+8$ 에서

$$-2x + 2 = x + 8, -2x - x = 8 - 2, -3x = 6$$

따라서  $x = -2$ 이다.

(3)  $4(x-3) = 3(x-2) - 2$ 에서

$$4x - 12 = 3x - 6 - 2, 4x - 12 = 3x - 8$$

$$4x - 3x = -8 + 12$$

따라서  $x = 4$ 이다.

07  $5x - 3 = x - 5$ 에서

$$5x - x = -5 + 3, 4x = -2$$

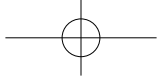
따라서  $x = -\frac{1}{2}$ 이다.

①  $x + 16 = -x$ 에서

$$x + x = -16, 2x = -16$$

따라서  $x = -8$ 이다.

②  $3x - 5 = -x - 7$ 에서



## 개념편

$$3x + x = -7 + 5, 4x = -2$$

따라서  $x = -\frac{1}{2}$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & -2x + 5 = 7x + 5 \text{에서} \\ & -2x - 7x = 5 - 5, -9x = 0 \\ & \text{따라서 } x = 0 \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & \frac{1}{3}x - 1 = 8 \text{에서} \\ & \frac{1}{3}x = 8 + 1, \frac{1}{3}x = 9 \\ & \text{따라서 } x = 27 \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & \frac{1}{2}x - 5 = -1 \text{에서} \\ & \frac{1}{2}x = -1 + 5, \frac{1}{2}x = 4 \\ & \text{따라서 } x = 8 \text{이다.} \end{aligned}$$

따라서 주어진 방정식과 해가 같은 방정식은 ②이다.

$$\begin{aligned} \text{08} \quad \textcircled{1} \quad & 9 - x = 5x - 15 \text{에서} \\ & -x - 5x = -15 - 9, -6x = -24 \\ & \text{따라서 } x = 4 \text{이다.} \\ \textcircled{2} \quad & 8 - 2(x - 3) = 3x + 10 \text{에서} \\ & 8 - 2x + 6 = 3x + 10, -2x + 14 = 3x + 10 \\ & -2x - 3x = 10 - 14, -5x = -4 \\ & \text{따라서 } x = \frac{4}{5} \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & \frac{5}{3}x + 1 = 0.2 \text{에서} \\ & \left(\frac{5}{3}x + 1\right) \times 15 = 0.2 \times 15 \\ & 25x + 15 = 3, 25x = 3 - 15, 25x = -12 \\ & \text{따라서 } x = -\frac{12}{25} \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & \frac{x+3}{2} = 3 - \frac{x}{5} \text{에서} \\ & \frac{x+3}{2} \times 10 = \left(3 - \frac{x}{5}\right) \times 10 \\ & 5x + 15 = 30 - 2x, 5x + 2x = 30 - 15 \\ & 7x = 15 \\ & \text{따라서 } x = \frac{15}{7} \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & 0.4(x - 3) = 0.7x + 3 \text{에서} \\ & 0.4(x - 3) \times 10 = (0.7x + 3) \times 10 \\ & 4(x - 3) = 7x + 30, 4x - 12 = 7x + 30 \\ & 4x - 7x = 30 + 12, -3x = 42 \\ & \text{따라서 } x = -14 \text{이다.} \\ & \text{따라서 가장 큰 해를 갖는 일차방정식은 ①이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{09} \quad & \text{비례식은 내항의 곱과 외항의 곱이 같으므로} \\ & (3x - 2) : (x - 4) = 4 : 3 \text{에서} \end{aligned}$$

$$4(x - 4) = 3(3x - 2), 4x - 16 = 9x - 6$$

$$4x - 9x = -6 + 16, -5x = 10$$

따라서  $x = -2$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{10} \quad & 0.5 \text{는 } \frac{1}{2} \text{이므로 등식의 양변에 분모 2와 3의 최소공배수 6을} \\ & \text{곱하면} \end{aligned}$$

$$6 \times 0.5(x - 4) - 6 \times \frac{x - 2}{3} = 6 \times 1$$

$$3(x - 4) - 2(x - 2) = 6$$

$$3x - 12 - 2x + 4 = 6, 3x - 2x = 6 + 12 - 4$$

따라서  $x = 14$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{11} \quad & \text{등식 } \frac{x}{2} - \frac{5 - 3x}{4} = 5 \text{는 } x \text{에 대한 일차방정식이다.} \end{aligned}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{5 - 3x}{4} = 5 \text{의 양변에 4를 곱하면}$$

$$2x - 5 + 3x = 20, 2x + 3x = 20 + 5$$

$$5x = 25, x = 5$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

$$\begin{aligned} \text{12} \quad \textcircled{1} \quad & \text{등식의 양변에 분모 2와 3의 최소공배수 6을 곱한다.} \\ \textcircled{2} \quad & \text{등식의 양변에 분모 2, 3, 4의 최소공배수 12를 곱한다.} \\ \textcircled{3} \quad & \text{등식의 양변에 10을 곱한다.} \\ \textcircled{4} \quad & \text{등식의 양변에 5와 10의 최소공배수 10을 곱한다.} \\ \textcircled{5} \quad & \text{등식의 양변에 분모 5와 3의 최소공배수 15를 곱한다.} \\ & \text{따라서 최소의 자연수를 곱하려고 할 때, 가장 큰 수를 곱} \\ & \text{해야 하는 것은 ⑤이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{13} \quad & \text{방정식 } 3x - 1 = 2x - 3 \text{에서} \\ & 3x - 2x = -3 + 1 \\ & \text{따라서 } x = -2 \text{이다.} \\ & \text{두 일차방정식의 해가 서로 같으므로} \\ & x = -2 \text{를 방정식 } ax - 3 = x - 7 \text{에 대입하면} \\ & a \times (-2) - 3 = -2 - 7, -2a - 3 = -9 \\ & -2a = -9 + 3, -2a = -6 \\ & \text{따라서 } a = 3 \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{14} \quad & \text{오른쪽 그림에서} \end{aligned}$$

$$-3(x - 2)$$

$$= -3x + 6$$

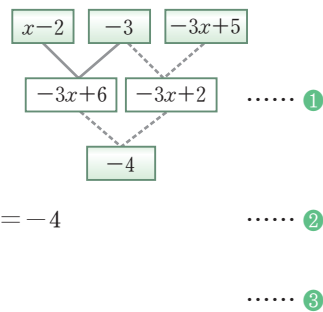
$$-3 + (-3x + 5)$$

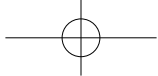
$$= -3x + 2$$

$$-3x + 6 + (-3x + 2) = -4$$

$$-6x = -12$$

따라서  $x = 2$ 이다.





단계	채점 기준	배점 비율
①	□ 안에 알맞은 식을 각각 구한다.	40 %
②	$x$ 에 대한 방정식을 세운다.	30 %
③	$x$ 의 값을 구한다.	30 %

- 15  $4 - \frac{x}{3} = \frac{7-x}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $24 - 2x = 3(7-x)$ ,  $24 - 2x = 21 - 3x$ ,  $x = -3$   
따라서  $a = -3$ 이다.  
 $0.5 - 0.4x = 2 - 0.25x$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $50 - 40x = 200 - 25x$ ,  $-15x = 150$ ,  $x = -10$   
따라서  $b = -10$ 이다.  
따라서  $a + b = (-3) + (-10) = -13$ 이다.

- 16  $2(7-2x) = a$ 에서  
 $14 - 4x = a$ ,  $-4x = a - 14$   
따라서  $x = \frac{14-a}{4}$ 이다.  
이때  $\frac{14-a}{4}$ 가 자연수가 되려면  $a$ 가 자연수이므로  $14-a$ 는 4보다 작은 4의 배수가 되어야 한다.  
(i)  $14-a=4$ 일 때,  
 $-a = -10$ 에서  $a=10$   
(ii)  $14-a=8$ 일 때,  
 $-a = -6$ 에서  $a=6$   
(iii)  $14-a=12$ 일 때,  
 $-a = -2$ 에서  $a=2$   
(i), (ii), (iii)에서 가능한 자연수  $a$ 의 개수는 3이다.

- 17  $(3x-1) : 5 = (2x-3) : 4$ 에서  
 $5(2x-3) = 4(3x-1)$   
 $10x - 15 = 12x - 4$ ,  $-2x = 11$   
따라서  $x = -\frac{11}{2}$ 이다. .... ①  
 $x = -\frac{11}{2}$ 을  $0.5\left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{2x-a}{3}$ 에 대입하면 .... ②  
 $\frac{1}{2}\left(-\frac{11}{2} - \frac{1}{2}\right) = \frac{-11-a}{3}$ ,  $-3 = \frac{-11-a}{3}$   
 $-9 = -11-a$ ,  $a = -11+9$   
따라서  $a = -2$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	$x$ 의 값을 구한다.	40 %
②	$x$ 의 값을 $a$ 가 있는 일차방정식에 대입한다.	20 %
③	$a$ 의 값을 구한다.	40 %

- 18  $1 - x = \frac{2x-1}{3}$ 에서  
 $3(1-x) = 2x-1$ ,  $3-3x = 2x-1$   
 $-3x-2x = -1-3$ ,  $-5x = -4$

따라서  $x = \frac{4}{5}$ 이므로  $b = \frac{4}{5}$ 이다.

$b = \frac{4}{5}$ 를 방정식  $\frac{5}{4}bx + 7 = 5(x-3)$ 에 대입하면

$$\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} \times x + 7 = 5(x-3)$$

$$x + 7 = 5x - 15, x - 5x = -15 - 7, -4x = -22$$

따라서  $x = \frac{11}{2}$ 이다.

### 03 일차방정식의 활용

P.78

- 1 (1) 어떤 수를  $x$ 라고 하면 어떤 수에 3을 더한 수는  $x+3$   
이고, 어떤 수의 2배는  $2x$ 이므로 방정식을 세우면  
 $x+3=2x$   $2 \times 3 = 3+3$   
(2) 이 방정식을 풀면  $x+3=2x$ 에서  
 $x-2x = -3$ ,  $-x = -3$   
따라서  $x = 3$ 이므로 어떤 수는 3이다.  
답 (1)  $x+3$ ,  $x+3=2x$  (2) 3, 3

- 1-1 어떤 수를  $x$ 라고 하면 어떤 수의 4배보다 2 작은 수는  
 $4x-2$ 이므로 방정식을 세우면  $4x-2=38$   
이 방정식을 풀면  $4x=38+2$ ,  $4x=40$   $4 \times 10 = 2+38$   
따라서  $x=10$ 이므로 어떤 수는 10이다.

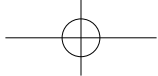
답 10

- 2 가장 작은 수를  $x$ 로 놓으면 연속하는 세 자연수는  
 $x$ ,  $x+1$ ,  $x+2$ 이므로  
 $x+(x+1)+(x+2)=93$   
 $3x+3=93$ ,  $3x=90$ 에서  $x=30$ 이다.  
따라서 가장 작은 자연수는 30이다.  
 $30+31+32=93$  답 30

- 2-1 가장 작은 수를  $x$ 라고 하면 연속하는 세 자연수는  
 $x$ ,  $x+1$ ,  $x+2$ 이다.  
이때 가장 작은 수의 3배는  $3x$ 이고, 다른 두 수의 합은  
 $(x+1)+(x+2)=2x+3$ 이므로 방정식을 세우면  
 $3x=(2x+3)+4$   
이 방정식을 풀면  
 $3x=2x+3+4$ ,  $3x-2x=7$   
따라서  $x=7$ 이므로 연속하는 세 자연수는 7, 8, 9이다.  
 $7 \times 3 = (8+9) + 4$  답 7, 8, 9

P.79

- 3 (1) 가로 길이가 세로 길이보다 4 cm만큼 더 길다.



## 개념편

따라서 가로 길이가  $x$  cm이면 세로 길이는  $2x + 2(x - 4) = 56$  ( $x - 4$ ) cm이고,  
 방정식을 이와 같이 세우면  $2\{x + (x - 4)\} = 56$   
 세워도 된다. (2) 이 방정식을 풀면  $2(2x - 4) = 56$ ,  $4x - 8 = 56$   
 $4x = 64$ ,  $x = 16$  이므로 가로 길이는 16 cm이다.  
 답 (1)  $x - 4$ ,  $2\{x + (x - 4)\} = 56$  (2) 16, 16

**3-1** 직육면체의 겉넓이는 넓이가 같은 세 쌍의 직사각형들의 넓이의 합과 같으므로 직육면체의 높이를  $x$  cm라 하고 방정식을 세우면  
 $2(3 \times 5 + 5x + 3x) = 94$   
 $2(15 + 8x) = 94$ ,  $30 + 16x = 94$   
 $16x = 64$ 에서  $x = 4$ 이다.  
 따라서 이 직육면체의 높이는 4 cm이다.

답 4 cm

**4** 동생의 나이를  $x$ 살이라고 하면 두 사람의 나이의 차가 5살 이므로 형의 나이는  $(x + 5)$ 살이다.  
 올해 형과 동생의 나이의 합이 31살이므로 방정식을 세우면  $x + (x + 5) = 31$   
 이 방정식을 풀면  $x + x + 5 = 31$ ,  $2x = 31 - 5$ ,  $2x = 26$   
 따라서  $x = 13$ 이므로 동생의 나이는 13살이다.

답 13살

**5** 작년 학생 수를  $x$ 명이라고 하면 올해 학생 수는 작년보다 20 % 증가했으므로  $(x + 0.2x)$ 명이다.  
 따라서 방정식을 세우면  $x + 0.2x = 480$   
 이 방정식을 풀면  $(x + 0.2x) \times 10 = 480 \times 10$   
 $10x + 2x = 4800$ ,  $12x = 4800$   
 따라서  $x = 400$ 이므로 작년 학생 수는 400명이다.

답 400명

P.80

**6** (1) (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$  이므로 갈 때 걸린 시간은  $\frac{x}{40}$  시간이고  
 올 때 걸린 시간은  $\frac{x}{60}$  시간이다.  
 (2) 방정식을 세우면  $\frac{x}{40} + \frac{x}{60} = 3$  이다.  
 (3) (2)의 방정식을 풀면  $\frac{x}{40} + \frac{x}{60} = 3$ 에서  
 $(\frac{x}{40} + \frac{x}{60}) \times 120 = 3 \times 120$   
 $3x + 2x = 360$ ,  $5x = 360$   
 따라서  $x = 72$  이므로 A, B 사이의 거리는 72 km 이다.  
 답 (1)  $\frac{x}{40}$ ,  $\frac{x}{60}$  (2)  $\frac{x}{40} + \frac{x}{60} = 3$  (3) 72, 72

**6-1** 형이 출발하여 동생을 만날 때까지 걸린 시간을  $x$ 분이라고 하면

(동생의 이동 거리) =  $60 \times 14 + 60 \times x$  ..... ㉠  
 (형의 이동 거리) =  $200 \times x$  거리 대신 (속력)  $\times$  (시간)을 이용하여 방정식을 세운다. .... ㉡  
 ㉠ = ㉡ 이므로  $60x + 840 = 200x$   
 $-140x = -840$ 에서  $x = 6$ 이다.

따라서 형은 출발한 지 6분 후에 동생을 만난다.

답 6분

**7** (1) 10 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$200 \times \frac{10}{100} = 20 \text{ (g)}$$

8 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$(200 + x) \times \frac{8}{100} = 0.08(200 + x) \text{ (g)}$$

(2) 방정식을 세우면  $0.08(200 + x) = 20$

(3) (2)의 방정식을 풀면  $0.08(200 + x) = 20$ 에서

$$0.08(200 + x) \times 100 = 20 \times 100$$

$$8(200 + x) = 2000, 1600 + 8x = 2000$$

$$8x = 2000 - 1600, 8x = 400$$

즉,  $x = 50$  이므로 더 넣은 물의 양은 50 g이다.

답 (1) 20,  $0.08(200 + x)$  (2)  $0.08(200 + x) = 20$

(3) 50, 50

**7-1** 10 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$300 \times \frac{10}{100} = 30 \text{ (g)이다. 소금의 양 대신 (소금물의 양)  $\times$  (농도)  $\div 100$  을 이용하여 방정식을 세운다.$$

증발시킨 물의 양을  $x$  g이라고 하면 12 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$(300 - x) \times \frac{12}{100} = 0.12(300 - x) \text{ (g)이다.}$$

이때 소금의 양은 변하지 않았으므로 방정식을 세우면

$$0.12(300 - x) = 30$$

$$\text{양변에 } 100 \text{ 을 곱하면 } 12(300 - x) = 3000$$

$$3600 - 12x = 3000, -12x = -600, x = 50$$

따라서 증발시킨 물의 양은 50 g이다.

답 50 g

P.81

**8** (1) 학생들에게 연필을 3자루씩 나누어 주면 12자루가 남으므로 연필의 수는  $(3x + 12)$ 자루이고, 4자루씩 나누어 주면 8자루가 모자라므로 연필의 수는  $(4x - 8)$ 자루이다.

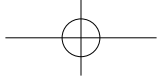
(2) 연필의 수는 변함이 없으므로 방정식을 세우면

$$3x + 12 = 4x - 8 \text{ 이다.}$$

(3) (2)의 방정식을 풀면  $3x + 12 = 4x - 8$ 에서

$$3x - 4x = -8 - 12, -x = -20, x = 20$$

따라서 학생 수는 20명이므로 연필의 수는



$$3 \times 20 + 12 = \boxed{72} \text{ (자루)이다. } 4 \times 20 - 8 = 72$$

답 (1)  $3x+12$ ,  $4x-8$  (2)  $3x+12=4x-8$  (3) 20, 72

**8-1** 학생 수를  $x$ 명이라고 하면 학생들에게 100원씩 거두면 1000원이 모자라므로 필요한 회비는  $(100x+1000)$ 원이고, 150원씩 거두면 250원이 남으므로 필요한 회비는  $(150x-250)$ 원이다.

필요한 회비는 변함이 없으므로 방정식을 세우면

$$100x+1000=150x-250$$

$$\text{이 방정식을 풀면 } 100x-150x=-250-1000 \\ -50x=-1250, x=25$$

따라서 학생 수는 25명이다.

답 25명

**9** (1) 형이  $x$ 일 동안 일을 한 양은  $\frac{x}{10}$ 이다. 또한 동생이  $x$ 일

동안 일한 양은  $\frac{x}{20}$ 이다.

(2) 어떤 일을 완성하는 데 일의 양은 1이므로 방정식을 세

$$\text{우면 } \frac{1}{10} + \frac{x}{10} + \frac{x}{20} = 1$$

(3) (2)의 방정식을 풀면  $\frac{1}{10} + \frac{x}{10} + \frac{x}{20} = 1$ 에서

등식의 양변에 20을 곱하면

$$2+2x+x=20, 2x+x=20-2, 3x=18$$

따라서  $x=\boxed{6}$ 이므로 형제가 함께 일을 한 기간은  $\boxed{6}$ 일이다.

$$\text{답 (1) } \frac{x}{10}, \frac{x}{20} \quad (2) \frac{1}{10} + \frac{x}{10} + \frac{x}{20} \quad (3) 6, 6$$

**9-1** 어머니는 1분에 전체 일의 양의  $\frac{1}{20}$ 을 하고,

나는 1분에 전체 일의 양의  $\frac{1}{30}$ 을 한다.

두 사람이 같이 청소를 하면  $x$ 분만에 일을 끝낼 수 있다고 할 때

$$\left( \begin{array}{c} \text{어머니가 } x \text{분} \\ \text{동안 한 일} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{내가 } x \text{분} \\ \text{동안 한 일} \end{array} \right) = 1$$

$$\frac{1}{20}x + \frac{1}{30}x = 1 \text{에서}$$

등식의 양변에 60을 곱하면

$$3x+2x=60, 5x=60, x=12$$

따라서 어머니 혼자서 청소를 하면 20분이 걸리지만 어머니와 내가 같이 청소를 하면 12분이 걸리므로  $20-12=8$  (분)이 단축된다.

답 8분



- |                                |             |                 |
|--------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>01</b> (1) -9 (2) 22 (3) 63 | <b>02</b> ④ | <b>03</b> ④     |
| <b>04</b> ②                    | <b>05</b> ② | <b>06</b> 10 km |
| <b>07</b> 4.5 km               | <b>08</b> ⑤ | <b>09</b> 풀이 참조 |
| <b>10</b> 11 mL                |             |                 |

**01** (1) 어떤 수를  $x$ 라고 하면 어떤 수의 2배에서 3을 뺀 수는  $2x-3$ 이고, 어떤 수에 2를 더한 후 3배한 수는  $(x+2) \times 3$ 이므로 방정식을 세우면  $2x-3=(x+2) \times 3$   
 $2x-3=3x+6, 2x-3x=6+3, -x=9$   
 따라서  $x=-9$ 이므로 어떤 수는 -9이다.

(2) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를  $x$ 라고 하면 큰 수는  $x+1$ 이다.  
 이때 두 자연수의 합이 45이므로  $x+(x+1)=45$   
 $x+x+1=45, x+x=45-1, 2x=44$   
 따라서  $x=22$ 이므로 작은 수는 22이다.

(3) 일의 자리의 숫자를  $x$ 라고 하면 두 자리의 자연수는  $60+x$ 이고 이 자연수의 각 자리의 숫자의 합의 7배는  $(6+x) \times 7$ 이므로 방정식을 세우면  $60+x=(6+x) \times 7, 60+x=42+7x$   
 $x-7x=42-60, -6x=-18$   
 따라서  $x=3$ 이므로 이 자연수는 63이다.

**02** 작년 남학생 수를  $x$ 명이라고 하면 여학생 수는  $(900-x)$ 명이다.

올해는 남학생이 10% 줄었으므로 남학생 수는  $0.1x$ 명 감소이고, 여학생이 5% 늘었으므로 여학생 수는  $0.05(900-x)$ 명 증가이다.

그러므로 방정식을 세우면

$$-0.1x+0.05(900-x)=-30$$

등식의 양변에 100을 곱하면

$$-10x+5(900-x)=-3000,$$

$$-10x+4500-5x=-3000$$

$$-15x=-7500, x=500$$

따라서 올해 남학생 수는

$$0.9x=0.9 \times 500=450 \text{ (명)이다.}$$

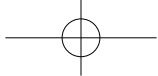
**03** 사다리꼴의 윗변의 길이를  $x$  cm라 하고 방정식을 세우면  $\frac{1}{2} \times (x+10) \times 8=60$

$$4(x+10)=60, 4x+40=60$$

$$4x=60-40, 4x=20$$

따라서  $x=5$ 이므로 사다리꼴의 윗변의 길이는 5 cm이다.

**04** 처음 텃밭의 넓이는  $6 \times 5=30$  (m<sup>2</sup>)이고, 늘어난 텃밭의



## 개념편

가로 길이는  $(6+4)$  m, 세로 길이는  $(5+x)$  m이므로 방정식을 세우면  
 $10(5+x)=30 \times 4$ ,  $50+10x=120$   
 $10x=120-50$ ,  $10x=70$   
 따라서  $x=7$ 이다.

- 05  $x$ 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 된다고 하므로 방정식을 세우면  $42+x=3(12+x)$

	올해	$x$ 년 후
아버지의 나이	42세	$(42+x)$ 세
아들의 나이	12세	$(12+x)$ 세

$42+x=36+3x$ ,  $-2x=-6$ ,  $x=3$   
 따라서 3년 후에 아버지는 45세, 아들은 15세로 아버지의 나이는 아들의 나이의 3배가 된다.

- 06 집에서 도서관까지의 거리를  $x$  km라고 하면 시속 6 km로 걸어갈 때 걸린 시간은  $\frac{x}{6}$  시간이고, 시속 15 km로 자전거를 타고 갈 때 걸린 시간은  $\frac{x}{15}$  시간이다.

걸어가면 자전거를 타고 가는 것보다 1시간 늦게 도착하므로 방정식을 세우면

$$\frac{x}{6} = \frac{x}{15} + 1 \text{이다.}$$

등식의 양변에 분모 6과 15의 최소공배수인 30을 곱하면  
 $5x=2x+30$ ,  $5x-2x=30$ ,  $3x=30$   
 따라서  $x=10$ 이므로 집에서 도서관까지의 거리는 10 km이다.

- 07 A 지점에서 B 지점까지의 거리가 7 km이므로 시속 3 km로 걸어간 거리를  $x$  km라고 하면 시속 5 km로 걸어간 거리는  $(7-x)$  km이다.

속력	거리	시간
시속 3 km	$x$ km	$\frac{x}{3}$ 시간
시속 5 km	$(7-x)$ km	$\frac{7-x}{5}$ 시간

$$\left( \begin{array}{c} \text{시속 3 km로} \\ \text{걸은 시간} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{시속 5 km로} \\ \text{걸은 시간} \end{array} \right) = (2\text{시간})$$

이므로 방정식을 세우면

$$\frac{x}{3} + \frac{7-x}{5} = 2$$

등식의 양변에 분모 3과 5의 최소공배수인 15를 곱하면  
 $5x+3(7-x)=30$ ,  $5x+21-3x=30$

$$2x=9, x=\frac{9}{2}$$

따라서 시속 3 km로 걸은 거리는 4.5 km이다.

- 08 의자의 수를  $x$ 라 하고 방정식을 세우면

$$4x+12=5(x-4)$$

$$4x+12=5x-20, 4x-5x=-20-12, -x=-32$$

$x=32$ 이므로 학생 수는

$$\frac{4 \times 32 + 12}{5} = \frac{128 + 12}{5} = \frac{140}{5} = 28 \text{ (명)이다.}$$

- 09 전체 일의 양을 1이라고 하면

..... ①

언니는 하루에 전체 일의 양의  $\frac{1}{16}$ 을, 동생은 하루에 전체

일의 양의  $\frac{1}{24}$ 을 하므로 언니가 11일 일을 한 후에 언니와

동생이 함께  $x$ 일 동안 같이 일을 해서 완성한다면

$$\left( \begin{array}{c} 11\text{일 동안} \\ \text{언니가 한 일} \end{array} \right) + \left\{ \left( \begin{array}{c} x\text{일 동안} \\ \text{언니가 한 일} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} x\text{일 동안} \\ \text{동생이 한 일} \end{array} \right) \right\} = (\text{전체 일})$$

$$\frac{1}{16} \times 11 + \left( \frac{1}{16}x + \frac{1}{24}x \right) = 1$$

..... ②

등식의 양변에 분모 16과 24의 최소공배수인 48을 곱하면

$$33+3x+2x=48, 5x=15, x=3$$

..... ③

따라서 3일이 더 걸린다.

..... ④

단계	채점 기준	배점 비율
①	전체 일의 양을 1로 놓는다.	20 %
②	일차방정식을 세운다.	40 %
③	일차방정식을 푼다.	30 %
④	답을 구한다.	10 %

- 10 비커 B에서 비커 A로  $x$  mL의 용액을 옮긴다고 하면

옮기고 난 후 비커 A, 비커 B의 용액의 양은 각각

$(143+x)$  mL,  $(473-x)$  mL이므로 방정식을 세우면

$$473-x=(143+x) \times 3$$

$$473-x=429+3x, -4x=-44, x=11$$

따라서 비커 B에서 비커 A로 옮긴 용액의 양은 11 mL이다.

$$\begin{aligned} 143+11 &= 154, \\ 473-11 &= 462, \\ 462 &= 154 \times 3 \end{aligned}$$



PP.84~86

- 01 ④, ⑤   02 ②   03 ⑤   04 ③   05 ③  
 06 4   07 ④   08 ③   09 ⑤   10 우주  
 11 3년   12 ④   13 120명   14 14000원  
 15 15분   16 60 km   17~21 풀이 참조

- 01 ①은 등호가 없으므로 등식이 아니다.

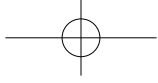
②, ③은 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

따라서 등식인 것은 ④, ⑤이다.

- 02  $x$ 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이므로

$$3(x-2)=3x-1+a \text{에서}$$





$$3x-6=3x-1+a$$

$$-6=-1+a, a=-5이다.$$

- 03 ⑤  $y=2x$ 의 양변에 1을 더하면  $y+1=2x+1$ 이다.  
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

04 
$$\begin{aligned} 2x+3 &= 4x-1 \\ 2x+3+\textcircled{1}(-3) &= 4x-1+\textcircled{1}(-3) \\ 2x &= 4x+\textcircled{2}(-4) \\ 2x-\textcircled{3}(4x) &= 4x-4-\textcircled{3}(4x) \\ \textcircled{4}(-2x) &= -4 \\ \textcircled{5}x &= \textcircled{5}(2) \end{aligned}$$

③에서 마이너스 부호(−)가 이미 괄호 앞에 있으므로  
③  $(4x)$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 05  $-3x-4=-5$ 에서 밑줄 친  $-4$ 를 우변으로 이항하면  
 $-3x=-5+4$ 이다.

- 06 비례식은 내항의 곱과 외항의 곱이 같으므로  
 $(x-5):(2x+3)=1:3$ 에서  
 $2x+3=3(x-5), 2x+3=3x-15, -x=-18$   
따라서  $x=18$ 이다.  
 $x=18$ 을  $x-2a=10$ 에 대입하면  
 $18-2a=10, -2a=-8$ 이므로  $a=4$ 이다.

- 07  $\frac{1}{4}x+\frac{4}{3}=\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}$ 의 양변에 분모 4, 3, 2의 최소공배수  
인 12를 곱하면  $3x+16=6x-8$   
 $3x-6x=-8-16, -3x=-24$   
따라서  $x=8$ 이다.

- 08  $0.5(1+2x)=\frac{1}{4}x+0.2$ 는  $\frac{1}{2}(1+2x)=\frac{1}{4}x+\frac{1}{5}$ 이므  
로 계수를 모두 정수로 바꾸기 위해서는 등식의 양변에 분  
모 2, 4, 5의 최소공배수인 20을 곱해야 한다.

- 09  $-2(x-3)=a(2x-1)$ 의 해가  $x=1$ 이므로  $x=1$ 을 이  
방정식에 대입하면  
 $-2(1-3)=a(2 \times 1-1), -2 \times (-2)=a \times 1$   
따라서  $a=4$ 이다.

- 10 사다리타기게임을 하면  
민서는 일차방정식  $0.4x-1.2=0.1x-0.9$ 에 해당된다.  
이 식의 양변에 10을 곱하면  $4x-12=x-9, 3x=3$   
따라서  $x=1$ 이다.

지연이는 일차방정식  $4x+3=2(x-4)+1$ 에 해당된다.

$$4x+3=2x-8+1, 2x=-10$$

따라서  $x=-5$ 이다.

$$\text{우주는 일차방정식 } \frac{x}{2}-\frac{2x-1}{5}=1 \text{에 해당된다.}$$

이 식의 양변에 10을 곱하면

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

따라서  $x=8$ 이다.

따라서 그 해가 가장 큰 사람은 우주이므로 우주가 간식을  
먹게 된다.

- 11  $x$ 년 후에 부모님의 나이의 합이 자녀 나이의 합의 4배가  
된다고 하면

$$(41+x)+(37+x)=4\{(11+x)+(4+x)\}$$

$$2x+78=4(2x+15)$$

$$2x+78=8x+60, 2x-8x=60-78$$

$$-6x=-18, x=3$$

따라서 3년 후에 부모님의 나이의 합이 자녀 나이의 합의 4  
배가 된다.  $\begin{aligned} &\leftarrow 44+40=(14+7) \times 4 \\ &84=21 \times 4 \end{aligned}$

- 12  $ax-2=3(-x+2)+2x$ 에서  
 $ax-2=-3x+6+2x, ax+3x-2x=6+2$   
 $ax+x=8, (a+1)x=8, x=\frac{8}{a+1}$

이때 해가 자연수이려면  $a+1$ 이 8의 약수이어야 한다.

8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로  $a+1$ 은 1, 2, 4, 8이다.

따라서  $a$ 의 값은 0, 1, 3, 7이다.

- 13 합격자가 50명이고 합격자의 남녀의 비가 3:2이므로  
남자 합격자는 30명, 여자 합격자는 20명이다.  
지원자의 남녀의 비가 2:3이므로 남자 지원자를  $2x$ 명,  
여자 지원자를  $3x$ 명이라고 하면 남자 불합격자는  
 $(2x-30)$ 명, 여자 불합격자는  $(3x-20)$ 명이다.  
불합격자의 남녀의 비가 1:2이므로 비례식을 이용하여  
일차방정식을 세우면  
 $(2x-30):(3x-20)=1:2$   
 $3x-20=2(2x-30)$   
 $3x-20=4x-60, -x=-40, x=40$   
따라서 여자 지원자는  $3x=3 \times 40=120$ (명)이다.

- 14 원가를  $x$ 원이라고 하면 원가에 10%의 이익을 붙인 것이  
정가이므로 정가는  $(x+0.1x)$ 원이다.  
이때 정가에서 400원 할인하여 팔았더니 1000원의 이익이  
생겼으므로 방정식을 세우면  
 $\{(x+0.1x)-400\}-x=1000$   
등식의 양변에 10을 곱하면  
 $(10x+x)-4000-10x=10000$

$$10x + x - 10x = 10000 + 4000$$

$$x = 14000$$

따라서 이 상품의 원가는 14000원이다.

- 15 형이 출발한 지  $x$ 분 후에 동생과 만난다면

	속력	시간	거리
형	분속 100 m	$x$ 분	$100x$ m
동생	분속 75 m	$(5+x)$ 분	$75(5+x)$ m

형이 걸은 거리와 동생이 걸은 거리가 같으므로, 즉  
(형이 걸은 거리)=(동생이 걸은 거리)이므로  
 $100x = 75(5+x)$ ,  $100x = 375 + 75x$   
 $25x = 375$ ,  $x = 15$ 이다.  
따라서 형이 출발한 지 15분 후에 동생과 만난다.

- 16 찰스가 A 도시로부터  $x$  km 떨어진 지점에서 되돌아왔다

면 찰스가 되돌아온 지점까지 걸린 시간은  $\frac{x}{80}$  시간이고

A 도시에서 시속 90 km로 B 도시까지 간 시간은

$$\frac{270}{90} = 3(\text{시간}) \text{이므로 방정식을 세우면}$$

$$\frac{x}{80} \times 2 + 3 = \frac{9}{2} \cdot \frac{x}{40} = \frac{9}{2} - 3$$

$$\frac{x}{40} = \frac{3}{2}, 2x = 120, x = 60 \text{이다.}$$

따라서 찰스는 A 도시로부터 60 km 떨어진 지점에서 되돌아왔다.

- 17  $|x|$ 가 있으므로  $x$ 의 범위를 나누어서 방정식을 생각한다.

(i)  $x \geq 0$ 이면  $|x| = x$ 이므로  $x + 3x = 16$  ..... ①

(ii)  $x < 0$ 이면  $|x| = -x$ 이므로  $x - 3x = 16$  ..... ②

각 방정식을 풀면

$$x + 3x = 16, 4x = 16, x = 4$$

$$x - 3x = 16, -2x = 16, x = -8$$

따라서 구하는 해는  $x = 4$  또는  $x = -8$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	$x \geq 0$ 일 때 일차방정식을 세운다.	30 %
②	$x < 0$ 일 때 일차방정식을 세운다.	30 %
③	$x$ 의 값을 구한다.	40 %

$$4 + 3 \times |4| = 16, -8 + 3 \times |-8| = -8 + 24 = 16$$

- 18 일차방정식  $\frac{1}{3}x + 1 = \frac{5x+3}{4} + 3$ 을 풀면

$$4x + 12 = 3(5x + 3) + 36, 4x + 12 = 15x + 9 + 36$$

$$4x - 15x = 9 + 36 - 12, -11x = 33$$

따라서  $x = -3$ 이다. .... ①

$x = -3$ 을 일차방정식  $2x - 1 = 3x + a$ 에 대입하면

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

$$-6 - 1 = -9 + a, -a = -9 + 6 + 1, -a = -2$$

따라서  $a = 2$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	일차방정식 $\frac{1}{3}x + 1 = \frac{5x+3}{4} + 3$ 을 푼다.	60 %
②	$a$ 의 값을 구한다.	40 %

- 19 강당의 의자의 개수를  $x$ 라고 하면 학생 수는

$$\begin{cases} 4x + 48 \\ 5(x - 15) + 3 \end{cases} \dots\dots ①$$

의 두 가지 방법으로 나타나는 데 두 식이 서로 같으므로

$$4x + 48 = 5(x - 15) + 3 \dots\dots ②$$

$$4x + 48 = 5x - 75 + 3, x = 120$$

따라서 강당의 의자의 개수는 120이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	의자의 개수를 $x$ 로 놓고 식을 나타낸다.	40 %
②	일차방정식을 세운다.	30 %
③	의자의 개수를 구한다.	30 %

- 20 오른쪽 그림과 같이 색칠

한 날짜 중 한 가운데에 해

당하는 날짜를  $x$ 일로 놓고

방정식을 세우면

$$(x-8) + (x-7) + (x-6) + x + (x+6) + (x+7) + (x+8) = 91 \dots\dots ①$$

$$7x = 91, x = 13 \dots\dots ②$$

따라서 한 가운데에 해당하는 날짜는 13일이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	일차방정식을 세운다.	50 %
②	일차방정식을 푼다.	30 %
③	한 가운데 날짜를 구한다.	20 %

- 21 강물은 A 지점에서 B 지점으로 시속 3 km로 흐르고 유람

선은 시속 6 km이므로

$$(A \text{ 지점에서 } B \text{ 지점으로 갈 때의 실제 유람선의 속도}) = 3 + 6 = 9 \text{ (km/시)} \dots\dots ①$$

$$(B \text{ 지점에서 } A \text{ 지점으로 갈 때의 실제 유람선의 속도}) = (-3) + 6 = 3 \text{ (km/시)} \dots\dots ②$$

이다. 두 지점 A, B 사이의 거리를  $x$  km라고 하면

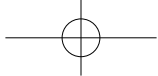
$$\frac{x}{9} + \frac{x}{3} = 8 \text{이다.} \dots\dots ③$$

양변에 9를 곱하면

$$x + 3x = 72, 4x = 72, x = 18 \dots\dots ④$$

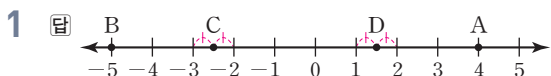
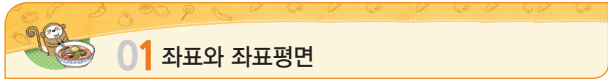
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 18 km다.

단계	채점 기준	배점 비율
①	A 지점에서 B 지점으로 갈 때의 실제 유람선의 속력을 구한다.	25 %
②	B 지점에서 A 지점으로 갈 때의 실제 유람선의 속력을 구한다.	25 %
③	일차방정식을 세운다.	30 %
④	두 지점 A, B 사이의 거리를 구한다.	20 %



## IV 좌표평면과 그래프

### 1. 좌표평면과 그래프



P.88

1-1

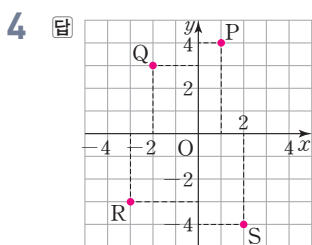
2

2-1

P.89

3

3-1



**참고**

제1사분면 위의 점은 (+, +),  
제2사분면 위의 점은 (-, +),  
제3사분면 위의 점은 (-, -),  
제4사분면 위의 점은 (+, -)이고,  
 $x$ 축 또는  $y$ 축 위의 점은 어느 사분면 위에도 있지 않다.

4-1

4-2 (1)

(2)  $x$ 축 위에 있으면  $y$ 좌표가 0이므로 B(-5, 0)

(3)  $y$ 축 위에 있으면  $x$ 좌표가 0이므로 C(0, 1)

(4)  $x$ 축과  $y$ 축의 교점은 원점이므로 D(0, 0)

(3) C(0, 1) (4) D(0, 0)

P.90

5

(2) 제2사분면  
(4) 제3사분면

(5) 어느 사분면 위에도 있지 않다.

(6) 어느 사분면 위에도 있지 않다.

5-1 제2사분면 위에 있는 점의 좌표의 부호는 (-, +)이므로 점 C이다.

5-2 점 A와 점 B는  $x$ 의 좌표가 0이므로  $y$ 축 위의 점이고, 점 C와 점 D는  $y$ 의 좌표가 0이므로  $x$ 축 위의 점이다. 즉, 네 점 A, B, C, D는 모두 좌표축 위에 있는 점이다.

6 (1)

(2)

(3)

(4)

(3) (-3, -2) (4) (3, 2)

6-1 (1)

(2)

(3)

(4)

(3) C'(-3, 2) (4) D'(-4, 1)



01 ④ 02 9 03 ④ 04 풀이 참조

05 (1) A(4, -1), 제4사분면  
(2) B(-3, 0), 어느 사분면 위에도 있지 않다.  
(3) C(0, 1/2), 어느 사분면 위에도 있지 않다.

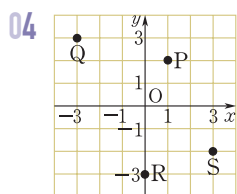
06 풀이 참조 07 (2, 3), (-2, -3), (-2, 3)

08 ③ 09 풀이 참조 10 ③

01 ④  $2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ 이므로  $D(\frac{8}{3})$ 이다.

02  $(x$ 의 값,  $y$ 의 값)으로 하는 순서쌍은  
 $(a, 1), (a, 2), (a, 3), (b, 1), (b, 2), (b, 3),$   
 $(c, 1), (c, 2), (c, 3)$ 이므로  $3 \times 3 = 9$ (개)이다.

03  $3a + 1 = a - 5$ 에서  $2a = -6$ , 즉  $a = -3$ 이다.  
 $2b - 3 = 1 - b$ 에서  $3b = 4$ , 즉  $b = \frac{4}{3}$ 이다.  
 따라서  $ab = (-3) \times \frac{4}{3} = -4$ 이다.



05 (1) 점 A의 좌표는  $(4, -1)$ 이고,  $(x$ 좌표) $>0$ ,  $(y$ 좌표) $<0$ 이므로 제4사분면 위에 있다.  
 (2) 점 B의 좌표는  $(-3, 0)$ 이고,  $x$ 축 위의 점이므로 어느 사분면 위에도 있지 않다.  
 (3) 점 C의 좌표는  $(0, \frac{1}{2})$ 이고,  $y$ 축 위의 점이므로 어느 사분면 위에도 있지 않다.

06 점 P가 제2사분면 위의 점이므로  $a < 0, b > 0$ 이다.  
 (1)  $b > 0, a < 0$ 이므로 점 Q는 제4사분면 위의 점이다.  $\hookrightarrow (+, -)$  ..... ①  
 (2)  $-a > 0, b > 0$ 이므로 점 R는 제1사분면 위의 점이다.  $\hookrightarrow (+, +)$  ..... ②  
 (3)  $a < 0, -b < 0$ 이므로 점 S는 제3사분면 위의 점이다.  $\hookrightarrow (-, -)$  ..... ③  
 (4)  $-b < 0, -a > 0$ 이므로 점 T는 제2사분면 위의 점이다.  $\hookrightarrow (-, +)$  ..... ④

단계	채점 기준	배점 비율
①~④	(1)~(4)의 답을 구한다.	각 25 %

**다른 풀이**

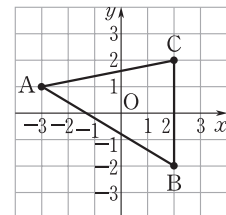
(2) 점  $P(a, b)$ 가 제2사분면 위의 점이고 점  $R(-a, b)$ 는  $x$ 좌표만 부호가 반대이므로 점 P의  $y$ 축에 대하여 대칭인 점이다.  
 따라서 점  $R(-a, b)$ 는 제1사분면 위의 점의  $y$ 축에 대하여 대칭인 점이므로 제1사분면 위의 점이다.  
 (3) 점  $P(a, b)$ 가 제2사분면 위의 점이고 점  $S(a, -b)$ 는  $y$ 좌표만 부호가 반대이므로 점 P의  $x$ 축에 대하여 대칭인 점이다.

따라서 점  $S(a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점의  $x$ 축에 대하여 대칭인 점이므로 제3사분면 위의 점이다.

07  $x$ 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $y$ 좌표의 부호만 바뀌므로  $(2, -3) \rightarrow (2, 3)$ 이다.  
 $y$ 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $x$ 좌표의 부호만 바뀌므로  $(2, -3) \rightarrow (-2, -3)$ 이다.  
 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $x$ 좌표와  $y$ 좌표의 부호가 모두 바뀌므로  $(2, -3) \rightarrow (-2, 3)$ 이다.

08 ③ 점  $(2, 3)$ 은  $x$ 좌표가 2,  $y$ 좌표가 3이고, 점  $(3, 2)$ 는  $x$ 좌표가 3,  $y$ 좌표가 2이므로 서로 다른 점이다.

09 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내고  $\triangle ABC$ 를 그리면 오른쪽 그림과 같다. .... ①  
 점 C에서 점 B까지의 거리를  $\triangle ABC$ 의 밑변이라고 하면 밑변의 길이는 4, 높이는 5이다.



따라서  $\triangle ABC$ 의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$ 이다. .... ③

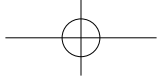
단계	채점 기준	배점 비율
①	세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내고 $\triangle ABC$ 를 그린다.	50 %
②	$\triangle ABC$ 의 밑변의 길이와 높이를 안다.	20 %
③	$\triangle ABC$ 의 넓이를 구한다.	30 %

10 점  $(a, b)$ 가 제4사분면 위에 있으므로  $a > 0, b < 0$ 이다.  
 ①  $b < 0, a > 0$ 이므로 점  $(b, a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.  
 ②  $ab < 0, a - b > 0$ 이므로 점  $(ab, a - b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.  $(+) \times (-) = (-)$      $(+) - (-) = (+)$   
 ③  $\frac{a}{b} < 0, -a < 0$ 이므로 점  $(\frac{a}{b}, -a)$ 는 제3사분면 위의 점이다.  $\frac{(+)}{(-)} = (-)$      $- (+) = (-)$   
 ④  $-ab > 0, b < 0$ 이므로 점  $(-ab, b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.  $- (+) \times (-) = (+)$      $(-)$   
 ⑤  $-b > 0, a > 0$ 이므로 점  $(-b, a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.  $- (-) = (+)$      $(+)$

**02 그래프**

P.93

1 (ㄱ) 시간이 지남에 따라 거리가 점점 가까워지고 있고, 중간에 거리의 변화가 없는 시간이 있다.



- (ㄴ) 시간이 지남에 따라 일정하게 거리가 멀어지고 있다.  
 (ㄷ) 시간이 지남에 따라 거리의 변화가 없고, 거리는 먼 곳에 머물러 있다.  
 (ㄹ) 시간이 지남에 따라 거리가 멀어졌다가 어느 시점부터 가까워졌다.

답 (1) - (ㄴ) (2) - (ㄱ) (3) - (ㄷ) (4) - (ㄹ)

- 2** (ㄱ) 시간이 지남에 따라 속력이 일정하게 증가하다가 어느 시점부터 일정하게 감소한다.  
 (ㄴ) 시간이 지남에 따라 속력이 일정하다가 어느 시점부터 처음 속력보다 느린 속력으로 일정하다.

답 (1) - (ㄴ) (2) - (ㄱ)

P.94

- 3** 그래프를 보면 현중이네 집에서 공원까지의 거리는 4 km이다.

- (1) 공원에 산책을 갔다가 집에 오는데 걸린 시간은 150분이다.  
 (2) 공원에 머무른 시간은 거리의 변화가 없는 60분에서 90분 사이의 시간이므로 30분이다.

답 (1) 150분 (2) 30분

- 3-1** ㄱ. 자동차가 속력을 일정하게 유지한 것은 20초~30초, 35초~45초 2번 있었다. (참)

- ㄴ. 자동차는 50초 동안 달렸다. (거짓)  
 ㄷ. 자동차는 30초~35초 동안 속력이 점점 느려졌다. (거짓)  
 ㄹ. 자동차는 35초~45초 동안 속력이 15 m/s였다. (참)  
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

답 ㄱ, ㄹ

- 4** (1) 5분일 때 열기구의 높이가 100 m이므로 열기구가 처음으로 100 m까지 올라갔을 때의 시간은 5분이다.  
 (2) 열기구는 높이가 100 m일 때 5분에서 10분까지 5분간, 그리고 높이가 200 m일 때 15분에서 20분까지 5분간, 총 10분간 같은 높이를 유지하였다.  
 (3) 열기구가 가장 높이 올라간 높이는 300 m이다.

답 (1) 5분 (2) 10분 (3) 300 m

- 4-1** (1) 3초~5초 동안 튜브의 부피의 변화가 없었으므로 튜브에 바람을 넣다가 쉬는 때는 3초~5초이다.  
 (2) 0초~3초, 5초~7초 동안 튜브의 부피가 늘었으므로  $3+2=5$ (초) 동안 바람을 넣었다.  
 (3) 7초~13초 동안 튜브의 부피가 줄어들었으므로 튜브의 공기를 빼는 데 걸린 시간은  $13-7=6$ (초)이다.

답 (1) 3초~5초 (2) 5초 (3) 6초

P.95

- 5** 그릇의 밑면은 넓고 위로 올라갈수록 그릇의 단면이 좁아지므로 물의 높이는 시간이 지날수록 빠르게 높아진다.

답 ②

- 6** 그릇의 아랫부분에 있는 원기둥의 밑면이 윗부분에 있는 원기둥의 밑면보다 넓다.  
 따라서 물의 높이가 아랫부분의 원기둥에서는 일정하고 천천히 높아지다가 윗부분의 원기둥에서는 일정하고 빠르게 높아진다.

답 ④



PP.96~97

- 01** ③ **02** (1) 30분 (2) 40분 (3) 100분  
**03** (1) 24분 (2) 8분 **04** (1) 60 km/h (2) 10분  
 (3) 5분 **05** 풀이 참조 **06** 풀이 참조

- 01** 집으로부터 시간에 따라 거리가 점점 멀어지다가 중간에 거리의 변화가 없는 곳이 있다. 즉, 중간에 한 번 머물렀다가 움직였으므로 알맞은 문장을 찾으려면 ③이다.

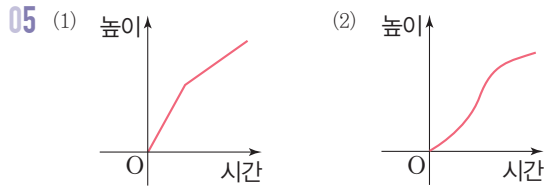
- 02** (1) 정연이가 공원에 머문 시간은 30분에서 60분 사이이므로 30분간 머물렀다.  
 (2) 정연이가 공원에서 출발하여 집에 도착한 시간이 60분에서 100분 사이이므로 40분 걸렸다.  
 (3) 정연이가 집에서 출발하여 집으로 다시 돌아올 때까지 걸린 시간은 전체 걸린 시간이므로 100분이다.

- 03** (1) 자전거가 출발하여 다시 멈출 때까지 걸린 시간은 전체 걸린 시간이므로 24분이다.  
 (2) 자전거가 같은 속력으로 움직인 시간은 4분에서 8분 사이와 12분에서 16분 사이이다. 따라서 자전거가 같은 속력으로 움직인 시간은  $4+4=8$ (분)이다.

- 04** (1) 자동차가 가장 빨리 움직일 때의 속력은 60 km/h이다.  
 (2) 자동차가 일정한 속력으로 움직인 시간대는 5분에서 10분 사이와 25분에서 30분 사이이다.  
 따라서 자동차가 일정한 속력으로 움직인 시간은  $5+5=10$ (분)이다.  
 (3) 자동차가 중간에 멈춘 시간대는 속력이 0인 15분에서 20분 사이이므로 5분이다.



## 개념편



- 06 (1) 관람차가 가장 높이 올라간 높이는 80 m이다. .... ①  
 (2) 관람차가 한 바퀴 회전하는 데 걸리는 시간은 그래프에서 1 m에서 80 m까지 올라갔다가 다시 1 m로 내려온 시간이다. 즉, 10분이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) 관람차가 가장 높이 올라간 높이를 구한다.	50 %
②	(2) 관람차가 한 바퀴 회전하는 데 걸리는 시간을 구한다.	50 %

## 03 정비례와 반비례

P.98

1 답 9, 12, 15

1-1 답 300, 600, 900, 1200, 1500

- 2 (1) 한 변의 둘레의 길이가 1 cm인 정사각형의 둘레의 길이는 4 cm이므로 표를 완성하면 아래와 같다.

$x$ (cm)	1	2	3	4	5	...
$y$ (cm)	4	8	12	16	20	...

- (2)  $y$ 의 값은  $x$ 의 값의 4배와 같으므로  $x$ 와  $y$ 의 관계를 식으로 나타내면  $y=4x$ 이다.

답 (1) 표 참조 (2)  $y=4x$

- 2-1 (1) 1개에 200원, 2개에  $200 \times 2$ (원), 3개에  $200 \times 3$ (원)이므로  $x$ 개일 때는  $200 \times x$ (원), 즉  $y=200x$ 이다.

- (2) 한 달에 1000원, 두 달에  $1000 \times 2$ (원), 석 달에  $1000 \times 3$ (원)이므로  $x$ 달일 때는  $1000 \times x$ (원), 즉  $y=1000x$ 이다.

- (3) 1분에 300 m, 2분에  $300 \times 2$  (m), 3분에  $300 \times 3$  (m)이므로  $x$ 분일 때는  $300 \times x$  (m), 즉  $y=300x$ 이다.

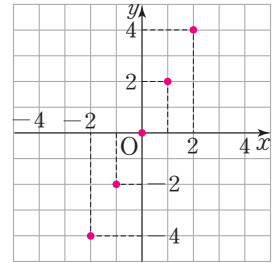
답 (1)  $y=200x$  (2)  $y=1000x$  (3)  $y=300x$

P.99

3 (1)

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	-4	-2	0	2	4

- (2) 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(-2, -4)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(2, 4)$ 이므로 이 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

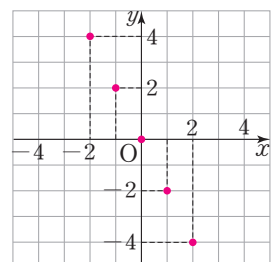


답 풀이 참조

3-1 (1)

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	4	2	0	-2	-4

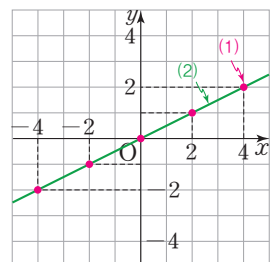
- (2) 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(-2, 4)$ ,  $(-1, 2)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(1, -2)$ ,  $(2, -4)$ 이므로 이 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

- 4 (1)  $x$ 의 값 -4, -2, 0, 2, 4를 차례로  $y=\frac{1}{2}x$ 에 대입하면  $y$ 의 값은 -2, -1, 0, 1, 2이므로 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(-4, -2)$ ,  $(-2, -1)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(4, 2)$ 이다.

따라서 이것은 좌표평면 위에 5개의 점으로 나타난다.



- (2)  $x$ 가 수 전체일 때는 (1)의 5개의 점을 포함하는 직선으로 나타난다.

답 풀이 참조

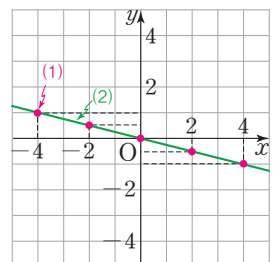
- 4-1 (1)  $x$ 의 값 -4, -2, 0, 2, 4를 차례로  $y=-\frac{1}{4}x$ 에 대입

하면  $y$ 의 값은  $1, \frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{2}, -1$ 이므로 순서쌍

$(x, y)$ 는  $(-4, 1)$ ,  $(-2, \frac{1}{2})$ ,  $(0, 0)$ ,  $(2, -\frac{1}{2})$ ,

$(4, -1)$ 이다.

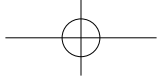
따라서 이것은 좌표평면 위에 5개의 점으로 나타난다.



- (2)  $x$ 가 수 전체일 때는 (1)의 5개의 점을 포함하는 직선으로 나타난다.

답 풀이 참조





5 답 6, 4.5, 3.6, 18

5-1 답 60, 30, 20, 15, 12, 10, 60

6 (1) 용돈을 하루에 1000원 씩 쓰면

$60000 \div 1000 = 60$ (일) 동안 쓸 수 있고,  
2000원 씩 쓰면  $60000 \div 2000 = 30$ (일),  
3000원 씩 쓰면  $60000 \div 3000 = 20$ (일),  
4000원 씩 쓰면  $60000 \div 4000 = 15$ (일),  
5000원 씩 쓰면  $60000 \div 5000 = 12$ (일)  
이므로 표를 완성하면 아래와 같다.

$x$ (원)	1000	2000	3000	4000	5000	...	$x$
$y$ (일)	60	30	20	15	12	...	$\frac{60000}{x}$

(2) (하루에 사용하는 금액)  $\times$  (쓰는 일 수) = (60000원), 즉  
 $x \times y = 60000$ 이므로  $y = \frac{60000}{x}$ 이다.

답 (1) 표 참조 (2)  $y = \frac{60000}{x}$

6-1 (1) 우유 480 mL를 1개의 컵에 담으면

$480 \div 1 = 480$ (mL)이고,  
2개의 컵에 담으면  $480 \div 2 = 240$ (mL),  
3개의 컵에 담으면  $480 \div 3 = 160$ (mL),  
4개의 컵에 담으면  $480 \div 4 = 120$ (mL),  
5개의 컵에 담으면  $480 \div 5 = 96$ (mL)  
이므로 표를 완성하면 아래와 같다.

$x$ (개)	1	2	3	4	5	...	$x$
$y$ (mL)	480	240	160	120	96	...	$\frac{480}{x}$

(2) (컵의 개수)  $\times$  (하나의 컵에 담는 우유의 양)  
= (480 mL), 즉  $x \times y = 480$ 이므로  $y = \frac{480}{x}$ 이다.

답 (1) 표 참조 (2)  $y = \frac{480}{x}$

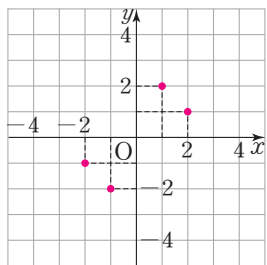
P.101

7 (1)

$x$	-2	-1	1	2
$y$	-1	-2	2	1

(2) 순서쌍  $(x, y)$ 는

$(-2, -1)$ ,  
 $(-1, -2)$ ,  
 $(1, 2)$ ,  $(2, 1)$ 이므로  
이 점을 좌표평면 위에  
나타내면 오른쪽 그림과  
같다.



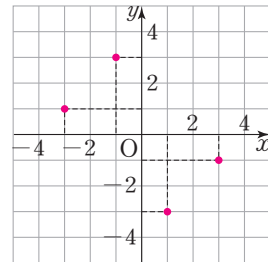
답 풀이 참조

7-1 (1)

$x$	-3	-1	1	3
$y$	1	3	-3	-1

(2) 순서쌍  $(x, y)$ 는

$(-3, 1)$ ,  $(-1, 3)$ ,  
 $(1, -3)$ ,  $(3, -1)$ 이  
므로 이 점을 좌표평면  
위에 나타내면 오른쪽 그  
림과 같다.



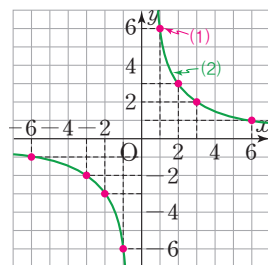
답 풀이 참조

8 (1)  $x$ 의 값에 따른  $y$ 의 값의 순서쌍  $(x, y)$ 를 표로 나타내  
면 아래와 같다.

$x$	-6	-3	-2	-1	1	2	3	6
$y$	-1	-2	-3	-6	6	3	2	1

이것을 좌표평면 위에 나  
타내면 8개의 점으로 나  
타난다.

(2)  $x$ 가 수 전체일 때 (1)의 8  
개의 점을 포함한 곡선  
으로 나타난다.



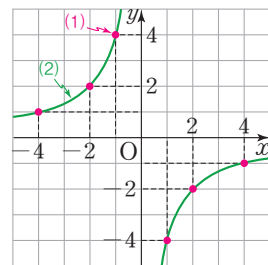
답 풀이 참조

8-1 (1)  $x$ 의 값에 따른  $y$ 의 값의 순서쌍  $(x, y)$ 를 표로 나타내  
면 아래와 같다.

$x$	-4	-2	-1	1	2	4
$y$	1	2	4	-4	-2	-1

이것을 좌표평면 위에 나  
타내면 6개의 점으로 나  
타난다.

(2)  $x$ 가 수 전체일 때 (1)의 6  
개의 점을 포함한 곡선  
으로 나타난다.



답 풀이 참조

P.102

9 (1) 그래프의 모양이 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax$ 에  $(1, 3)$ 을 대입하면  
 $3 = a \times 1$ ,  $a = 3$ 이다.  
따라서  $y = 3x$ 이다.

(2) 그래프 모양이 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax$ 에  $(-3, 2)$ 를 대입하면  
 $2 = a \times (-3)$ ,  $a = -\frac{2}{3}$ 이다.

따라서  $y = -\frac{2}{3}x$ 이다.

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

9-1 (1) 정비례 관계  $y = ax$ 에  $(-1, 2)$ 를 대입하면  
 $2 = -a$ ,  $a = -2$ 이다.  
 따라서  $y = -2x$ 이다.

(2) 정비례 관계  $y = ax$ 에  $(3, -5)$ 를 대입하면  
 $-5 = 3a$ ,  $a = -\frac{5}{3}$ 이다.  
 따라서  $y = -\frac{5}{3}x$ 이다.

답 (1)  $y = -2x$  (2)  $y = -\frac{5}{3}x$

10 (1) 그래프의 모양이 원점에 대하여 대칭인 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $(-4, -2)$ 를 대입하면  
 $-2 = \frac{a}{-4}$ ,  $a = 8$ 이다.

따라서  $y = \frac{8}{x}$ 이다.

(2) 그래프 모양이 원점에 대하여 대칭인 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $(2, -6)$ 을 대입하면  
 $-6 = \frac{a}{2}$ ,  $a = -12$ 이다.

따라서  $y = -\frac{12}{x}$ 이다.

답 (1)  $y = \frac{8}{x}$  (2)  $y = -\frac{12}{x}$

10-1 (1) 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(4, 5)$ 를 대입하면  
 $5 = \frac{a}{4}$ ,  $a = 20$ 이다.

따라서  $y = \frac{20}{x}$ 이다.

(2) 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(-3, -2)$ 를 대입하면  
 $-2 = \frac{a}{-3}$ ,  $a = 6$ 이다.

따라서  $y = \frac{6}{x}$ 이다.

답 (1)  $y = \frac{20}{x}$  (2)  $y = \frac{6}{x}$

11  $y = ax$ 에  $(2, 6)$ 을 대입하면  $6 = a \times 2$ 에서  $a = 3$ ,  
 $y = \frac{b}{x}$ 에  $(2, 6)$ 을 대입하면  $6 = \frac{b}{2}$ 에서  $b = 12$ 이다.

답  $a = 3, b = 12$



PP.103~105

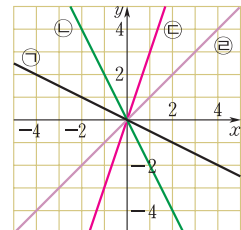
- 01 (1) ㄷ, ㄹ (2) ㄱ, ㄴ (3) ㄷ, ㄹ (4) ㄷ  
 02 ④ 03 ㄴ, ㄹ 04 (1) ㉞ (2) ㉞ (3) ㉴ (4) ㉴  
 05 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄷ, ㄹ (3) ㄴ 06 ③, ⑤ 07 12  
 08 ④ 09  $a = 2, b = -\frac{1}{2}$  10 풀이 참조  
 11 (1)  $y = -\frac{7}{2}x$  (2)  $y = \frac{21}{x}$  12 ②  
 13 풀이 참조

01 (1)  $y = ax$ 에서  $a$ 의 값이 양수인 것을 말하므로 ㄷ, ㄹ이다.  
 (2)  $y = ax$ 에서  $a$ 의 값이 음수인 것을 말하므로 ㄱ, ㄴ이다.  
 (3)  $y = ax$ 에서  $a$ 의 값이 양수인 것을 말하므로 ㄷ, ㄹ이다.  
 (4)  $y = ax$ 에서  $a$ 의 절댓값이 가장 작은 것을 말하므로 ㄷ이다.

02 ④  $y = 4x$ 에서  $4 > 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값도 증가한다.

03 정비례 관계  $y = ax$ 의 그래프는  $a$ 의 절댓값이 작을수록  $x$ 축에 가깝고,  $a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가까우므로  
 $x$ 축에 가장 가까운 것은 ㄴ.  $y = -\frac{1}{2}x$ ,  
 $y$ 축에 가장 가까운 것은 ㄹ.  $y = -5x$ 이다.

- 04 (1) 원점과 점  $(1, 1)$ 을 지나는 그래프이므로 ㉞이다.  
 (2) 원점과 점  $(1, 3)$ 을 지나는 그래프이므로 ㉞이다.  
 (3) 원점과 점  $(1, -2)$ 을 지나는 그래프이므로 ㉴이다.  
 (4) 원점과 점  $(2, -1)$ 을 지나는 그래프이므로 ㉴이다.



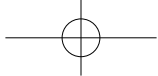
05 (1)  $y = \frac{a}{x}$ 에서  $a$ 의 값이 음수인 것을 말하므로 ㄱ, ㄴ이다.  
 (2)  $y = \frac{a}{x}$ 에서  $a$ 의 값이 양수인 것을 말하므로 ㄷ, ㄹ이다.  
 (3)  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 3, y = -2$ 를 대입하여 참인 것은 ㄴ이다.

06 각 점의 좌표를 반비례 관계의 식에 대입하여 참이 되는 점을 찾는다.

③  $(5, -3)$ 을 대입하면  $-3 = -\frac{15}{5}$  (참)

⑤  $(-10, \frac{3}{2})$ 을 대입하면  $\frac{3}{2} = -\frac{15}{-10}$  (참)

따라서 그래프 위에 있는 점은 ③, ⑤이다.



07 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (2, 6)을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = \frac{a}{2}, \text{ 즉 } a=12 \text{이다.}$$

08 정비례 관계  $y=ax$ 의 그래프가 점 (-2, -6)을 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=-2, y=-6 \text{을 대입하면}$$

$$-6 = a \times (-2), a=3 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } y=3x \text{이다.}$$

09 정비례 관계  $y=ax$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$$y=ax \text{에 대입하면 } a=2 \text{이다.}$$

또 정비례 관계  $y=bx$ 의 그래프가 점 (-2, 1)을 지나므로  $y=bx$ 에 대입하면

$$1 = -2b \text{에서 } b = -\frac{1}{2} \text{이다.}$$

10  $y = \frac{a}{x}$ 에 (-3, -4)를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{-3}, a=12 \text{이다.} \quad \dots\dots ①$$

따라서  $y = \frac{12}{x}$ 에 (6, k)를 대입하면

$$k = \frac{12}{6} = 2 \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	a의 값을 구한다.	50 %
②	k의 값을 구한다.	50 %

11 (1) 원점을 지나는 직선이므로

$$y=ax \text{에 } (-2, 7) \text{을 대입하면}$$

$$7 = a \times (-2), a = -\frac{7}{2} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } y = -\frac{7}{2}x \text{이다.}$$

(2) 한 쌍의 곡선이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } (3, 7) \text{을 대입하면}$$

$$7 = \frac{a}{3}, a=21 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } y = \frac{21}{x} \text{이다.}$$

12 원점에 대하여 대칭인 곡선이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{의 그래프를 지나는 } (6, 4) \text{를 대입하면}$$

$$4 = \frac{a}{6} \text{에서 } a=24 \text{이다.}$$

$y = \frac{24}{x}$ 에 대입하여 참이 되지 않는 점은 이 그래프 위의 점이 아니다.

따라서 ②  $4 \neq \frac{24}{-6}$ 이므로 점 (-6, 4)는 이 그래프 위의 점이 아니다.

**다른 풀이**

주어진 그래프는 원점에 대하여 대칭인 곡선이므로  $y = \frac{a}{x}$ ,

즉  $xy=a$ 로  $xy$ 의 값이 일정하다.

주어진 그래프가 점 (4, 6)을 지나므로  $4 \times 6 = a$ , 즉  $a=24$ 로 일정하다.

그런데 ②  $(-6) \times 4 = -24 \neq 24$ 이므로 점 (-6, 4)는 이 그래프 위의 점이 아니다.

13 점 (b, -3)이 두 그래프를 지나므로  $x=b, y=-3$ 을  $y=-3x$ 에 대입하면

$$-3 = (-3) \times b, b=1 \text{이다.} \quad \dots\dots ①$$

$$x=b=1, y=-3 \text{을 } y = \frac{a}{x} \text{에 대입하면}$$

$$-3 = \frac{a}{1} \text{에서 } a=-3 \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점 비율
①	b의 값을 구한다.	50 %
②	a의 값을 구한다.	50 %

#### 04 정비례 관계, 반비례 관계의 활용

P.106

1 (1) 자동차로 달리는 거리 y는 휘발유의 양 x에 정비례 관계이므로 식을  $y=ax$ 로 놓고  $x=3, y=36$ 을 대입하면  $36 = a \times 3, a=12$ , 즉  $y=12x$ 이다.

(2)  $y=12x$ 에  $y=240$ 을 대입하면

$$240 = 12x, x=20 \text{ (L)이다.}$$

답 (1)  $y=12x$  (2) 20 L

1-1 (1) 자전거로 간 거리 y는 시간 x에 정비례 관계이므로 식은  $y=16x$ 이다.

(2)  $y=16x$ 에  $y=80$ 을 대입하면

$$80 = 16x, x=5 \text{ (시간)이다.}$$

답 (1)  $y=16x$  (2) 5시간

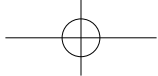
2 (1) (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 12, y=6x \text{이다.}$$

(2)  $y=6x$ 에  $y=72$ 를 대입하면

$$72 = 6x, x=12 \text{ (cm)이다.}$$

답 (1)  $y=6x$  (2) 12 cm



## 개념편

**2-1** (1) 자두의 값  $y$ 는 자두의 개수  $x$ 에 정비례 관계이므로 식을  $y=ax$ 로 놓을 수 있다.

$y=ax$ 에  $x=3$ ,  $y=2000$ 을 대입하면

$$2000=3a, a=\frac{2000}{3}, \text{ 즉 } y=\frac{2000}{3}x \text{이다.}$$

(2)  $y=\frac{2000}{3}x$ 에  $y=8000$ 을 대입하면

$$8000=\frac{2000}{3}x \text{에서 } x=8000 \times \frac{3}{2000}=12 \text{이다.}$$

따라서 자두를 12개 살 수 있다.

$$\text{답 (1) } y=\frac{2000}{3}x \quad (2) 12 \text{개}$$

P.107

**3** (1) (사람 수)  $\times$  (1명당 먹는 사탕 수) = (사탕 40개)이므로  $x \times y = 40$ 이다.

따라서 구하는 식은  $y=\frac{40}{x}$ 이다.

(2)  $y=\frac{40}{x}$ 에  $x=8$ 을 대입하면  $y=\frac{40}{8}=5$ 이다.

따라서 사탕 40개를 8명이 나누어 먹으면 1명당 5개씩 먹을 수 있다.

$$\text{답 (1) } y=\frac{40}{x} \quad (2) 5 \text{개}$$

**3-1** (1) 톱니가 32개인 큰 톱니바퀴가 한 번 회전할 때 톱니가  $x$ 개인 작은 톱니바퀴는  $y$ 번 회전하므로  $32 \times 1 = x \times y$ 이다.

따라서 구하는 식은  $y=\frac{32}{x}$ 이다.

(2)  $y=\frac{32}{x}$ 에  $x=8$ 을 대입하면  $y=\frac{32}{8}=4$ (회)이다.

따라서 작은 톱니바퀴의 회전수는 4회이다.

$$\text{답 (1) } y=\frac{32}{x} \quad (2) 4 \text{회}$$

**4** (1) (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 구하는 식은  $y=\frac{4000}{x}$ 이다.

(2)  $y=\frac{4000}{x}$ 에  $x=250$ 을 대입하면  $y=\frac{4000}{250}=16$ 이다.

따라서 걸리는 시간은 16분이다.

$$\text{답 (1) } y=\frac{4000}{x} \quad (2) 16 \text{분}$$

**4-1** (1) 음파의 파장  $y$ 와 진동수  $x$ 는 반비례하므로

$y=\frac{a}{x}$ 로 놓을 수 있다.

주어진 그래프 위의 (50, 6.80)을  $y=\frac{a}{x}$ 에 대입하면

$$6.80=\frac{a}{50} \text{에서 } a=340, \text{ 즉 } y=\frac{340}{x} \text{이다.}$$

$y=\frac{340}{x}$ 에  $x=170$ 을 대입하면

$$y=\frac{340}{170}=2 \text{이다.}$$

따라서 음파의 파장은 2 m이다.

(2)  $y=\frac{340}{x}$ 에  $x=20$ 과  $x=20000$ 을 각각 대입하면

$$y=\frac{340}{20}=17, y=\frac{340}{20000}=0.017 \text{이다.}$$

따라서 사람이 들을 수 있는 음파의 파장의 범위는 0.017 ~ 17 m이다.

$$\text{답 (1) } 2 \text{ m} \quad (2) 0.017 \sim 17 \text{ m}$$



PP.108~109

**01** (1)  $y=3x$  (2) 40분 **02** ②

**03** (1)  $y=\frac{1}{5}x$  (2) 120 g **04** ③

**05** 풀이 참조 **06** (1)  $y=\frac{60}{x}$  (2) 6 cm

**07** ⑤ **08** 3명 **09** 풀이 참조 **10** ③

**01** (1) 물의 양  $y$ 는 시간  $x$ 에 정비례하므로 식은  $y=ax$ 로 놓을 수 있다.

$y=ax$ 에  $x=1$ ,  $y=3$ 을 대입하면  $a=3$ 이므로 구하는 식은  $y=3x$ 이다.

(2) 정수기의 용량이 120 L이므로

$y=120$ 일 때,  $x$ 의 값을 구하면

$$120=3x, x=40 \text{이다.}$$

따라서 40분이 걸린다.

**02** 양초가 매분 0.2 cm씩 타므로  $x$ 분 후에는 0.2x cm만큼 타다.

따라서  $x$ 와  $y$  사이의 식은  $y=0.2x$ 이다.

**03** (1) (소금물의 농도) =  $\frac{60}{300} \times 100 = 20(\%)$ 이고

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

$$y=\frac{20}{100} \times x \text{에서 } y=\frac{1}{5}x \text{이다.}$$

(2)  $y=\frac{1}{5}x$ 에  $y=24$ 를 대입하면

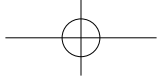
$$24=\frac{1}{5}x \text{이므로 } x=120 \text{이다.}$$

따라서 소금물의 양은 120 g이다.

**04** (삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$y=\frac{1}{2} \times x \times 4 \text{에서 } y=2x \text{이다.}$$

$y=2x$ 에  $y=12$ 를 대입하면



$12=2x$ 이므로  $x=6$ 이다.

따라서 선분 BP의 길이는 6 cm이다.

- 05 (1) 찬호가 5 km 등산하고 있을 때는 출발한 지 1시간 후이다. .... ①

출발한 지 1시간 후에 혜교는 3 km를 등산하고 있다. .... ②

(2) 두 사람이 이동한 시간을  $x$ , 거리를  $y$ 로 놓고 두 사람의 이동한 시간과 거리 사이의 식을 각각 구해 보면

찬호는 1시간에 5 km를 갔으므로  $y=5x$ ,

혜교는 1시간에 3 km를 갔으므로  $y=3x$ 이다. .... ③

두 사람의 거리의 차가 4 km이므로 다음과 같이 식을 세울 수 있다.

$$5x-3x=4, 2x=4, x=2$$

따라서 두 사람의 거리의 차가 4 km가 되는 것은 출발한 지 2시간 후이다. .... ④

단계	채점 기준	배점 비율
①	찬호가 5 km 등산하고 있을 때의 시간을 구한다.	20 %
②	출발한 지 1시간 후의 혜교가 등산한 거리를 구한다.	20 %
③	찬호와 혜교에 대한 시간과 거리 사이의 식을 세운다.	40 %
④	시간을 구한다.	20 %

- 06 (1) (직사각형의 넓이)=(가로 길이)×(세로 길이)  
이므로  $60=xy$ 이다.

따라서 구하는 식은  $y=\frac{60}{x}$ 이다.

(2) 가로의 길이가 10 cm이므로

$$y=\frac{60}{x} \text{에 } x=10 \text{을 대입하면}$$

$$y=\frac{60}{10}, y=6 \text{이다.}$$

따라서 세로의 길이는 6 cm이다.

- 07  $x \times y=72$ 이므로  $y=\frac{72}{x}$ 이다.

- 08 사람 수를  $x$ , 일하는 날의 수를  $y$ 라고 하면

$x$ 와  $y$ 는 반비례하므로  $y=\frac{a}{x}$ 로 놓을 수 있다.

$$y=\frac{a}{x} \text{에 } x=4, y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6=\frac{a}{4}, a=24 \text{이므로 } y=\frac{24}{x} \text{이다.}$$

이때 8일만에 일을 끝내야 하므로

$$y=\frac{24}{x} \text{에 } y=8 \text{을 대입하면}$$

$$8=\frac{24}{x}, x=3 \text{이다.}$$

따라서 3명이 필요하다.

#### 다른 풀이

(4명이 6일간 하면 끝낼 수 있는 일)

$= (x \text{명이 8일간 하면 끝낼 수 있는 일})$

이므로  $4 \times 6 = x \times 8, x=3$ 이다.

따라서 3명이 필요하다.

- 09 (1) 1분마다 8 L씩 물을 넣으면 50분만에 물통이 가득 차므로 물통의 용량은  $8 \times 50 = 400$  (L)이다. .... ①

또한 1분마다  $x$  L씩  $y$ 분 동안 물을 넣으면 물통이 가득

차므로  $xy=400$ 에서  $y=\frac{400}{x}$ 이다. .... ②

(2)  $y=\frac{400}{x}$ 에  $y=10$ 을 대입하면  $10=\frac{400}{x}, x=40$ 이다.

따라서 1분마다 40 L씩 물을 넣어야 한다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	물통의 용량을 구한다.	30 %
②	$x$ 와 $y$ 사이의 관계의 식을 구한다.	30 %
③	1분마다 넣을 물의 양을 구한다.	40 %

- 10 기체의 부피  $y$ 는 압력  $x$ 에 반비례하므로  $y=\frac{a}{x}$ 이다.

$$y=\frac{a}{x} \text{에 } y=24, x=5 \text{를 대입하면}$$

$$24=\frac{a}{5} \text{에서 } a=120 \text{이다.}$$

$$y=\frac{120}{x} \text{에 } x=12 \text{를 대입하면 } y=\frac{120}{12}=10 \text{이다.}$$

따라서 이 기체의 부피는  $10 \text{ cm}^3$ 이다.

#### 다른 풀이

(기체의 부피가  $24 \text{ cm}^3$ 일 때의 압력이 5기압)

$= (\text{기체의 부피가 } x \text{ cm}^3 \text{일 때의 압력이 12기압})$ 이므로

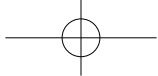
$$24 \times 5 = x \times 12, x=10 \text{이다.}$$

따라서 이 기체의 부피는  $10 \text{ cm}^3$ 이다.



PP.110~115

- 01 ③ 02 ③ 03 ① 04 4  
05 제3사분면 06 (1) 4시부터 6시 사이  
(2)  $36.5^\circ\text{C}$  07 (1) A 학생 (2) 25분  
(3) 중간에 한참을 멈추었다가 갔으므로 늦었다.  
08 ② 09 ④ 10 ③ 11 (4, 6) 12 ⑤  
13 3 14 ② 15 ④ 16 ① 17 ③  
18 ② 19 (1)  $y=50x$  (2) 5 cm  
20 (1)  $y=3x$  (2) 30 21 ② 22~31 풀이 참조



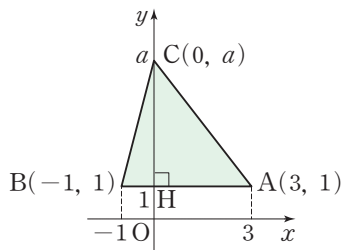
## 개념편

01 ③ 점  $(-2, 0)$ 은  $x$ 축 위의 점으로 어느 사분면 위에도 있지 않다.

02 제2사분면 위의 점은  $x < 0, y > 0$ 이므로 ③  $(-2, 5)$ 이다.

03 점  $(a, b)$ 와  $y$ 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $(-a, b)$ 이므로 점  $(5, -1)$ 과  $y$ 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $(-5, -1)$ 이다.

04 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  $\triangle ABC$ 의 밑변은 선분 AB의 길이, 높이는 선분 CH의 길이이다.



(선분 AB의 길이)  $= 3 - (-1) = 4$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (\text{선분 CH의 길이}) = 6$$

따라서 선분 CH의 길이가 3이므로

$$a = 1 + 3 = 4 \text{이다.}$$

05 점  $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로  $a > 0, b < 0$ 이다.

$b - a$ 의 부호는  $(-) - (+) = (-)$ ,

$\frac{b}{a}$ 의 부호는  $\frac{(-)}{(+)} = (-)$ 이다.

따라서 점  $Q(b - a, \frac{b}{a})$ 는 제3사분면 위의 점이다.

06 (1) 희수의 체온이 가장 낮은 시간대는 4시부터 6시 사이이다.

(2) 2시일 때 희수의 체온은  $36.5^\circ\text{C}$ 이다.

07 그래프에서 거리가 8 km 떨어진 야구장에 빨리 도착한 순서는 A 학생, B 학생, C 학생 순이다.

(1) A 학생이 가장 빨리 20분만에 도착했다.

(2) B 학생은 25분만에 도착했다.

(3) 중간에 한참을 멈추었다가 갔으므로 늦었다.

08  $y = ax$ 의 그래프는  $a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.

정비례 관계  $y = -3x$ 의 그래프는 제2, 4사분면을 지나고

①보다  $y$ 축에 가까운 그래프이므로 ②  $b$ 이다.

09  $y = ax$ 에  $(2, -7)$ 을 대입하면

$$-7 = a \times 2, a = -\frac{7}{2}, \text{ 즉 } y = -\frac{7}{2}x \text{이다.}$$

①  $y = -\frac{7}{2}x$ 에  $(-2, 7)$ 을 대입하면

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

②  $y = -\frac{7}{2}x$ 에  $(0, 0)$ 을 대입하면

$$0 = \left(-\frac{7}{2}\right) \times 0$$

③  $y = -\frac{7}{2}x$ 에  $(4, -14)$ 를 대입하면

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

④  $y = -\frac{7}{2}x$ 에  $(-7, 2)$ 를 대입하면

$$2 \neq \left(-\frac{7}{2}\right) \times (-7) = \frac{49}{2}$$

⑤  $y = -\frac{7}{2}x$ 에  $(6, -21)$ 을 대입하면

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

따라서 그래프 위에 있지 않은 것은 ④  $(-7, 2)$ 이다.

10 ③ 정비례 관계  $y = ax$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나고,  $y = x$ 의 그래프보다  $x$ 축에 가까우므로  $0 < a < 1$ 이다.

11 점 P의  $x$ 좌표를  $a$ 라고 하면

$$y = \frac{3}{2}a \text{이므로}$$

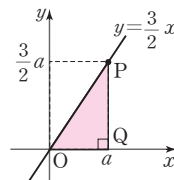
$P(a, \frac{3}{2}a)$ 이다.

$$\frac{1}{2} \times a \times \frac{3}{2}a = 12 \text{이므로}$$

$$a^2 = 16 \text{이다.}$$

그런데  $a > 0$ 이고  $4^2 = 16$ 이므로  $a = 4$ 이다.

따라서 점 P의 좌표는  $(4, \frac{3}{2} \times 4)$ 이므로  $(4, 6)$ 이다.



12 ⑤ 반비례 관계  $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는다.

13  $y = \frac{4-a}{x}$ 에  $(1, a-2)$ 를 대입하면

$$a - 2 = 4 - a, 2a = 6, a = 3 \text{이다.}$$

14  $y = \frac{a}{x}$ 에  $P(-2, 3)$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{-2}, a = -6 \text{이다.}$$

그러므로  $y = -\frac{6}{x}$ 에  $Q(b, -1)$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{6}{b}, b = 6 \text{이다.}$$

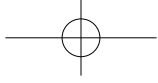
따라서  $a + b = (-6) + 6 = 0$ 이다.

**다른 풀이**

$y = \frac{a}{x}$ 에서  $xy = a$ 이므로

점 P에서  $(-2) \times 3 = a, a = -6$ 이다.





점 Q에서  $b \times (-1) = a$ ,  $-b = -6$ ,  $b = 6$ 이다.  
따라서  $a + b = (-6) + 6 = 0$ 이다.

15  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(4, 2)$ 를 대입하면  $2 = \frac{a}{4}$ 에서  $a = 8$ 이다.

반비례 관계  $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프 위의 점 중  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가  
모두 정수인 점의 개수는  
 $(-8, -1), (-4, -2), (-2, -4), (-1, -8),$   
 $(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)$ 의 8개이다.  
8의 약수

16 두 톱니바퀴의 (톱니의 수)  $\times$  (회전수)가 서로 같아야 하므로  
 $24 \times x = 30 \times y$ 이다.

따라서  $x$ 와  $y$  사이의 관계의 식은  $y = \frac{4}{5}x$ 이다.

17  $y = \frac{x}{a}$ 에  $(-9, 3)$ 을 대입하면

$3 = \frac{-9}{a}$ 에서  $a = -3$ 이다.

따라서  $y = -\frac{a}{x} = -\frac{-3}{x}$ , 즉  $y = \frac{3}{x}$ 에  $x = 1$ 을 대입하면  
 $y = \frac{3}{1} = 3$ 이므로  $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 점  $(1, 3)$ 을 지나는  
원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

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

$45 = xy$ 에서  $y = \frac{45}{x}$ 이다.

이때  $x > 0$ 이므로 알맞은 그래프는 제1사분면을 지나는  
곡선이다.

19 (1) (열린 부분의 넓이)

= (열린 부분의 가로 길이)  $\times$  (창문의 세로 길이)

이므로  $y = x \times 50$ , 즉  $y = 50x$ 이다.

(2)  $y = 50x$ 에  $y = 250$ 을 대입하면

$250 = 50x$ ,  $x = 5$ 이다.

따라서 5 cm만큼 열었다.

20 (1)  $x$ 의 값에 따른  $y$ 의 값의 변화를 표로 나타내면 다음과  
같다.

$x$	1	2	3	...
$y$	3	6	9	...

따라서  $x$ 와  $y$  사이의 식은  $y = 3x$ 이다.

(2)  $y = 3x$ 에  $x = 10$ 을 대입하면

$y = 3 \times 10 = 30$ 이다.

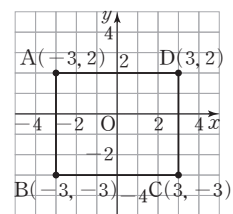
따라서 10번째 삼각형의 바깥 부분의 둘레의 길이는 30  
이다.

21 전체 일의 양을 1이라고 하면 태환이가 1시간 동안 하는 일  
의 양은 전체의  $\frac{1}{5}$ , 동선이가 1시간 동안 하는 일의 양은  
전체의  $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서  $x$ 시간 동안 두 사람이 일한 양은 각각  $\frac{x}{5}$ ,  $\frac{x}{4}$ 이므로

$y = \frac{x}{5} + \frac{x}{4}$ 에서  $y = \frac{9}{20}x$ 이다.

22 (1) 네 점 A, B, C, D를 꼭짓점  
으로 하는 사각형을 좌표평  
면 위에 나타내면 오른쪽 그  
림과 같다. .... ①



(2) 선분 AB의 길이는

$2 - (-3) = 5$ ,

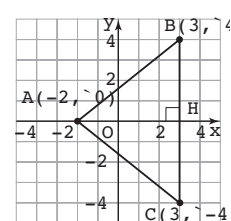
선분 BC의 길이는

$3 - (-3) = 6$ 이므로

$\square ABCD = 5 \times 6 = 30$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) $\square ABCD$ 를 좌표평면 위에 나타낸다.	60 %
②	(2) $\square ABCD$ 의 넓이를 구한다.	40 %

23 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하  
는 삼각형을 좌표평면 위에 나타  
내면 오른쪽 그림과 같다. .... ①



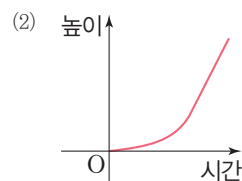
선분 BC를  $\triangle ABC$ 의 밑변이라  
고 하면 밑변의 길이는

$4 - (-4) = 8$ , 높이는 5이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 = 20$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타낸다.	60 %
②	$\triangle ABC$ 의 넓이를 구한다.	40 %

24 (1) 그릇의 단면이 점점 작아지다가 일정하게 유지가 되므  
로 물의 높이는 조금씩 빠르게 높아지다가 일정하게 높  
아진다. .... ①



단계	채점 기준	배점 비율
①	시간에 따른 물의 높이의 변화를 설명한다.	50 %
②	시간에 따른 물 높이의 변화를 그래프로 나타 낸다.	50 %

- 25  $y=ax$ 에  $(2, -8)$ 을 대입하면  
 $-8=a \times 2$ 에서  $a=-4$ 이다. .... ①  
 또  $y=-\frac{a}{x}=-\frac{-4}{x}=\frac{4}{x}$ 에  $(4, b)$ 를 대입하면  
 $b=\frac{4}{4}=1$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	$a$ 의 값을 구한다.	50 %
②	$b$ 의 값을 구한다.	50 %

- 26  $y=ax$ 에  $(2, 5)$ 를 대입하면  
 $5=a \times 2$ ,  $a=\frac{5}{2}$ 이다. .... ①  
 $y=bx$ 에  $(1, -2)$ 를 대입하면  
 $-2=b \times 1$ ,  $b=-2$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	$a$ 의 값을 구한다.	50 %
②	$b$ 의 값을 구한다.	50 %

- 27 (1) 열차가 일정한 길이의 터널을 통과할 때 걸리는 시간과 열차의 속력은 반비례하므로  
 $y=\frac{a}{x}$ 에  $(20, 450)$ 을 대입하면  
 $450=\frac{a}{20}$ ,  $a=9000$ 이다.  
 따라서  $y=\frac{9000}{x}$ 이다. .... ①  
 (2)  $y=\frac{9000}{x}$ 에  $y=300$ 을 대입하면  
 $300=\frac{9000}{x}$ ,  $x=30$ 이다.  
 따라서 기차의 속력은 초속 30 m이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) $x$ 와 $y$ 사이의 관계의 식을 구한다.	70 %
②	(2) 기차의 속력을 구한다.	30 %

- 28 (1) 점 P의  $x$ 좌표가 4이므로  $y=\frac{1}{2}x$ 에  $x=4$ 를 대입하면  
 $y=\frac{1}{2} \times 4=2$ 이다. .... ①  
 따라서 점 P의 좌표는  $(4, 2)$ 이다. .... ②  
 (2)  $y=\frac{a}{x}$ 에  $(4, 2)$ 를 대입하면  
 $2=\frac{a}{4}$ ,  $a=8$ 이다. .... ③

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) $x=4$ 를 $y=\frac{1}{2}x$ 에 대입한다.	40 %
②	(1) 점 P의 좌표를 구한다.	40 %
③	(2) $a$ 의 값을 구한다.	20 %

- 29  $y=-\frac{27}{x}$ 에  $P(b, 9)$ 를 대입하면  
 $9=-\frac{27}{b}$ ,  $b=-3$ 이다. .... ①  
 $y=ax$ 에  $(-3, 9)$ 를 대입하면  
 $9=a \times (-3)$ ,  $a=-3$ 이다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	$b$ 의 값을 구한다.	50 %
②	$a$ 의 값을 구한다.	50 %

- 30 (1) 소모되는 열량  $y$  kcal는 시간  $x$ 분에 정비례하므로  
 식을  $y=ax$ 로 놓고  $x=30$ ,  $y=90$ 을 대입하면  
 $90=a \times 30$ ,  $a=3$ 이다.  
 따라서  $y=3x$ 이다. .... ①  
 (2)  $y=3x$ 에  $y=75$ 를 대입하면  
 $75=3x$ ,  $x=25$ 이다.  
 따라서 75 kcal를 소모하려면 25분을 걸어야 한다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	(1) $x$ 와 $y$ 사이의 관계의 식을 구한다.	70 %
②	(2) 걸리는 시간을 구한다.	30 %

- 31 어제 입장권을 나누어 준 분량과 오늘 입장권을 나누어 준 분량이 같으므로  
 $8 \times 15 = x \times y$ 에서  $y=\frac{120}{x}$ 이다. .... ①  
 $y=\frac{120}{x}$ 에서  $x=5$ 를 대입하면  
 $y=\frac{120}{5}=24$ 이다.  
 따라서 5명이 입장권을 나누어 준다면 한 사람이 24장씩 나누어 주어야 한다. .... ②

단계	채점 기준	배점 비율
①	$x$ 와 $y$ 사이의 관계의 식을 구한다.	70 %
②	나누어 주는 입장권 수를 구한다.	30 %

## IV 좌표평면과 그래프

### 1. 좌표평면과 그래프



#### 01 좌표와 좌표평면

##### ① 수직선 위의 점의 좌표, 좌표평면 위의 점의 좌표 P.62

01  $P(-4)$ ,  $Q(0)$ ,  $\frac{5+6}{2} = \frac{11}{2}$ 이므로  $R(\frac{11}{2})$ 이다.

답  $P(-4)$ ,  $Q(0)$ ,  $R(\frac{11}{2})$

02  $A(-3.5)$ ,  $B(-\frac{4}{3})$ ,  $C(2)$ ,  $D(-5)$ ,  $E(3.5)$   
이므로 잘못 나타낸 것은 ④이다.

답 ④

03  $(x$ 의 값,  $y$ 의 값)으로 하는 순서쌍을 모두 구하면  
 $(2, 5)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(3, 6)$ 이다.

답  $(2, 5)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(3, 6)$

04  $x$ 축 위의 점은  $y$ 좌표가 0,  $y$ 축 위의 점은  $x$ 좌표가 0이다.

답 (1)  $A(-2, 7)$  (2)  $B(6, 0)$  (3)  $C(0, -4)$

05  $A(3, 2)$ ,  $B(-3, 3)$ ,  $C(-2, -4)$ ,  $D(1, -3)$ ,  
 $E(4, -1)$ 이므로 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

06 ㄴ,  $y$ 축 위의 점은  $x$ 좌표가 0이다.

ㄷ, 점  $(1, 4)$ 는  $x$ 좌표가 1,  $y$ 좌표가 4, 점  $(4, 1)$ 은  $x$ 좌표가 4,  $y$ 좌표가 1이므로 서로 다른 점이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

##### ② 사분면, 대칭인 점의 좌표

PP.63~64

기호	사분면	$x$ 좌표	$y$ 좌표
㉠	제1사분면	+	+
㉡	제2사분면	-	+
㉢	제3사분면	-	-
㉣	제4사분면	+	-

답 풀이 참조

02 답 (1) 제2사분면 (2) 제4사분면

(3) 어느 사분면 위에도 있지 않다. ( $y$ 축 위의 점)

(4) 제1사분면

03 ㄱ. 제2사분면 ㄷ. 제4사분면

따라서 바르게 연결된 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

04 제4사분면 위의 점의 좌표의 부호는  $(+, -)$ 이므로

③  $(2, -2)$ 이다.

답 ③

05 ④ 점  $(0, 4)$ 는  $x$ 좌표가 0이므로  $y$ 축 위의 점이고, 어느 사분면 위에도 있지 않다.

답 ④

06 (1)  $a < 0$ ,  $b < 0$ 이므로  $-a > 0$ ,  $ab > 0$

따라서 점  $(-a, ab)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

(2)  $a < 0$ ,  $b < 0$ 이므로  $-b > 0$ ,  $a+b < 0$   $(+, +)$

따라서 점  $(-b, a+b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

답 (1) 제1사분면 (2) 제4사분면

07 점 A가  $x$ 축 위에 있으므로 ( $y$ 좌표)=0

$2a+3=0$ ,  $a=-\frac{3}{2}$ 이다.

점 B가  $y$ 축 위에 있으므로 ( $x$ 좌표)=0

$-2b+1=0$ ,  $b=\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $a+b=-\frac{3}{2}+\frac{1}{2}=-1$ 이다.

답 ②

08 제2사분면 위의 점 P의 좌표의 부호는  $(-, +)$ 이므로  
 $a < 0$ ,  $b > 0$ 이다.

따라서  $-a > 0$ ,  $b-a > 0$ 이므로 점  $Q(-a, b-a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

답 ①

09  $\frac{b}{a} > 0$ 이면  $a, b$ 의 부호는 같다.

$\frac{b}{a} > 0$ 이면  $a(+), b(+)$  또는  $a(-), b(-)$

그런데  $a+b < 0$ 이므로  $a < 0$ ,  $b < 0$ 이다.

따라서 점  $(a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

답 제3사분면

10 (1)  $x$ 축에 대하여 대칭인 점은  $x$

좌표는 그대로이고  $y$ 좌표만 부호가 바뀌므로  $B(-3, -2)$

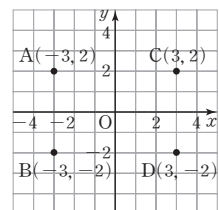
이다.

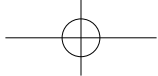
(2)  $y$ 축에 대하여 대칭인 점은  $y$ 좌

표는 그대로이고  $x$ 좌표만 부호가 바뀌므로  $C(3, 2)$ 이다.

(3) 원점에 대하여 대칭인 점은  $x$ 좌표,  $y$ 좌표의 부호가 모두 바뀌므로  $D(3, -2)$ 이다.

답 (1)  $B(-3, -2)$  (2)  $C(3, 2)$  (3)  $D(3, -2)$





- 11 점  $P(-3, 1)$ 과  $x$ 축에 대하여 대칭인 점  $Q(-3, -1)$ 이므로  $a = -3$ ,  $b = -1$ 이다.  
따라서  $a - b = -3 - (-1) = -2$ 이다.

답 -2

- 12 점  $A(4, 1-a)$ 와  $y$ 축에 대하여 대칭인 점  $B(-4, 1-a)$ 이므로  $-4 = b - 2$ ,  $1 - a = -3$ 이다.  
따라서  $a = 4$ ,  $b = -2$ 이므로  $a + b = 4 + (-2) = 2$ 이다.

답 2

- 13  $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로  $a > 0$ ,  $b < 0$ 이다.  
이때 점  $P$ 와  $y$ 축에 대하여 대칭인 점  $Q(-a, b)$ 에서  $-a < 0$ ,  $b < 0$ 이므로 점  $Q$ 는 제3사분면 위의 점이다.  
(-, -)

답 3

#### 다른 풀이

$a$ ,  $b$ 의 부호를 따질 필요 없이 제4사분면 위에 있는 점과  $y$ 축에 대하여 대칭인 점은 제3사분면 위의 점이다.

- 14  $x$ 축 위의 점의  $x$ 좌표가 3이므로  $P(3, 0)$ 이고, 점  $P$ 와  $y$ 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $x$ 좌표의 부호만 다르므로  $Q(-3, 0)$ 이다.

답  $Q(-3, 0)$



## 02 그래프

### 1 그래프의 이해와 해석

P.65

- 01 그래프에서 물의 온도가  $35^\circ\text{C}$ 가 되는 때는 시간이 120분 후이다.

답 120분

- 02 (1) 그래프가 150 m에 도달한 지점에서의 시간은 7분이다.  
(2) 중간에 멈춘 시간은 2분에서 3분 사이와 5분에서 6분 사이에서 각각 1분씩 멈추었으므로 총 2분이다.

답 (1) 7분 (2) 2분

- 03 (1) 그래프에서 최고 기온이 가장 낮은  $10^\circ\text{C}$ 일 때의 날짜는 6월 3일이다.  
(2) 그래프에서 최고 기온이 가장 높은  $25^\circ\text{C}$ 일 때의 날짜는 6월 10일이다.

답 (1) 6월 3일 (2) 6월 10일

- 04 (1) 그릇에 물을 채울 때 물의 높이가 일정하게 증가하는 그래프 (ㄴ)이다.

- (2) 그릇의 아래는 단면이 넓고 위로 올라갈수록 단면이 좁아지므로 물의 높이가 천천히 증가하다가 점점 급속히 증가하는 그래프 (ㄱ)이다.

- (3) 그릇의 아래는 단면이 좁고 위로 올라갈수록 단면이 넓어지므로 물의 높이가 급속히 증가하다가 점점 천천히 증가하는 그래프 (ㄷ)이다.

답 (1) - (ㄴ) (2) - (ㄱ) (3) - (ㄷ)

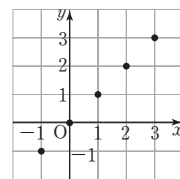


## 03 정비례와 반비례

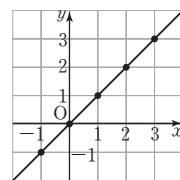
### 1 정비례 관계 $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프

P.66

- 01 (1) 주어진  $x$ 의 값에 대하여 순서쌍을 구하면  $(-1, -1)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(3, 3)$ 이므로 오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 5개의 점으로 나타낸다.



- (2) 오른쪽 그림과 같이 (1)에서 구한 점을 지나는 직선을 그린다.



답 풀이 참조

- 02 (1)  $(0, 0)$ 을 지나므로 원점을 지나는 직선이다.  
(2)  $a < 0$ 이면 제2, 4사분면을 지난다.  
(3)  $a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가까워지므로  $y = 3x$ 의 그래프가  $y = x$ 의 그래프보다  $y$ 축에 가깝다.

답 (1) ○ (2) × (3) ○

- 03 ③  $y = -\frac{4}{5}x$ 에서  $-\frac{4}{5} < 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

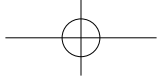
답 3

- 04 정비례 관계  $y = ax$ 의 그래프는  $|a|$ 가 클수록  $y$ 축에 가까우므로  $y$ 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

답 4

- 05  $y = -\frac{5}{4}x$ 의 그래프가 점  $(a, -10)$ 을 지나므로  $y = -\frac{5}{4}x$ 에  $x = a$ ,  $y = -10$ 을 대입하면  $-10 = -\frac{5}{4}a$ ,  $a = 8$ 이다.

답 8



## 유형편

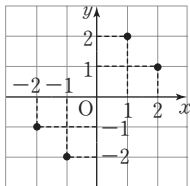
### ② 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ( $a \neq 0$ )의 그래프

P.67

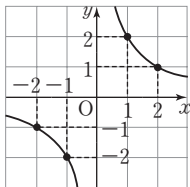
01 (1) 주어진  $x$ 의 값에 대하여 순서쌍을 구하면

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

$(1, 2), (2, 1)$ 이므로 오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 4개의 점으로 나타낸다.



(2) 오른쪽 그림과 같이  $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프는 (1)의 점들을 연결한 한 쌍의 곡선으로 나타낸다.



답 풀이 참조

02 (1) 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

(2)  $y = -\frac{3}{x}$ 에  $x = -1$ 을 대입하면

$$y = -\frac{3}{(-1)} = 3 \text{이므로 점 } (-1, 3) \text{을 지난다.}$$

(3)  $x > 0$ 에서  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

답 (1) × (2) ○ (3) ○

03 ③  $a > 0$ 이면 제1사분면과 제3사분면 위에 있다.

답 ③

04  $y$ 의 값이 정수가 되려면  $|x|$ 의 값이 8의 약수가 되어야 한다.

8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 정수인 점은  $(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1), (-1, -8), (-2, -4), (-4, -2), (-8, -1)$ 의 8개이다.

답 8개

05 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ )의 그래프에서  $a$ 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀어진다.

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가  $y = \frac{5}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 더 멀리 있으므로  $|a| > |5|$ 이다.

그런데  $a > 0$ 이므로  $a > 5$ 이다.

답 ⑤

06  $y = \frac{12}{x}$ 에  $x = a, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{12}{a} \text{이므로 } a = -4 \text{이다.}$$

답 -4

### ③ 정비례 관계의 식 구하기

P.68

01 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$  꼴이다.

(1)  $y = ax$ 에  $(3, -1)$ 을 대입하면

$$-1 = a \times 3, a = -\frac{1}{3} \text{이므로 } y = -\frac{1}{3}x \text{이다.}$$

(2)  $y = ax$ 에  $(1, -2)$ 을 대입하면

$$-2 = a \times 1, a = -2 \text{이므로 } y = -2x \text{이다.}$$

(3)  $y = ax$ 에  $(1, 4)$ 를 대입하면

$$4 = a \times 1, a = 4 \text{이므로 } y = 4x \text{이다.}$$

$$\text{답 (1) } y = -\frac{1}{3}x \quad (2) y = -2x \quad (3) y = 4x$$

02  $y = ax$ 에  $(-3, 8)$ 을 대입하면

$$8 = a \times (-3) \text{이므로 } a = -\frac{8}{3} \text{이다.}$$

$$\text{답 } -\frac{8}{3}$$

03 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $(2, -6)$ 을 대입하면  $-6 = a \times 2, a = -3$ 이다.

따라서  $y = -3x$ 이다.

답 ④

04 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $(-6, -3)$ 을 대입하면  $-3 = a \times (-6), a = \frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $y = \frac{1}{2}x$ 에  $(8, b)$ 를 대입하면

$$b = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{이다.}$$

답 4

05  $y = ax$ 에  $(3, 2)$ 를 대입하면

$$2 = a \times 3, a = \frac{2}{3} \text{이므로 } y = \frac{2}{3}x \text{이다.}$$

①  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = -3$ 을 대입하면

$$y = \frac{2}{3} \times (-3) = -2 \neq 4$$

따라서 점  $(-3, 4)$ 는  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이 아니다.

②  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = 2$ 를 대입하면

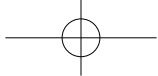
$$y = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} \neq 3$$

따라서 점  $(2, 3)$ 은  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이 아니다.

③  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = 4$ 를 대입하면

$$y = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3} \neq \frac{9}{2}$$

따라서 점  $(4, \frac{9}{2})$ 는  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이 아니다.



④  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = \frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$y = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 \neq 3$$

따라서 점  $(\frac{3}{2}, 3)$ 은  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이 아니다.

⑤  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = -2$ 를 대입하면

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

따라서 점  $(-2, -\frac{4}{3})$ 은  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이다.

답 ⑤

06  $y = ax$ 에  $(3, -7)$ 을 대입하면

$$-7 = a \times 3, a = -\frac{7}{3} \text{이다.}$$

$$y = -\frac{7}{3}x \text{에 } (b, -\frac{7}{9}) \text{을 대입하면}$$

$$-\frac{7}{9} = -\frac{7}{3}b, b = \frac{1}{3} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = -\frac{7}{3} + \frac{1}{3} = -2 \text{이다.}$$

답 ④

07  $y = -\frac{3}{2}x$ 에  $y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = -\frac{3}{2}x, x = 4 \text{이다.}$$

따라서 점  $(4, a)$ 은  $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로

$$a = \frac{1}{2} \times 4, \text{ 즉 } a = 2 \text{이다.}$$

답 2

#### 4 반비례 관계의 식 구하기

P.69

01 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로  $y = \frac{a}{x}$  꼴이다.

(1)  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(1, 3)$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{1}, a = 3 \text{이므로 } y = \frac{3}{x} \text{이다.}$$

(2)  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(-3, 4)$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{-3}, a = -12 \text{이므로 } y = -\frac{12}{x} \text{이다.}$$

$$\text{답 (1) } y = \frac{3}{x} \quad (2) y = -\frac{12}{x}$$

02  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(-2, \frac{1}{2})$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} = \frac{a}{-2}, a = -1 \text{이다.}$$

답 -1

03  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(4, 2)$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{4}, a = 8 \text{이다.}$$

답 ⑤

04 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고,

점  $(5, -1)$ 을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 5, y = -1 \text{을 대입하면}$$

$$-1 = \frac{a}{5}, a = -5 \text{이다.}$$

$$y = -\frac{5}{x} \text{에 } y = \frac{5}{2} \text{를 대입하면}$$

$$\frac{5}{2} = -\frac{5}{x}, x = -2 \text{이다.}$$

따라서 점 P의 좌표는  $(-2, \frac{5}{2})$ 이다.

$$\text{답 } (-2, \frac{5}{2})$$

05  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(3, -1)$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{a}{3}, a = -3 \text{이다.}$$

$$y = \frac{b}{x} \text{에 } (-3, -2) \text{를 대입하면}$$

$$-2 = \frac{b}{-3}, b = 6 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = -3 + 6 = 3 \text{이다.}$$

답 ①

06  $y = \frac{a}{x}$ 에  $(3, -3)$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{3}, a = -9 \text{이다.}$$

$$y = -\frac{9}{x} \text{에 } (k, -\frac{9}{4}) \text{를 대입하면}$$

$$-\frac{9}{4} = -\frac{9}{k}, k = 4 \text{이다.}$$

답 4

07  $y = \frac{2}{3}x$ 에  $x = 3$ 을 대입하면  $y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$ 이다.

따라서 점 P의 좌표는  $(3, 2)$ 이다.

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } (3, 2) \text{를 대입하면}$$

$$2 = \frac{a}{3}, a = 6 \text{이다.}$$

답 ①

08  $y = ax$ 에  $(4, -3)$ 을 대입하면

$$-3 = a \times 4, a = -\frac{3}{4} \text{이다.}$$

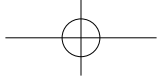
$$y = \frac{b}{x} \text{에 } (4, -3) \text{을 대입하면}$$

$$-3 = \frac{b}{4}, b = -12 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } ab = (-\frac{3}{4}) \times (-12) = 9 \text{이다.}$$

답 9





## 대단원 모의고사

### I 자연수의 성질

PP.77~80

- 01 ⑤    02 ⑤    03 ③    04 ②    05 ①  
 06 ③    07 ①    08 ④    09 ①    10 ④  
 11 ②    12 ④    13 ③    14 ④    15 ⑤  
 16 ④    17 ④    18 ③    19 2, 5, 7  
 20 25    21 7    22 상품 꾸러미 8개, 공책 2권,  
 지우개 3개, 연필 5자루    23~25 풀이 참조

01 ⑤  $57=3 \times 19$ 로 합성수이므로 소수가 아니다.

02 ①  $3^3=3 \times 3 \times 3=27$   
 ②  $1000=10 \times 10 \times 10=10^3$   
 ③  $2+2+2=2 \times 3=6$ 이고  $2^3=2 \times 2 \times 2=8$ 이다.  
 ④  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2=2^5$   
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

03  $108=2^2 \times 3^3$ 이므로  $a=2$ ,  $b=3$ 이다.  
 따라서  $a+b=5$ 이다.

04  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$   
 $=2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7$   
 $=2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$   
 이므로  $a=4$ ,  $b=2$ 이다.  
 따라서  $a-b=2$ 이다.

05 ㄱ. 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로  
 20 이하의 소수는 8개이다. (참)  
 ㄴ. 2와 5는 소수이고 그 합 7은 짝수가 아니다. (거짓)  
 ㄷ.  $33=3 \times 11$ 은 합성수이므로 소수가 아니다. (거짓)  
 따라서 옳은 것은 ㄱ이다.

06 ① 2, 6의 최대공약수는 2이므로 서로소가 아니다.  
 ② 8, 12의 최대공약수는 4이므로 서로소가 아니다.  
 ③ 10, 19는 최대공약수가 1이므로 서로소이다.  
 ④ 32, 72의 최대공약수는 8이므로 서로소가 아니다.  
 ⑤ 110, 130의 최대공약수는 10이므로 서로소가 아니다.  
 따라서 서로소인 것은 ③이다.

07 ① 서로 다른 두 홀수 3과 9의 최대공약수는 3이므로 서로  
 소가 아니다.

08  $6=2 \times 3$ 이므로 6의 소인수는 2, 3이다.  
 10 이상 20 이하의 자연수 중에서 6과 서로소인 수는 2 또  
 는 3을 소인수로 갖지 않아야 한다.  
 따라서 6과 서로소인 것은 11, 13, 17, 19로 4개이다.

09  $2^2 \times 3 \times 5$   
 $2 \times 3 \times 5^2$   
 $2 \times 3 \times 5=30$   
 따라서 두 수의 최대공약수는  $2 \times 3 \times 5=30$ 이다.

10 두 수의 공배수는 최  
 소공배수의 배수인데  $\frac{3^3 \times 5^2 \times 7}{3^2 \times 5 \times 7^2 \times 11}$   
 ④  $3^2 \times 5^2 \times 7^2 \times 11 \times 13$  (최소공배수)  $= 3^3 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$   
 은  $3^3 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$ 의 배수가 아니므로 두 수의 공배수가  
 아니다.

11  $2 \times 3^2 \times 5^3$ 과  $A$ 의 최대공약수가  $2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 자연수  
 $k$ 에 대하여  $A$ 가 될 수 있는 값은  $2 \times 3 \times 5^2 \times k$ 이다.  
 따라서  $2 \times 3^2 \times 5^3$ 과  $A$ 의 최소공배수가  $2^2 \times 3^2 \times 5^3$ 이 될  
 수 있는  $A$ 의 값은  $k=2$ 일 때인  $2^2 \times 3 \times 5^2$ 이다.

다른 풀이

$$\frac{2 \times 3^2 \times 5^3}{A = \square \times \square \times \square}$$

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

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 것을  
 택하고, 최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰  
 것을 택하고 또 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 곱한다.  
 따라서  $A=2^2 \times 3 \times 5^2$ 이다.

12 세 자연수  $2 \times x$ ,  $3 \times x$ ,  $4 \times x$ 의 최소  
 공배수가 60이므로  $2^2 \times 3 \times x=60$ ,  $12 \times x=60$   
 따라서  $x=5$ 이다.

다른 풀이

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

$x \times 2 \times 3 \times 2=12 \times x$ 이다.

이때 최소공배수가 60이므로  
 $12 \times x=60$   
 따라서  $x$ 의 값은 5이다.

- 13 두 자리 자연수  $A, B$ 의 최대공약수가 11이므로  $A=11 \times p, B=11 \times q$  ( $p, q$ 는 서로소)로 나타낼 수 있다. 최소공배수 165를 소인수분해하면  $165=3 \times 5 \times 11$ 이므로  $A, B$ 가 될 수 있는 두 자리의 자연수는  $11 \times 3, 11 \times 5$ , 즉 33과 55이다. 따라서  $A+B=33+55=88$ 이다.

- 14  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 에 분모 2와 3의 공배수를 곱하면 자연수가 된다. 2와 3의 최소공배수는 6이고, 50 이하의 자연수 중에서 6의 배수는 6, 12, 18, ..., 48로 8개이다.

- 15 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 두 수의 공약수는 최대공약수 12의 약수 1, 2, 3, 4, 6, 12로 6개이다.

- 16 세 자연수의 비가  $4:5:6$ 이므로 세 자연수를  $4 \times k, 5 \times k, 6 \times k$ , 즉  $2^2 \times k, 5 \times k, 2 \times 3 \times k$  (최소공배수)  $= 2^2 \times 3 \times 5 \times k$  라고 하자. 세 수의 최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $2^2 \times 3 \times 5 \times k = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 에서  $k=2 \times 3=6$ 이다. 따라서 세 자연수 중 가장 작은 수는  $4 \times k$ , 즉  $4 \times 6=24$ 이다.

다른 풀이

세 자연수의 비가  $4:5:6$ 이므로 세 자연수를 각각  $4 \times k, 5 \times k, 6 \times k$ 라고 하자. 세 자연수의 최소공배수는  $2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $2^2 \times 3 \times 5 \times k = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 에서  $k=2 \times 3=6$ 이다. 따라서 세 자연수는 각각 24, 30, 36이고 이 중 가장 작은 수는 24이다.

- 17 되도록 많은 모둠을 만들어야 하므로 모둠의 수는 18과 24의 최대공약수이다. 이때 18과 24의 최대공약수는 6이므로 구하는 모둠의 개수는 6이다.

- 18 4명, 6명, 8명씩 짝 지어 남는 학생이 없을 때에는 4, 6, 8의 최소공배수인 24명, 48명, 72명, ...이다. 따라서 4명, 6명, 8명씩 짝 짓기할 때 항상 2명씩 남으면 학생 수는 26명, 50명, 72명, ...이고, 민지네 반 학생 수가 40명 이하이므로 체험 학습에 참가한 학생 수는 26명이다.

- 19  $140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 140의 소인수는 2, 5, 7이다.

- 20  $144 \times x$ 는 144와 100의 공배수이다. 이때 144와 100을 각각 소인수분해하면  $144=2^4 \times 3^2$ ,  $100=2^2 \times 5^2$  (최소공배수)  $= 2^4 \times 3^2 \times 5^2$  이므로  $2^4 \times 3^2, 2^2 \times 5^2$ 이다. 따라서 144와 100의 최소공배수는  $2^4 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $2^4 \times 3^2 \times x = 2^4 \times 3^2 \times 5^2$ 에서  $5^2=25$ 이다.

- 21 어떤 수로 90을 나누면 6이 남으므로 어떤 수로  $90-6=84$ 를 나누면 나누어 떨어진다. 또한 어떤 수로 130을 나누면 4가 남으므로 어떤 수로  $130-4=126$ 을 나누면 나누어 떨어진다. 84와 126을 동시에 나누어 떨어지게 하는 어떤 수는 두 수의 공약수이다. 84와 126의 최대공약수는  $84=2^2 \times 3 \times 7$ ,  $126=2 \times 3^2 \times 7$  이므로 공약수는 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42이다. 이때 나누는 수는 나머지 6보다 커야 하므로 어떤 수는 7, 14, 21, 42이고, 이 중 가장 작은 수는 7이다.

- 22 최대로 만들 수 있는 상품 꾸러미의 개수는  $16=2^4$ ,  $24=2^3 \times 3$ ,  $40=2^3 \times 5$ 의 최대공약수인  $2^3=8$ 이다. 따라서 상품 꾸러미에 들어갈 공책은  $16 \div 8=2$ (권), 지우개는  $24 \div 8=3$ (개), 연필은  $40 \div 8=5$ (자루)이다.

- 23  $135=3^3 \times 5$ 이므로  $135 \times x=3^3 \times 5 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수  $x=3 \times 5=15$ 이다.

단계	채점 기준	배점
①	135를 소인수분해한다.	2점
②	어떤 자연수의 제곱이 되기 위한 조건을 안다.	2점
③	가장 작은 자연수를 구한다.	1점

- 24 두 수  $\frac{35}{12}, \frac{55}{18}$ 의 어느 것에 곱하여도 자연수가 되게 하는 분수 중 가장 작은 수는  $\frac{(12, 18의\ 최소공배수)}{(35, 55의\ 최대공약수)}$ 이다.



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

$$35 = 5 \times 7$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$55 = 5 \times 11$$

$$(\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 = 36 \quad (\text{최대공약수}) = 5$$

12, 18의 최소공배수는 36이고,

35, 55의 최대공약수는 5이다.

..... 2

따라서 구하는 분수 중에서 가장 작은 수는  $\frac{36}{5}$ 이다.

... 3

단계	채점 기준	배점
①	가장 작은 분수가 되게 하는 조건을 안다.	2점
②	12, 18의 최소공배수, 35, 55의 최대공약수를 구한다.	2점
③	분수를 바르게 구한다.	1점

- 25 (1) 전등 A, B, C는 각각 처음 켜진 후 4분, 5분, 6분마다 다시 켜지므로 처음 (최소공배수)  $= 2^2 \times 3 \times 5 = 60$ 로 동시에 켜지는 시간은 4, 5, 6의 최소공배수인 60분 후이다. .... ①
- (2) 처음으로 동시에 켜질 때까지 걸린 시간이 60분이고, 전등 C는  $60 \div 6 = 10$ (번) 켜져 있다가 꺼졌다. 이때 전등 C가 켜진 시간은  $4 \times 10 = 40$ (분)이다. .... ②

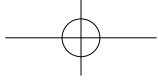
단계	채점 기준	배점
①	(1) 최소공배수를 이용하여 처음으로 동시에 꺼질 때까지 걸린 시간을 구한다.	3점
②	(2) 전등 C가 켜져 있는 총 시간을 구한다.	2점

## II 정수와 유리수

PP.81~84

- |       |                |             |                   |         |
|-------|----------------|-------------|-------------------|---------|
| 01 ③  | 02 ③           | 03 ⑤        | 04 ③              | 05 ③    |
| 06 ②  | 07 ②           | 08 ①        | 09 ③              | 10 ④    |
| 11 ②  | 12 ①           | 13 ④        | 14 ④              | 15 ①    |
| 16 ④  | 17 ②           | 18 ①        | 19 $-\frac{1}{2}$ | 20 $-1$ |
| 21 18 | 22 $a=3, b=-3$ | 23~25 풀이 참조 |                   |         |

- 01 ① 유리수는 6개이다.  
 ② 정수는  $-4, 0, 3$ 이다.  
 ④ 양수는  $\frac{9}{2}$ , 3으로 2개, 음수는  $-4, -5.5, -\frac{3}{4}$ 으로 3개이다.  
 ⑤ 절댓값이 가장 큰 수는  $-5.5$ 이다.  
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- 02 절댓값이  $\frac{11}{5}$ 인 두 수는  $-\frac{11}{5}$ 과  $+\frac{11}{5}$ 이므로 이 두 수 사이에 있는 정수는  $-2, -1, 0, 1, 2$ 이다.  
 따라서 구하는 정수의 개수는 5이다.
- 03  $|-2.7|=2.7, \left|-\frac{3}{4}\right|=\frac{3}{4}, |-1|=1, |+2|=2, \left|+\frac{1}{5}\right|=\frac{1}{5}$ 이므로 가장 작은 수는  $\left|+\frac{1}{5}\right|$ 이다.
- 04 ㄱ.  $|-3|=3, \left|\frac{1}{3}\right|=\frac{1}{3}$ 이므로 두 수의 절댓값은 같지 않다. (거짓)  
 ㄴ.  $a=-2, b=1$ 일 때  $a < b$ 이지만  $|-2| > |1|$ 이다. (거짓)  
 ㄷ. 절댓값의 가장 작은 수는 0이다. (참)  
 따라서 옳은 것은 ㄷ이다.
- 05  $\frac{3}{7} < \frac{2}{3}, 0 > -1, -\frac{7}{9} > -\frac{9}{7}$ 이므로 영희가 도착한 곳은 C이다.
- 06 (가), (나)에서  $a$ 는  $-2$ 보다 크고 절댓값은  $-2$ 의 절댓값과 같으므로  $a=2$ 이다.  
 (가), (다)에서  $c$ 는 2보다 크고  $b$ 보다  $-2$ 에 가까우므로  $c < b$ 이다.  
 따라서  $a < c < b$ 이다.
- 07  $-\frac{8}{3}$ 에 가장 가까운 정수는  $-3$ 이고,  $+\frac{7}{4}$ 에 가장 가까운 정수는  $+2$ 이다.  
 따라서  $a=-3, b=+2$ 이므로



## 정답 및 해설

$$a+b=(-3)+(+2)=-1\text{이다.}$$

08 어떤 수를  $a$ 라고 하면

2를 빼면 양수가 되고,  $\Rightarrow a-2>0$ , 즉  $a>2$

3을 빼면 음수가 된다.  $\Rightarrow a-3<0$ , 즉  $a<3$

따라서  $a$ 는  $2<a<3$ 이다.

이때  $a$ 의 값 중 분모가 3인 기약분수는  $\frac{7}{3}, \frac{8}{3}$ 이다.

따라서 구하는 수는  $\frac{7}{3}+\frac{8}{3}=5$ 이다.

09 ㉠ 덧셈의 교환법칙

㉡ 덧셈의 결합법칙

10  $a+b$ 의 값이 가장 작으려면  $a, b$ 는 모두 음수이어야 한다.

즉,  $a=-5, b=-x$ 이어야 하므로

$(-5)+(-x)=-12$ 에서  $x=7$ 이다.

11 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 수는 양수이어야 하므로

음수 2개, 절댓값이 큰 양수 하나를 뽑아야 한다.

따라서 가장 큰 수는  $(-4)\times(-2)\times6=48$ 이다.

세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 작은 수는 음수이어야 하므로

양수 2개, 절댓값이 큰 음수 하나를 뽑아야 한다.

따라서 가장 작은 수는  $(-4)\times1\times6=-24$ 이다.

따라서  $a=48, b=-24$ 이므로  $a+b=24$ 이다.

12  $n$ 이 홀수이므로  $n+1$ 은 짝수이고  $n+2$ 는 홀수이다.

$$(-1)^n-(-1)^{n+1}+(-1)^{n+2}$$

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

**다른 풀이**

$n$ 이 홀수이므로  $n=1$ 이라고 하면

$n+1=2, n+2=3$ 이다.

$$(-1)^n-(-1)^{n+1}+(-1)^{n+2}$$

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

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

13 음수를 8번 곱하므로 부호는  $+$ 이다.

$$\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{9}{10}\right)$$

$$=+\left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\cdots\times\frac{9}{10}\right)=+\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$$

14 ①  $-2^2=-(2\times2)=-4$

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

$$\textcircled{3} -2\times(-2)^2=(-2)\times(-2)\times(-2)=-8$$

$$\textcircled{4} -(-2)^3=-(-2)\times(-2)\times(-2)=8$$

$$\textcircled{5} -2^2\times(-2)^2=-(2\times2)\times(-2)\times(-2)=-16$$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

15  $-\frac{1}{5}$ 의 역수는  $-5$ ,  $\frac{3}{2}$ 의 역수는  $\frac{2}{3}$ , 2의 역수는  $\frac{1}{2}$ 이므로

보이지 않는 세 면에 있는 수는  $-5, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ 이다.

따라서 세 수의 곱은

$$(-5)\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=-\frac{5}{3}\text{이다.}$$

16  $a\times b<0$ 에서  $a, b$ 는 부호가 서로 다르고

$a<b$ 이므로  $a<0, b>0$ 이다.

또한  $b>0$ 이고  $b\times c>0$ 이므로  $c>0$ 이다.

따라서  $a<0, b>0, c>0$ 이다.

17 1보다  $-1$ 만큼 작은 수는  $a=1-(-1)=2$ ,

2보다  $-\frac{1}{2}$ 만큼 큰 수  $b=2+\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{2}$ 이므로

$$a-b=2-\frac{3}{2}=\frac{1}{2}\text{이다.}$$

18 1부터 9까지의 정수를 하나씩만 사용하여 가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 합이 모두 같아야 하므로 한 줄에 있는 세 수의 합은  $(1+2+3+\cdots+9)\div3=15$ 이다.

이때  $a+5+4=15$ 이므로  $a=6$ ,

$6+1+b=15$ 이므로  $b=8$ 이다.

따라서  $a-b=6-8=-2$ 이다.

19 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 왼쪽에서 네 번째에 있는 수는  $-\frac{1}{2}$ 이다.

$$20 (-2)^3\div4-\left\{6\times\left(-\frac{1}{2}\right)+2\right\}$$

$$=(-8)\div4-\{(-3)+2\}$$

$$=(-2)-(-1)$$

$$=-1$$

21 수직선에서 0을 나타내는 점으로부터 7만큼 떨어진 두 점

은  $0+7=7, 0-7=-7$ 을 나타내는 점이다.

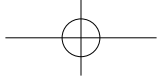
또한 5를 나타내는 점으로부터 6만큼 떨어진 두 점은

$5+6=11, 5-6=-1$ 을 나타내는 점이다.

이때 가장 먼 두 점은  $-7$ 과  $11$ 을 나타내는 점이므로 구하는 두 점 사이의 거리는  $11-(-7)=18$ 이다.

22  $a, b$ 의 부호가 서로 다르고 절댓값은 같으므로 원점에서 떨어진 거리가 같다.

또한  $b$ 가  $a$ 보다 6만큼 작으므로  $a$ 와  $b$ 는 원점에서 각각 3만큼 떨어져 있다.



따라서  $a=3$ ,  $b=-3$ 이다.

- 23 곱이 1인 두 수는 서로 역수이다. .... ①  
 이때  $-2$ 의 역수는  $-\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ 의 역수는 3이다. .... ②  
 앞면과 뒷면에 적혀 있는 네 수의 합은  
 $-2 + \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{3} + 3 = -\frac{5}{2} + \frac{10}{3} = \frac{5}{6}$  .... ③

단계	채점 기준	배점
①	앞면과 뒷면에 적혀 있는 수의 관계를 안다.	2점
②	뒷면에 적혀 있는 수를 구한다.	1점
③	네 수의 합을 구한다.	2점

- 24 어떤 수를  $\square$ 라고 하면  $\square + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{3}$ 이므로 .... ①  
 $\square = \frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6}$  .... ②  
 따라서 바르게 계산한 답은  
 $\frac{5}{6} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6} \times (-2) = -\frac{5}{3}$  .... ③

단계	채점 기준	배점
①	어떤 수를 구하는 식을 세운다.	1점
②	어떤 수를 구한다.	2점
③	바르게 계산한 답을 구한다.	2점

- 25 은지가 4번 이기고 3번 졌으므로 은지의 위치는  
 $4 \times (+2) + 3 \times (-1) = (+8) + (-3) = 5$  .... ①  
 영수는 3번 이기고 4번 졌으므로 영수의 위치는  
 $3 \times (+2) + 4 \times (-1) = (+6) + (-4) = 2$  .... ②  
 따라서  $5 - 2 = 3$ 이므로 은지는 영수보다 3칸 더 위에 있다.  
 .... ③

단계	채점 기준	배점
①	은지의 위치를 구한다.	2점
②	영수의 위치를 구한다.	2점
③	은지는 영수보다 몇 칸 더 위에 있는지를 구한다.	1점

### III 문자와 식

PP.85~88

- 01 ③    02 ②, ③    03 ①    04 ③    05 ⑤  
 06 ④    07 ②    08 ③    09 ④    10 -5  
 11 ②    12 ②    13 ③    14 ④    15 36  
 16 ⑤    17 1시간 12분    18 5 km  
 19 (1)  $7x-7$     (2)  $9x-10$     20  $x=6$   
 21~25 풀이 참조

- 01 ③ 농도가 10 %인 설탕물  $x$  g에 들어 있는 설탕의 양은  
 $\left(x \times \frac{10}{100}\right)$  g, 즉  $\frac{x}{10}$  g이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 02 ②  $x \div y \times 2 = \frac{2x}{y}$   
 ③  $y \times (-1) \times x = -xy$   
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

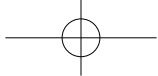
- 03  $x = -2$ 이므로  
 ①  $-x + 6 = -(-2) + 6 = 8$   
 ②  $x^2 = (-2)^2 = 4$   
 ③  $-2x^2 + 5 = -2 \times (-2)^2 + 5 = -3$   
 ④  $x^3 + 1 = (-2)^3 + 1 = -7$   
 ⑤  $-x^4 = -(-2)^4 = -16$   
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

- 04 다항식  $\frac{x^2}{3} + \frac{x}{4} - \frac{1}{2}$ 의 최고차항은  $\frac{x^2}{3}$ 이므로 차수가 2이  
 며 일차항은  $\frac{x}{4}$ 이므로 일차항의 계수는  $\frac{1}{4}$ 이고 상수항은  
 $-\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $a=2$ ,  $b=\frac{1}{4}$ ,  $c=-\frac{1}{2}$ 이므로  
 $a+2b-c = 2 + 2 \times \frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 3$

- 05 색칠한 부분의 넓이는 전체 넓이에서 색칠하지 않은 부분  
 의 넓이를 뺀 것과 같다.  
 전체 넓이는  $10 \times 5 = 50$ 이고 색칠하지 않은 부분의 넓이는  
 $(10-5) \times (5-2x) = 25 - 10x$ 이다.  
 따라서 색칠한 부분의 넓이는  
 $50 - (25 - 10x) = 25 + 10x$ 이므로  $a=10$ ,  $b=25$ 이다.  
 따라서  $a+b=35$ 이다.

- 06 ㄱ. 최고차항의 차수가 1이므로 일차식이다.  
 ㄴ. 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.  
 ㄷ. 최고차항의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.



## 정답 및 해설

- ㄹ. 최고차항의 차수가 1이므로 일차식이다.  
 ㄴ. 최고차항의 차수가 1이므로 일차식이다.  
 ㄷ. 식을 정리하면  $x-1+3x-4x=-1$ , 즉 상수항만 있으므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은 ㄱ, ㄹ, ㄴ이다.

**07**  $3x + [2 - \{5x - (4 - x)\} + 4x]$   
 $= 3x + \{2 - (5x - 4 + x) + 4x\}$   
 $= 3x + \{2 - (6x - 4) + 4x\}$   
 $= 3x + (2 - 6x + 4 + 4x)$   
 $= 3x + (6 - 2x)$   
 $= x + 6$

**08** 보기와 같은 규칙은 위의 두 식을 더하면 아래의 식이 되는 것이다.  
 $(2x-3)+A=4x+1$ 에서  
 $A=(4x+1)-(2x-3)=2x+4$   
 $A+(5-x)=B$ , 즉  $(2x+4)+(5-x)=B$ 에서  
 $B=x+9$   
 $(4x+1)+B=C$ , 즉  $(4x+1)+(x+9)=C$ 에서  
 $C=5x+10$

- 09** ①  $x=-1$ 을 방정식  $2x+3=5$ 에 대입하면  
 (좌변)=1, (우변)=5, 즉 (좌변)≠(우변)이므로  
 $x=-1$ 은 주어진 방정식의 해가 아니다.  
 ②  $x=-2$ 를 방정식  $-x+2=3x-6$ 에 대입하면  
 (좌변)=4, (우변)=-12, 즉 (좌변)≠(우변)이므로  
 $x=-2$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다.  
 ③  $x=4$ 를 방정식  $2x+11=3x+8$ 에 대입하면  
 (좌변)=19, (우변)=20, 즉 (좌변)≠(우변)이므로  
 $x=4$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다.  
 ④  $x=-2$ 를 방정식  $-x-1=2x+5$ 에 대입하면  
 (좌변)=1, (우변)=1, 즉 (좌변)=(우변)이므로  
 $x=-2$ 는 주어진 방정식의 해이다.  
 ⑤  $x=3$ 을 방정식  $3x-1=5x+7$ 에 대입하면  
 (좌변)=8, (우변)=22, 즉 (좌변)≠(우변)이므로  
 $x=3$ 은 주어진 방정식의 해가 아니다.

**10** 등식의 좌변 또는 우변을 간단히 정리하여 양변의 식이 같으면 항등식이다.  
 $\frac{ax+5}{3}=2(x-b)$ 에서  $\frac{a}{3}x+\frac{5}{3}=2x-2b$   
 따라서  $\frac{a}{3}=2$ ,  $\frac{5}{3}=-2b$ 에서  $a=6$ ,  $b=-\frac{5}{6}$ 이므로  
 $ab=6 \times \left(-\frac{5}{6}\right)=-5$ 이다.

- 11** ②  $a=-b$ 의 양변에서 2를 빼면  $a-2=-b-2$ 이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 12** ① 방정식  $2x-4=x-3$ 을 풀면  
 $2x-x=-3+4$ ,  $x=1$   
 ② 방정식  $2x-3=5$ 를 풀면  
 $2x=5+3$ ,  $2x=8$ ,  $x=4$   
 ③ 방정식  $3x-6=0$ 을 풀면  
 $3x=6$ ,  $x=2$   
 ④ 방정식  $5x-6=2x+3$ 을 풀면  
 $5x-2x=3+6$ ,  $3x=9$ ,  $x=3$   
 ⑤ 방정식  $2(x+1)=4(x+1)$ 을 풀면  
 $2x+2=4x+4$ ,  $2x-4x=4-2$   
 $-2x=2$ ,  $x=-1$   
 따라서 해가 가장 큰 것은 ②이다.

**13**  $0.4(x+2)=\frac{3}{5}(1-x)+\frac{6}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $4(x+2)=6(1-x)+12$   
 $4x+8=6-6x+12$ ,  $10x=10$   
 따라서  $x=1$ 이다.

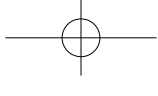
**14**  $<x-2, 5> \odot <3-x, 3>=3$ 을 약속에 따라 정리하면  
 $3(x-2)+5(3-x)=3$ 이다.  
 $3x-6+15-5x=3$ ,  $-2x=-6$   
 따라서  $x=3$ 이다.

**15** 십의 자리 숫자를  $x$ 라고 하면 처음 수는  $10x+6$ 이다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는  $60+x$ 이며 이 수는 처음 수의 2배보다 9만큼 작다고 하므로  
 $60+x=2(10x+6)-9$ ,  $60+x=20x+12-9$   
 $-19x=-57$ ,  $x=3$   
 따라서 십의 자리의 수가 3이므로 처음 수는 36이다.

**16** 긴 의자의 개수를  $x$ 라고 할 때, 6명씩 의자에 앉게 하였더니 3명이 남은 학생 수와 의자를 하나 뺀 후 8명씩 앉게 하였더니 1명이 남은 학생 수가 같아야 하므로  
 $6x+3=8(x-1)+1$ ,  $6x+3=8x-8+1$   
 $-2x=-10$ ,  $x=5$   
 따라서 긴 의자는 5개이고 수영이네 반 학생 수는  
 $6 \times 5 + 3 = 33$ (명)이다.

**17** 청소하는 일의 양을 1이라고 하면 은수는 1시간에 일의  $\frac{1}{2}$ 을 하고 진영이는 1시간에 일의  $\frac{1}{3}$ 을 한다.  
 둘이 함께 청소한 시간을  $x$ 시간이라고 하면  
 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 1$ ,  $3x+2x=6$ ,  $5x=6$ ,  $x=\frac{6}{5}$   
 따라서 둘이 함께 청소를 한다면  $\frac{6}{5}$ 시간, 즉 1시간 12분이 걸린다.





- 18 집과 학교 사이의 거리를  $x$  km라고 하면

(자전거를 타고 갈 때의 시간)

$= (\text{걸어갈 때의 시간}) - (45\text{분})$

$$\text{이므로 } \frac{x}{10} = \frac{x}{4} - \frac{45}{60}, \frac{x}{10} = \frac{x}{4} - \frac{3}{4}$$

위의 식의 양변에 20을 곱하면

$$2x = 5x - 15, -3x = -15, x = 5$$

따라서 집과 학교 사이의 거리는 5 km이다.

- 19 (1) 어떤 다항식을  $\square$ 라고 하면

$$\square + (-2x + 3) = 5x - 4$$

$$\square = 5x - 4 - (-2x + 3)$$

$$= 5x - 4 + 2x - 3$$

$$= 7x - 7$$

$$(2) 7x - 7 - (-2x + 3) = 7x - 7 + 2x - 3$$

$$= 9x - 10$$

- 20  $2(-x + 1) + ax = 3x + 4$ 에  $x = -2$ 를 대입하면

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

$$6 - 2a = -2, -2a = -8, a = 4$$

일차방정식  $0.4x + 4 = 1.2x - 0.8$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x + 40 = 12x - 8, -8x = -48, x = 6$$

따라서  $x = 6$ 이다.

- 21  $5x - 9 = 2x + 3$ 에서

$$3x = 12, x = 4$$

..... ①

두 방정식의 해가 같으므로

$x = 4$ 를  $ax - 1 = x + 2a$ 에 대입하면

$$4a - 1 = 4 + 2a$$

..... ②

$$2a = 5, a = \frac{5}{2}$$

..... ③

단계	채점 기준	배점
①	첫 번째 방정식을 풀어서 해를 구한다.	2점
②	구한 해를 두 번째 방정식에 대입한다.	1점
③	두 번째 방정식을 풀어서 $a$ 의 값을 구한다.	2점

- 22 방정식  $\frac{2(7-x)}{3} = k$ 를 풀면

$$2(7-x) = 3k, 14 - 2x = 3k, -2x = 3k - 14$$

$$\text{따라서 } x = \frac{14 - 3k}{2} \text{이다.}$$

..... ①

이때 주어진 일차방정식의 해가 자연수이려면  $14 - 3k$ 가 2

의 배수가 되어야 하고  $k$ 는 자연수이므로

..... ②

$$(i) 14 - 3k = 2 \text{에서 } -3k = -12, k = 4$$

$$(ii) 14 - 3k = 4 \text{에서 } -3k = -10, k = \frac{10}{3}$$

$$(iii) 14 - 3k = 6 \text{에서 } -3k = -8, k = \frac{8}{3}$$

$$(iv) 14 - 3k = 8 \text{에서 } -3k = -6, k = 2$$

(i)~(iv)에서 만족하는 자연수  $k$ 의 값은 2, 4이다. .... ③

단계	채점 기준	배점
①	문제의 조건에 맞게 식을 변형한다.	1점
②	분자의 조건을 안다.	2점
③	조건에 맞는 $k$ 의 값을 구한다.	2점

- 23 가운데 홀수를  $x$ 라고 하면 연속하는 세 홀수는

$$x - 2, x, x + 2 \text{이다.}$$

..... ①

연속하는 세 홀수의 합이 51이므로

$$(x - 2) + x + (x + 2) = 51$$

..... ②

$$3x = 51, x = 17$$

따라서 연속하는 세 홀수는 15, 17, 19이며 가운데 홀수는

17이다.

..... ③

단계	채점 기준	배점
①	연속하는 세 홀수를 $x$ 로 표현한다.	2점
②	방정식을 세운다.	1점
③	방정식을 풀어서 가운데 홀수를 구한다.	1점

- 24 더 넣은 소금의 양을  $x$  g이라고 하면

(8 %의 소금물 450 g에 들어 있는 소금의 양)

+ (더 넣은 소금의 양  $x$  g)

$=$  (10 %의 소금물 (450 +  $x$ )g에 들어 있는 소금의 양)

..... ①

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

$$450 \times \frac{8}{100} + x = (450 + x) \times \frac{10}{100}$$

..... ②

등식의 양변에 100을 곱하면

$$3600 + 100x = 4500 + 10x, 90x = 900, x = 10$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 10 g이다.

..... ③

단계	채점 기준	배점
①	소금의 양이 서로 같음을 안다.	2점
②	방정식을 세운다.	2점
③	더 넣은 소금의 양을 구한다.	1점

- 25 물건의 원가를  $x$ 원이라고 하면 정가는 원가에 10 %의 이

익을 붙인 것이므로 정가는  $(x + \frac{10}{100}x)$ 원이다. .... ①

정가에서 1000원을 할인하여 팔았더니 한 개당 2000원의

이익이 생겼으므로

$$(x + \frac{10}{100}x) - 1000 = x + 2000$$

..... ②

$$100x + 10x - 100000 = 100x + 200000$$

$$10x = 300000, x = 30000$$

..... ③

따라서 이 물건의 원가는 30000원이다.

..... ④

단계	채점 기준	배점
①	정가를 구한다.	1점
②	문제의 조건에 맞게 방정식을 세운다.	2점
③	방정식을 푼다.	1점
④	조건에 맞는 답을 구한다.	1점

## IV 좌표평면과 그래프

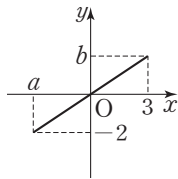
PP.89~92

- 01 ④    02 ③    03 ⑤    04 ①    05 ⑤  
 06 ③    07 ④    08 ④    09 ②    10 ②  
 11 ⑤    12 ④    13 ④    14 ②    15 ③  
 16 ②    17 ④    18 ④    19  $\frac{3}{2}$   
 20 (1)  $y=3x$  (2) 풀이 참조    21 12  
 22~25 풀이 참조

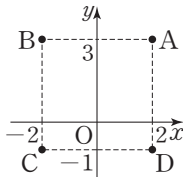
01 ④ 점  $(-2, 0)$ 은  $x$ 축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02  $a < 0, b > 0$ 이므로  $a - b < 0, \frac{a}{b} < 0$ 이다.  
 따라서 점  $(a - b, \frac{a}{b})$ 는 제3사분면 위의 점이다.

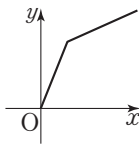
03 오른쪽 그림에서 두 점  $(a, -2), (3, b)$ 가 원점에 대하여 대칭이므로  $a = -3, b = 2$ 이다.  
 따라서  $ab = (-3) \times 2 = -6$ 이다.



04 오른쪽 그림에서 사각형 ABCD가 정사각형이므로  $a = -2, b = 3$ 이다.  
 따라서  $a + b = -2 + 3 = 1$ 이다.



05 용기의 아랫부분이 좁기 때문에 수면의 높이가 일정하게 빠르게 상승하다가 폭이 넓은 윗부분에서는 상대적으로 수면의 높이가 일정하게 느리게 상승한다.



06 ①  $a$ 시간에서  $b$ 시간까지 거리의 변화가 없으므로 이동 거리는 0이다.  
 ②  $c$ 시간일 때  $x$ 축에서 가장 멀리 떨어져 있으므로 집으로부터 가장 멀리 떨어져 있다.  
 ③ 가다가 멈추었다가 다시 가다가 되돌아 왔으므로 계속 일정한 속력으로 움직인 것은 아니다.  
 ④  $c$ 시간에서  $d$ 시간까지 거리가 계속 줄어들었으므로 한 번도 쉬지 않았다.  
 ⑤  $d$ 시간일 때 다시 거리가 0이므로 다시 집에 돌아온 것은  $d$ 시간이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

07 휘발유의 양과 그 휘발유로 갈 수 있는 거리는 정비례하므로  $y = ax$ 로 놓을 수 있다.  
 이때 2 L의 휘발유로 24 km를 갈 수 있으므로  $24 = a \times 2, a = 12$ 이다.  
 따라서  $y = 12x$ 이다.

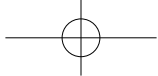
08  $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프는 원점을 지나고 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.  
 $y = -\frac{3}{4}x$ 에  $x = 4$ 를 대입하면  $y = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$ 이므로  $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프는 점  $(4, -3)$ 을 지난다.  
 따라서  $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프는 ④이다.

09 ①  $y = 3x$ 에  $(0, 0)$ 을 대입하면 성립하므로 원점을 지난다.  
 ③ 제1, 3사분면을 지난다.  
 ④  $y = 3x$ 에  $x = 3$ 을 대입하면  $y = 3 \times 3 = 9$ 이므로 주어진 그래프는 점  $(3, 9)$ 를 지난다.  
 ⑤  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.  
 따라서 옳은 것은 ②이다.

10  $y = ax$ 의 그래프는 제2, 4사분면을 지나므로  $a < 0$ 이다.  
 (i)  $y = -2x$ 의 그래프가  $y = ax$ 의 그래프보다  $y$ 축에 가까우므로  $|-2| > |a|$ 이다. 이때  $a < 0$ 이므로  $-2 < a$ 이다.  
 (ii)  $y = ax$ 의 그래프가  $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다  $y$ 축에 가까우므로  $|a| > |-\frac{1}{2}|$ 이다. 이때  $a < 0$ 이므로  $a < -\frac{1}{2}$ 이다.  
 (i), (ii)에서  $-2 < a < -\frac{1}{2}$ 이므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 것은 ②  $-1$ 이다.

11 (농도) =  $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로  $y = \frac{x}{500} \times 100$ 에서  $y = \frac{1}{5}x$ 이다.  
 위의 식에  $y = 15$ 를 대입하면  $15 = \frac{1}{5}x$ 에서  $x = 75$ 이다.  
 따라서 75 g의 소금이 들어 있다.

12  $y = ax$ 의 그래프가 점  $(-2, -4)$ 를 지나므로  $y = ax$ 에  $(-2, -4)$ 를 대입하면  $-4 = a \times (-2), a = 2$ 이다.  
 $y = 2x$ 의 그래프가 점  $(3, b)$ 를 지나므로  $y = 2x$ 에  $(3, b)$ 를 대입하면  $b = 2 \times 3 = 6$ 이다.  
 따라서  $a + b = 2 + 6 = 8$ 이다.

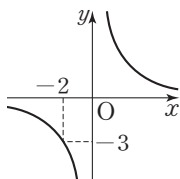


- 13 ① 원점을 지나지 않고 직선도 아니다.  
 ②  $y$ 는  $x$ 에 반비례한다.  
 ③  $y = -\frac{6}{x}$ 에  $x=2$ 를 대입하면  $y = -\frac{6}{2} = -3$ 이므로  
 주어진 그래프는 점  $(2, -3)$ 을 지난다.  
 ⑤ 원점에 대하여 대칭인 곡선이다.  
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 14  $y=ax$ 의 그래프와  $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프 모두  $a<0$ 이면  
 제2, 4사분면을 지난다.  
 따라서 제2, 4사분면을 지나는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

- 15  $y=\frac{8}{x}$ 의 그래프가 두 점  $(a, 4)$ ,  $(-8, b)$ 를 지나므로  
 $y=\frac{8}{x}$ 에  $(a, 4)$ 를 대입하면  
 $4=\frac{8}{a}$ ,  $a=2$ 이다.  
 $y=\frac{8}{x}$ 에  $(-8, b)$ 를 대입하면  
 $b=\frac{8}{-8}=-1$ 이다.  
 따라서  $a+b=2+(-1)=1$ 이다.

- 16  $y=ax$ 의 그래프가 점  $(2, 12)$ 를 지나  
 므로  $y=ax$ 에  $(2, 12)$ 를 대입하면  
 $12=a \times 2$ ,  $a=6$ 이다.  
 이때  $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프는  $xy=6$ 이므로  
 주어진  $x$ 좌표,  $y$ 좌표의 곱이 6이어야 한다.  
 따라서 오른쪽 그림과 같다.



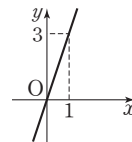
- 17  $y=-3x$ 의 그래프가 점  $P(2, b)$ 를 지나므로  
 $y=-3x$ 에  $(2, b)$ 를 대입하면  
 $b=-3 \times 2=-6$ 이다.  
 또한  $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점  $P(2, -6)$ 을 지나므로  
 $y=\frac{a}{x}$ 에  $(2, -6)$ 을 대입하면  
 $-6=\frac{a}{2}$ ,  $a=-12$ 이다.  
 따라서  $a-b=-12-(-6)=-6$ 이다.
- 18 1분에  $x$  L씩 나오는 수도로  $y$ 분 동안 채울 수 있는 물의  
 용량은  $xy$  L이다.  
 따라서  $x \times y=500$ 이므로  $y=\frac{500}{x}$ 이다.
- 19 주어진 그래프는 반비례 관계인 식의 그래프이므로  
 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점  $(-3, -4)$ 를 지나므로  
 $y=\frac{a}{x}$ 에  $(-3, -4)$ 를 대입하면  
 $-4=\frac{a}{-3}$ ,  $a=12$ 이다.  
 이 그래프는 점  $(k, 8)$ 도 지나므로  
 $y=\frac{12}{x}$ 에  $(k, 8)$ 을 대입하면  
 $8=\frac{12}{k}$ ,  $k=\frac{12}{8}=\frac{3}{2}$ 이다.

- 20 (1) (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$y=\frac{1}{2} \times x \times 6 \text{에서 } y=3x \text{이다.}$$

- (2)  $y=3x$ 의 그래프는 원점과 점  $(1, 3)$   
 을 지나는 직선이므로 오른쪽과 같다.



- 21  $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가  $(-2, -6)$ 을 지나므로  
 $y=\frac{a}{x}$ 에  $(-2, -6)$ 을 대입하면  
 $-6=\frac{a}{-2}$ ,  $a=12$ 이다.  
 그래프를 나타내는 식이  $y=\frac{12}{x}$ 이므로  
 점 B의  $x$ 좌표를  $k$ 라고 하면 점 A의  $y$ 좌표는  $\frac{12}{k}$ 이다.  
 따라서  $\square \text{AOBC} = k \times \frac{12}{k} = 12$ 이다.

#### 다른 풀이

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는  $xy=a$ 이므로  $xy$ 의 값이 일정하다.  
 또한  $\square \text{AOBC}$ 의 넓이는  
 (점 C의  $x$ 좌표)  $\times$  (점 C의  $y$ 좌표)  $= a$ 이다.  
 이때  $y=\frac{12}{x}$ 에서  $a=12$ 이므로  
 $\square \text{AOBC}$ 의 넓이는 12이다.

- 22 점 A는  $x$ 축 위의 점이므로  $y$ 좌표가 0이다. .... ①  
 따라서  $b+3=0$ 에서  $b=-3$ 이다. .... ②  
 점 B는  $y$ 축 위의 점이므로  $x$ 좌표가 0이다. .... ③  
 따라서  $5-a=0$ 에서  $a=5$ 이다. .... ④

단계	채점 기준	배점
①	$x$ 축 위의 점은 $y$ 좌표가 0임을 안다.	1점
②	$b$ 의 값을 구한다.	1점
③	$y$ 축 위의 점은 $x$ 좌표가 0임을 안다.	1점
④	$a$ 의 값을 구한다.	1점

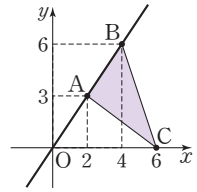
- 23** 자전거를 타고 갈 때의 그래프의 식을  $y=ax$ 라고 하면  
 그래프가 점 (2, 400)을 지나므로  
 $y=ax$ 에 (2, 400)을 대입한다.  
 $400=a \times 2$ ,  $a=200$   
 따라서 자전거를 타고 갈 때의 그래프의 식은  
 $y=200x$ 이고, 여기에  $y=2000$ 을 대입하면  
 $2000=200x$ ,  $x=10$ 이다.  
 따라서 수정이가 집에서 학교까지 자전거를 타고 가면  
 10분이 걸린다. .... ①  
 도보로 갈 때의 그래프의 식을  $y=bx$ 라고 하면  
 그래프가 점 (5, 400)을 지나므로  
 $y=bx$ 에 (5, 400)을 대입한다.  
 $400=b \times 5$ ,  $b=80$   
 따라서 도보로 갈 때의 그래프의 식은  
 $y=80x$ 이고, 여기에  $y=2000$ 을 대입하면  
 $2000=80x$ ,  $x=25$ 이다.  
 따라서 수정이가 집에서 학교까지 도보로 가면  
 25분이 걸린다. .... ②  
 따라서 자전거를 타고 가는 것이 도보로 갈 때보다  
 $25-10=15$ (분) 빠르다. .... ③

단계	채점 기준	배점
①	자전거를 타고 갈 때 걸리는 시간을 구한다.	2점
②	도보로 갈 때 걸리는 시간을 구한다.	2점
③	시간의 차를 구한다.	1점

- 24**  $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 A(2, a)를 지나므로  
 $a=\frac{3}{2} \times 2=3$ , A(2, 3)이다. .... ①  
 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 B(b, 6)을 지나므로  
 $6=\frac{3}{2} \times b$ 에서  $b=4$ , B(4, 6)이다. .... ②

이때  $\triangle ABC$ 를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서  $\triangle ABC$ 의 넓이는  $\triangle OBC$ 의 넓이에서  $\triangle OAC$ 의 넓이를 뺀 것이므로



$$\frac{1}{2} \times 6 \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 18 - 9 = 9 \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	점 A의 좌표를 구한다.	2점
②	점 B의 좌표를 구한다.	2점
③	$\triangle ABC$ 의 넓이를 구한다.	1점

- 25** 톱니의 수가 20개인 톱니바퀴 A가 6번 회전할 때 맞물린 톱니의 수는  $(6 \times 20)$ 개이다.  
 또한 톱니의 수가  $x$ 개인 톱니바퀴 B가  $y$ 번 회전할 때 맞물린 톱니의 수는  $(x \times y)$ 개이다.

이때 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가므로

톱니바퀴	A	B
톱니의 수	20개	$x$ 개
회전수	6번	$y$ 번

$$20 \times 6 = x \times y,$$

$$xy=120, \text{ 즉 } y=\frac{120}{x} \text{이다.} \quad \dots\dots ①$$

$$y=\frac{120}{x} \text{에 } x=15 \text{를 대입하면}$$

$$y=\frac{120}{15}=8 \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

따라서 톱니바퀴 B의 회전수는 8번이다.

단계	채점 기준	배점
①	$x, y$ 사이의 관계의 식을 구한다.	3점
②	회전수를 구한다.	2점