

answer &
explanation

정답 및 해설



수학
1-1



1강 집합

개념확인문제

p.005

- 1-1 ② 2-1 (1) $\emptyset$, {1}, {2}, {4}, {1, 2}, {1, 4}, {2, 4}, {1, 2, 4} (2) 8개 3-1 (1) {1, 3, 4, 5, 6, 8} (2) {1, 4} (3) {2, 3, 5, 6, 7, 8, 9} (4) {3, 5}

개념다지기문제

p.006~007

- 1-1 ③, ⑤ 1-2 ① 2-1 2개 2-2 ⑤ 3-1 ② 3-2 ⑤ 4-1 ⑤ 4-2 (1) $\subset$ (2) $\supset$ (3) $\subset$ 5-1 32개 5-2 8개 6-1 {2, 6} 6-2 {2, 3, 4, 5} 7-1 ③ 7-2 ② 8-1 8가구 8-2 13명

1-1 '예쁜', '키가 큰', '잘 생긴'은 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.

1-2 ① '큰'은 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.

2-1 ① {2, 4, 6, 8, ...} : 무한집합 ② 무한집합
③ {5, 7, 9, 11} : 유한집합 ④ $\emptyset$: 유한집합
따라서, 유한집합인 것은 ③, ④의 2개이다.

2-2 ① {1} : 유한집합
② {100, 101, 102, ..., 999} : 유한집합
③ $\emptyset$: 유한집합
④ {1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100} : 유한집합
⑤ {3, 6, 9, 12, ...} : 무한집합

3-1 $A=\{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 $n(A)=4$
 $B=\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $n(B)=5$
 $\therefore n(A)+n(B)=4+5=9$

3-2 ⑤ $n(\{4, 5, 6, 7\})-n(\{0\})=4-1=3$

4-1 $A=\{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\}$
 $B=\{6, 12, 18, \dots\}$
 $C=\{18, 36, 54, \dots\}$
 $\therefore C \subset B \subset A$

4-2 (1) $\{2, 4\} \subset \{1, 2, 4, 8\}$
(2) $\{3, 6, 9, \dots\} \supset \{6, 12, 18, \dots\}$
(3) $\{2, 4, 16\} \subset \{1, 2, 4, 8, 16\}$

5-1 $A=\{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이므로 $2^5=32$ (개)

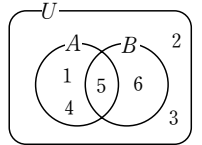
5-2 $A=\{1, 2, 5, 10\}$ 의 부분집합 중 원소 5를 반드시 포함하는 부분집합의 개수는 집합 {1, 2, 10}의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^3=8$ (개)

6-1 $B=\{1, 2, 4, 8\}$, $C=\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로
 $B \cup C=\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$
 $\therefore A \cap (B \cup C)=\{2, 6, 9\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$
 $=\{2, 6\}$

6-2 $A \cap B=\{3, 5\}$ 이므로

$A=\{2, 3, a+1\}$ 에서 $a+1=5 \therefore a=4$
따라서, $B=\{3, 5, 4\}$ 이다.
 $\therefore A \cup B=\{2, 3, 5\} \cup \{3, 5, 4\}$
 $=\{2, 3, 4, 5\}$

7-1 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $A-B=\{1, 4\}$



7-2 ② $B-A=\{5\}$

8-1 A 신문을 보는 가구의 집합을 A, B 신문을 보는 가구의 집합을 B라고 하면
 $n(A)=18$, $n(B)=21$, $n(A \cup B)=31$
 $\therefore n(A \cap B)=n(A)+n(B)-n(A \cup B)$
 $=18+21-31=8$ (가구)

8-2 우리 반 학생 전체의 집합을 U, 수학을 좋아하는 학생의 집합을 A, 영어를 좋아하는 학생의 집합을 B라 하면,
 $n(U)=40$, $n(A)=12$, $n(B)=17$, $n((A \cup B)^c)=15$
 $n(A \cup B)=40-15=25$ (명)
 $n(A \cap B)=12+17-25=4$ (명)
 $\therefore n(B-A)=n(B)-n(A \cap B)=17-4=13$ (명)

실력다지기문제

p.008~009

- 1 ② 2 {6, 7, 8, 9} 3 ③ 4 ①, ④ 5 ③
6 8 7 ② 8 ⑤ 9 ① 10 ② 11 ③ 12
⑤ 13 ④ 14 ⑤ 15 ③ 16 7 17 ③
18 11명

1 '가까운', '많이 나가는', '잘 하는' 등은 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.

2 $A=\{2, 4, 6, 8\}$ 이므로
 $B=\{1+5, 2+5, 3+5, 4+5\}=\{6, 7, 8, 9\}$

3 ① {3, 6, 9, ...} : 무한집합
② {7, 9, 11, ...} : 무한집합
③ $\emptyset$: 유한집합
④ {5, 10, 15, ...} : 무한집합
⑤ {1, 2, 3, 4, 5, ...} : 무한집합

4 ② {1, 3, 5, 7, ...}이므로 무한집합이다.
③ $\{x|x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}=\{1, 2, 3, 4\}$
⑤ $B=\{1, 2, 3, 4, \dots\}$ 이므로 $0 \notin B$

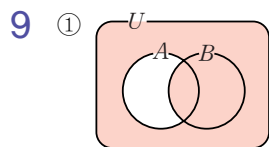
5 $A=\{1, 3, 5, 15\}$ 이므로 ③ $15 \in A$

6 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A=B$ 이므로
 $\{3, 4, a+1\}=\{6, a-1, b\}$
 $a+1=6$ 에서 $a=5$
따라서, $A=\{3, 4, 6\}$, $B=\{6, 4, b\}$ 이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=5+3=8$



7 $A=\{1, 2, 7, 14\}$ 이므로 $2^{4-1}=4$ (개)

8 $a+4=9$ 이므로 $a=5, b=8$
 $A=\{7, 8, 9\}, B=\{3, 5, 8, 9\}$
 $\therefore A \cup B = \{3, 5, 7, 8, 9\}$



10 $n(A-B)=n(A)-n(A \cap B)=12-4=8$
 $n(B-A)=n(B)-n(A \cap B)=8-4=4$
 $\therefore n(A-B)+n(B-A)=8+4=12$

11 ③ $B-A=\{4, 8\}$ 이므로 $n(B-A)=2$

Plus! 집합의 연산

- ① 교집합 : $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
- ② 합집합 : $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
- ③ 여집합 : $A^c = \{x | x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$
- ④ 차집합 : $A-B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

12 ⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cup B = B$ 이므로 $(A \cup B) \supset A$

13 $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 10 + 8 - 15 = 3$
 $\therefore n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 20 - 3 = 17$

14 ⑤ $\{2, \{2, 3\}\} \subset A$

15 ① $A=\{0\}$ 이면 $n(A)=1$ 이다.

② $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 1$

④ 반례) $A=\{2, 3\}, B=\{4, 5, 6\}$

⑤ $A=\{\phi, 1, 2\}$ 이면 $\phi \in A$ 이다.

16 1과 n 을 제외한 집합 A 의 원소의 개수는 $(n-2)$ 개이고, 이 원소들로 이루어진 부분집합의 개수는 $32=2^5$ (개)이므로 $n-2=5 \therefore n=7$

17 ③ $A-B=\{3, 6\}$

18 학생 전체의 집합을 U , 형이 있는 학생의 집합을 A , 동생이 있는 학생의 집합을 B 라 하면
 $n(U)=50, n(A)=26, n(B)=23, n(A \cap B)=10$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 26 + 23 - 10 = 39$ (명)
 $\therefore n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 50 - 39 = 11$ (명)

서술형문제

p.010

1 8개 2 (1) 해설 참조 (2) $\{1, 3, 5, 6\}$

3 (1) 32명 (2) 9명 (3) 13명

1 $A \cap X = X$ 에서 $X \subset A$

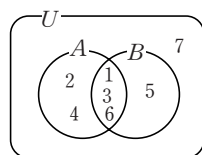
$(A \cap B) \cup X = X$ 에서 $(A \cap B) \subset X$

$\therefore (A \cap B) \subset X \subset A$ 이므로

$\{3, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$

따라서, 집합 X 의 개수는 $2^{5-2}=2^3=8$ (개)이다.

2 (1) $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$



(2) $B=\{1, 3, 5, 6\}$

3 (1) 야구를 좋아하는 학생의 집합을 A , 축구를 좋아하는 학생의 집합을 B 라 하면

$n(U)=40, n(A)=22, n(B)=19,$

$n((A \cup B)^c)=8$

$\therefore n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c)$
 $= 40 - 8 = 32$ (명)

(2) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 에서
 $32 = 22 + 19 - n(A \cap B)$

$\therefore n(A \cap B) = 22 + 19 - 32 = 9$ (명)

(3) $n(A-B) = n(A) - n(A \cap B) = 22 - 9 = 13$ (명)

2강 자연수의 성질 (1)

개념확인문제

p.011

1-1 3개 1-2 (1) $2 \times 3 \times 5, \{2, 3, 5\}$ (2) $2^2 \times 3 \times 7, \{2, 3, 7\}$ (3) $2^2 \times 3^3, \{2, 3\}$ (4) $2^7, \{2\}$ 2-1 (1) 6
 (2) 18 (3) 6 2-2 (1) 360 (2) 180 (3) 480

개념다지기문제

p.012~013

1-1 ⑤ 1-2 ①, ⑤ 2-1 (1) $2^3 \times 3^2 \times 5$ (2) $5 \times 7^2 \times 11^3$
 (3) $\frac{1}{2^2 \times 5}$ (4) $a^3 \times b^2$ 2-2 ③ 3-1 ④ 3-2 ② 4-1
 ⑤ 4-2 ③ 5-1 ④ 5-2 ③ 6-1 ④ 6-2 4개
 7-1 ③ 7-2 3

1-1 ⑤ 1은 약수가 1개이다.

1-2 ② $9=3^2$

③ $15=3 \times 5$

④ $21=3 \times 7$

2-1 거듭제곱은 같은 수나 문자를 거듭하여 곱한 것을 말한다.

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

3-1 ① $28=2^2 \times 7$

② $30=2 \times 3 \times 5$

③ $68=2^2 \times 17$

⑤ $360=2^3 \times 3^2 \times 5$

3-2 $98=2 \times 7^2$ 이므로 소인수의 집합은 $\{2, 7\}$ 이다.

4-1 $720=2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로

약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1) \times (1+1) = 30$ (개)



정답 및 해설

- 4-2 ① $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)
 ② $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 12$ (개)
 ③ $3 \times 10^2 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로
 $(2+1) \times (1+1) \times (2+1) = 18$ (개)
 ④ $80 = 2^4 \times 5$ 이므로 $(4+1) \times (1+1) = 10$ (개)
 ⑤ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$ (개)
- 5-1 $A \cap B$ 는 36과 90의 공약수의 집합이므로 36과 90의 최대공약수 18의 약수이다.
 $\therefore A \cap B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
- 5-2 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이다.
- 6-1 두 수의 최소공배수는 $2^2 \times 5^2 \times 7$ 이다.
- 6-2 (4, 6의 공배수) = (4, 6의 최소공배수인 12의 배수)
 $50 \div 12 = 4 \cdots 2$ 이므로 50 이하의 공배수의 개수는 4개이다.
- 7-1 $20 = 2^2 \times 5$, $36 = 2^2 \times 3^2$ 의 최대공약수는 $2^2 = 4$,
 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$
 따라서, $a = 4$, $b = 180$ 이므로 $a + b = 184$
- 7-2 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $a = 2$
 최대공약수가 $2 \times 3 = 2^b \times 3$ 이므로 $b = 1$
 $\therefore a + b = 2 + 1 = 3$

실력 다지기 문제

p.014~015

- 1 ④ 2 8 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑤ 7 ③
 8 ⑤ 9 ② 10 ③ 11 3 12 ②, ③ 13
 ③ 14 ② 15 99 16 ④ 17 2

- 1 ㉠ 가장 작은 소수는 2이다.
 ㉡ 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.
- 2 $3 \times 3 \times 7 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3 = 3^4 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 $a = 4$, $b = 5$, $c = 1$
 $\therefore a + b - c = 4 + 5 - 1 = 8$
- 3 $240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로 소인수 전체의 집합은 $\{2, 3, 5\}$ 이다.
- 4 $96 \times a = 2^5 \times 3 \times a$ 이므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 a 는 $a = 2 \times 3 = 6$ 이다.
- 5 $245 = 5 \times 7^2$ 의 약수는 5의 약수와 7^2 의 약수의 곱인 1, 5, 7, 7^2 , 5×7 , 5×7^2 의 6개이다.
- 6 ① $(1+1) \times (3+1) = 8$ (개)
 ② $128 = 2^7$ 이므로 $7+1 = 8$ (개)
 ③ $189 = 3^3 \times 7$ 이므로 $(3+1) \times (1+1) = 8$ (개)
 ④ $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$ (개)
 ⑤ $216 = 2^3 \times 3^3$ 이므로 $(3+1) \times (3+1) = 16$ (개)

- 7 두 수가 서로소인 것은 ㉠, ㉢, ㉤의 3개이다.
- 8 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$, $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 두 수 60과 100의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.
 ⑤ 두 수의 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이므로
 $2^2 \times 3 \times 5$ 는 두 수의 공약수가 될 수 없다.
- 9 2^3 , $15 = 3 \times 5$, $2^3 \times 3$ 의 최소공배수는
 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이다.
 $500 \div 120 = 4 \cdots 20$ 이므로 공배수는 4개이다.
- 10
$$\begin{array}{r} 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \\ 2 \times 2 \quad \times 3 \quad \times 7 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

 최대공약수 : $2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$
 최소공배수 : $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$
- 11 최대공약수가 $2^2 \times 7$ 이므로 $a = 2$, $b = 1$
 $\therefore a + b = 3$
- 12 ① 세 수의 최대공약수는 2이다.
 ④ 공약수의 집합은 $\{1, 2\}$ 이다.
 ⑤ 공배수의 집합은 $\{x | x \text{는 } 420 \text{의 배수}\}$ 이다.
- 13 $8^1 = 8$, $8^2 = 64$, $8^3 = 512$, $8^4 = 4096$, $8^5 = 32768$, ...이므로 일의 자리의 숫자는 8, 4, 2, 6이 반복된다.
 $30 = 4 \times 7 + 2$ 이므로 8^{30} 의 일의 자리의 숫자는 4이다.
- 14 $2^4 \times \square$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (\square \text{의 지수} + 1) = 10$
 이므로 $5 \times (\square \text{의 지수} + 1) = 10$
 $\therefore (\square \text{의 지수} + 1) = 2$
 따라서, $\square$ 의 지수는 1이고 $\square$ 안의 수는 2가 아닌 소수이어야 한다.
- 15 세 자연수를 $2k$, $3k$, $4k$ 라 하면
$$\begin{array}{r} k \quad 2k \quad 3k \quad 4k \\ 2 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ \hline 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

 최소공배수는 $k \times 2 \times 3 \times 2 = 12k$
 이므로 $k = 11$
 따라서, 세 자연수는 22, 33, 44이므로 그 합은 99이다.
- 16 $36 * 54 = (2^2 \times 3^2) * (2 \times 3^3) = 2 \times 3^2$
 $\therefore (36 * 54) \odot 60 = (2 \times 3^2) \odot (2^2 \times 3 \times 5)$
 $= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$
- 17 최대공약수가 $10 = 2 \times 5$ 이므로 $y = 1$
 최소공배수가 $1800 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 $x = 3$, $z = 2$
 $\therefore x + y - z = 3 + 1 - 2 = 2$

서술형문제

p.016

- 1 21 2 (1) 18개 (2) $6(a+1)$ 개 (3) 2 3 (1) 3 (2) 6

- 1 $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 $a = 3$
 $b^2 = 2^2 \times 3^3 \times 3 = (2 \times 3^2)^2$ 이므로 $b = 18$
 $\therefore a + b = 21$



- 2 (1) $800=2^5 \times 5^2$ 이므로
약수의 개수는 $(5+1) \times (2+1)=18$ (개)
(2) $18 \times 5^a=2 \times 3^2 \times 5^a$ 이므로
약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (a+1)=6(a+1)$ (개)
(3) 약수의 개수가 같으므로 $6(a+1)=18$
 $a+1=3 \quad \therefore a=2$
- 3 (1) $8 \times a=2^3 \times a$, $12 \times a=2^2 \times 3 \times a$,
 $30 \times a=2 \times 3 \times 5 \times a$ 이므로
세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5 \times a=360$
 $\therefore a=3$
(2) 세 수는 $2^3 \times 3$, $2^2 \times 3^2$, $2 \times 3^2 \times 5$ 이므로
최대공약수는 $2 \times 3=6$ 이다.

3장 자연수의 성질 (2)

개념확인문제

p.017

- 1-1 12명 1-2 오전 10시 36분
2-1 (1) $3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 1$ (2) $4 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 8 \times 10$
(3) $1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$ (4) $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
3-1 (1) 5 (2) 24 (3) 1111₍₂₎ (4) 11101₍₂₎

개념다지기문제

p.018~019

- 1-1 (1) 12개 (2) 남학생 수 : 14명, 여학생 수 : 11명
1-2 12 2-1 (1) 60 cm (2) 200장 2-2 ④ 3-1 ⑤
3-2 ① 4-1 (1) 20 (2) 1 (3) 4 4-2 ③ 5-1 ⑤
5-2 11개 6-1 (1) < (2) > (3) = (4) < 6-2 ①
7-1 ③ 7-2 ②

- 1-1 (1) 만들 수 있는 조의 개수는 168과 132의 최대공약수인 12개이다.
(2) 각 조의 남학생 수는 $168 \div 12=14$ (명),
여학생 수는 $132 \div 12=11$ (명)이다.
- 1-2 구하는 수는 $27-3$, $38-2$, 즉 24, 36의 최대공약수이므로 12이다.
- 2-1 (1) 구하는 정육면체의 한 모서리의 길이는 15, 12, 6의 최소공배수인 60 cm이다.
(2) (가로)= $60 \div 15=4$, (세로)= $60 \div 12=5$,
(높이)= $60 \div 6=10$
따라서, 필요한 벽돌의 개수는 $4 \times 5 \times 10=200$ (장)
- 2-2 24와 60의 최소공배수는 120이므로 $120 \div 24=5$ (번)
- 3-1 ⑤ $10011_{(2)}=1 \times 2^4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

- 3-2 ② $5203=5 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 1$
③ $101_{(2)}=1 \times 2^2 + 1 \times 1$
④ $1001_{(2)}=1 \times 2^3 + 1 \times 1$
⑤ $11110_{(2)}=1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
- 4-1 (1) $3720=3 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 10$ 이므로 밑줄 친 2의 실제의 값은 20이다.
(2) $10101_{(2)}=1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$ 이므로 2^4 의 자리의 숫자는 1이다.
(3) $1101_{(2)}=1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$ 이므로 밑줄 친 1의 실제의 값은 4이다.
- 4-2 $10010_{(2)}=1 \times 2^4 + 1 \times 2$ 에서 처음의 1은 $1 \times 2^4=16$ 을 나타내고 나중의 1은 $1 \times 2=2$ 를 나타내므로 처음의 1은 나중의 1의 8배이다.
- 5-1 ⑤ $35=100011_{(2)}$
- 5-2 $1111_{(2)}=1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1=8+4+2+1=15$
 $11011_{(2)}=1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1=16+8+2+1=27$
따라서, $1111_{(2)}$ 과 $11011_{(2)}$ 사이에 있는 자연수는 16, 17, 18, ..., 24, 25, 26의 11개이다.
- 6-1 (1) 10 $\leq$ $1100_{(2)}=12$ (2) 27 $\geq$ $11010_{(2)}=26$
(3) 32 $\equiv$ $100000_{(2)}=32$ (4) 54 $<$ $110111_{(2)}=55$
- 6-2 ② $110_{(2)}=1 \times 2^2 + 1 \times 2=4+2=6$
③ $1000_{(2)}=1 \times 2^3=8$
④ $111_{(2)}=1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1=4+2+1=7$
⑤ $1001_{(2)}=1 \times 2^3 + 1 \times 1=8+1=9$
따라서, $10 > 1001_{(2)} > 1000_{(2)} > 111_{(2)} > 110_{(2)}$
- 7-1 $27=11011_{(2)}=1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1=16+8+2+1$
따라서, 4 g짜리 저울추는 사용되지 않는다.
- 7-2 ●은 1을, ○은 0을 나타낸다.
따라서, $20=10100_{(2)}$ 이므로 $10100_{(2)}$ 을 그림으로 나타내면 ●○○●○○이다.

실력다지기문제

p.020~021

- 1 24 cm 2 ④ 3 ③ 4 91 5 ③ 6 ⑤ 7
④ 8 5 9 ③ 10 16개 11 11 12 ②
13 ③ 14 $1001_{(2)}$ 15 22 16 ④

- 1 타일의 한 변의 길이는 360과 96의 최대공약수인 24 cm이다.
- 2 학생 수는 $52-4=48$, $21+3=24$, $38-2=36$ 의 최대공약수이다. 48, 24, 36의 최대공약수가 12이므로 학생 수는 12명이다.
- 3 3과 5의 최소공배수는 15이므로 4월 1일부터 15일 후인 4월 16일에 함께 독서실에 간다.



정답 및 해설

- 4 $x-1$ 은 9, 15, 18의 어떤 수로 나누어도 나누어 떨어진다. 즉, x 는 9, 15, 18의 공배수보다 1만큼 큰 수이다. 따라서, 9, 15, 18의 최소공배수가 90이므로 구하는 수는 $90+1=91$ 이다.
- 5 $6 \overline{) A \ 30}$
 $\quad \quad a \quad 5$ (a 와 5는 서로소)
 최소공배수는 120이므로 $6 \times a \times 5 = 120$
 따라서, $a=4$ 이므로 $A=6 \times 4 = 24$ 이다.
- 6 ⑤ 이진법으로 나타낸 네 자리의 수 중 가장 큰 수는 $1111_{(2)}$ 이고, 가장 작은 수는 $1000_{(2)}$ 이다.
- 7 $4250_{(10)}$ 에서 밑줄 친 5가 나타내는 수는 50
 $10001_{(2)}$ 에서 밑줄 친 1이 나타내는 수는 $1 \times 2^4 = 16$
 $\therefore 50 - 16 = 34$
- 8 $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 15$
 $10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 21$
 따라서, $A = \{16, 17, 18, 19, 20\}$ 이므로 $n(A) = 5$
- 9 ① $101_{(2)} = 5 < 7$ ② $111_{(2)} = 7 < 9$
 ④ $1000_{(2)} = 8 < 10$ ⑤ $10100_{(2)} = 20 < 25$
- 10 $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 15$
 따라서, 4개의 전구를 사용하여 나타낼 수 있는 수는 0부터 15까지의 16개이다.
- 11 세 자리의 이진법으로 나타낸 수 중에서 가장 큰 수는 $111_{(2)}$ 이고, 가장 작은 수는 $100_{(2)}$ 이므로
 $a = 111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 = 7$
 $b = 100_{(2)} = 1 \times 2^2 = 4$
 $\therefore a + b = 7 + 4 = 11$
- 12 $23 = 10111_{(2)}$ 이므로 8명이 사용하는 방인 102호는 숙직실로 이용된다.
- Plus α!** 십진법과 이진법 사이의 관계
- ① 이진법 $\Rightarrow$ 십진법 : 이진법의 전개식으로 나타내어 계산한다.
- ② 십진법 $\Rightarrow$ 이진법 : 십진법으로 나타낸 수를 몫이 0이 될 때까지 2로 계속 나누어 생긴 나머지를 역순으로 쓰고, 수의 오른쪽 끝에 $_{(2)}$ 를 적어준다.
- 13 120과 72의 최대공약수는 24이므로 24 m 간격으로 나무를 심어야 한다. $120 \div 24 = 5$, $72 \div 24 = 3$ 이므로 필요한 나무의 수는 $5 \times 2 + 3 \times 2 = 16$ (그루)
- 14 $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 6$,
 $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 15$
 3, 6, $\square$, 12, 15에서 수들이 3씩 커지므로
 $\square = 6 + 3 = 9$
 $\therefore 9 = 1001_{(2)}$
- 15 $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 16 + 4 + 2 = 22$
- 16 2^3 과 2^4 을 이진법으로 나타내면 $2^3 = 1000_{(2)}$ 이고, $2^4 = 10000_{(2)}$ 이므로 x 를 이진법으로 나타내면 $1000_{(2)}$ 보다 크고 $10000_{(2)}$ 보다 작다.
 따라서, x 를 이진법으로 나타내면 네 자리의 수이다.

서술형문제

p.022

- 1 $\frac{60}{7}$ 2 $1101_{(2)}$ 3 (1) 공책 (2) 5월 11일

- 1 구하는 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면
 a 는 12와 15의 최소공배수이므로 $a=60$
 b 는 7과 28의 최대공약수이므로 $b=7$
 따라서, 구하는 분수는 $\frac{60}{7}$ 이다.
- 2 $1110_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 8 + 4 + 2 = 14$
 $3^3 = 27$
 $11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 1 = 25$
 큰 수부터 나열하면 $3^3 > 11001_{(2)} > 18 > 1110_{(2)}$
 따라서, 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는
 $3^3 - 1110_{(2)} = 27 - 14 = 13$
- $2 \overline{) 13}$
 $2 \overline{) 6} \dots 1 \uparrow$
 $2 \overline{) 3} \dots 0$
 $2 \overline{) 1} \dots 1$
 $0 \dots 1$ $\therefore 13 = 1101_{(2)}$
- 3 (1) 상품명은 $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 8 + 1 = 9$
 따라서, 상품 코드표에서 $1001_{(2)} = 9$ 는 공책이다.
 (2) 제조월은 $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 4 + 1 = 5$ (월)
 제조일은 $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11$ (일)
 따라서, 제조월일은 5월 11일이다.

4장 정수의 뜻과 대소 관계

개념확인문제

p.023

- 1-1 (1) $+4$, $+2$ (2) -1 , -5 (3) $+4$, -1 , 0 , -5 , $+2$ 2-1 (1) 7 (2) 2 (3) 3 (4) 12 (5) -5 , 5
 3-1 (1) $>$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$ 3-2 (1) $a \leq 3$
 (2) $-5 < b \leq -1$

개념다지기문제

p.024~025

- 1-1 ④ 1-2 ⑤ 2-1 ③ 2-2 ① 3-1 ③ 3-2 -5 , 1
 4-1 ③ 4-2 -4 5-1 ①, ⑤ 5-2 ③ 6-1 ② 6-2 7

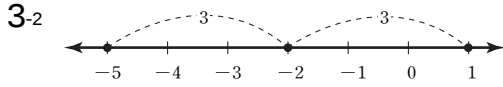
- 1-1 ① $+10$ kg ② -3 점
 ③ $+4$ 일 ⑤ $+100$ m
- 1-2 ① $+2^\circ\text{C}$ ② $+1000$ 원 ③ $+4\%$
 ④ $+50$ m ⑤ -500 원

- 2-1 색칠한 부분에 속하는 원소는 0 또는 음의 정수이다.



2-2 양의 정수(자연수) : $+1, +2, +3, \dots$
 정수 $\begin{cases} 0 \\ \text{음의 정수} : -1, -2, -3, \dots \end{cases}$

3-1 ③ C : -1



4-1 -5 의 절댓값 $a=5$

절댓값이 6인 수는 -6 , 6의 2개이고, 그 중 음의 정수 $b=-6$

$$\therefore a+b=5+(-6)=-1$$

4-2 두 수는 원점으로부터 거리가 각각 4만큼 떨어진 점에 대응하는 수이므로 4, -4 이고, 이 중 작은 수는 -4 이다.

5-1 ① $-1 > -7$

$$\textcircled{5} |-6|=6 > +4$$

5-2 ①, ②, ④, ⑤ $<$

$$\textcircled{3} >$$

6-1 「크지 않다」는 「작거나 같다」와 같은 표현이다.

$$\therefore -2 < a \leq 4$$

6-2 $A=\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 이므로 $n(A)=7$

실력 다지기 문제

p.026~027

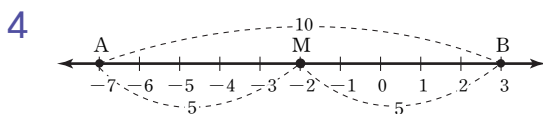
1 ② 2 ③ 3 ③ 4 -2 5 ③ 6 ④ 7 ④ 8
 $a=3, b=-5$ 9 ⑤ 10 ④ 11 12 12 13 13
 ②, ④ 14 10 15 ② 16 ⑤

1 ② $+1$ 시간

2 정수는 $-1, +5, \frac{8}{2}(=4), 0$ 의 4개이다.

3 수직선 위에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 점에 대응하는 수가 가장 큰 수이다.

오른쪽에 있는 수부터 차례로 나열하면 4, 1, $-3, -5, -7$ 이다.



5 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 수이므로 ③이다.

6 ② 절댓값이 2 이하인 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

$$\textcircled{3} |4|=|-4|=4$$

⑤ 절댓값이 $a(a>0)$ 인 수는 $+a, -a$ 의 2개이다.

오답풀이

④ 음수끼리는 절댓값이 작은 수가 크다.

7 $a>0, b<0$ 이고 a, b 는 원점으로부터 거리가 각각 6만큼 떨어진 점에 대응하는 수이므로 $a=6, b=-6$

8 (나)에서 a 는 양의 정수이므로 $a=3$

(다)에서 b 의 절댓값은 5이고, b 는 음의 정수이므로

$$b=-5$$

9 ① $-4 < 3$

$$\textcircled{2} -8 < -6$$

$$\textcircled{3} 0 > -2$$

$$\textcircled{4} |-2|=+2$$

Plus! 정수의 대소 관계

① (음의 정수) $< 0 <$ (양의 정수)

② 양의 정수끼리는 절댓값이 클수록 크다.

③ 음의 정수끼리는 절댓값이 클수록 작다.

10 ④ 가장 큰 수는 $+8$ 이다.

11 큰 수부터 나열하면 5, 4, 0, $-3, -6, -7$ 이므로 가장 큰 수 $a=5$ 이고, 절댓값이 큰 수부터 나열하면 $-7, -6,$

5, 4, $-3, 0$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수 $b=-7$ 이다.

$$\therefore a-b=5-(-7)=12$$

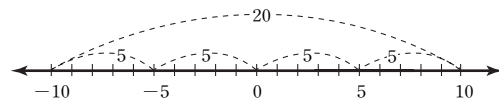
12 $A=\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $n(A)=6$

$B=\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 이므로 $n(B)=7$

$$\therefore n(A)+n(B)=13$$

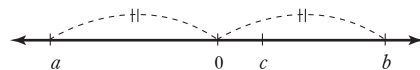
13 ② $-1 \in B$ ④ $0 \in Z$

14 4등분하는 세 점을 수직선 위에 나타내면



세 점 중 가장 작은 수 $a=-5$, 가장 큰 수 $b=5$ 이므로 $b-a=5-(-5)=10$

15 주어진 조건을 만족하는 세 정수 a, b, c 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore a < c < b$$

16 $A=\{-7, -6, -5, -4, -3, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$\therefore n(A)=10$$

서술형문제

p.028

1 (1) $M=8, m=-8$ (2) 16 2 b, a, d, c 3 2

1 (1) a 의 절댓값이 5이므로 $a=5$ 또는 $a=-5$

b 의 절댓값이 3이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$

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

$$m=-5-3=-8$$

$$(2) M-m=8-(-8)=16$$



정답 및 해설

- 2 (가)에서 c 는 가장 큰 수이고,
 (라)에서 d 는 양의 정수이므로 $0 < d < c$
 (나)에서 a, c 는 원점으로부터 같은 거리에 있고,
 $c > 0$ 이므로 $a < 0$
 (다)에서 b 는 음의 정수이고 a 보다 왼쪽에 있으므로
 $b < a < 0$
 따라서, (가), (나), (다), (라)에 의해서 $b < a < d < c$
- 3 $A = \{x | x \text{는 } |x| \leq 2 \text{인 정수}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$,
 $B = \{x | x \text{는 } -4 \leq x < 2 \text{인 정수}\}$
 $= \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$,
 $C = \{x | x \text{는 } -3 < x \leq -1 \text{인 정수}\} = \{-2, -1\}$ 이므로
 $A \cap B \cap C = \{-2, -1\}$
 $\therefore n(A \cap B \cap C) = 2$

5강 정수의 사칙 계산

개념확인문제

p.029

- 1-1 (1) -5 (2) $+3$ (3) $+7$ (4) -11 1-2 (1) -4
 (2) -6 (3) $+1$ 2-1 (1) $+18$ (2) -15 (3) $+5$
 (4) -12 2-2 (1) $+90$ (2) $+5$ (3) -3

개념다지기문제

p.030~031

- 1-1 ④ 1-2 ③ 2-1 (1) 2 (2) 6 2-2 10 3-1 ④
 3-2 ② 4-1 2 4-2 $+14$ 5-1 ④ 5-2 ①, ④
 6-1 ⑤ 6-2 ③ 7-1 ③ 7-2 ㉠ 8-1 ③ 8-2 ⑤

- 1-1 ① $(-3) + (+5) = +2$
 ② $(-6) + (-2) = -8$
 ③ $(+1) - (-8) = (+1) + (+8) = +9$
 ⑤ $(+5) - (-5) = (+5) + (+5) = +10$

- 1-2 ①, ②, ④, ⑤ $+5$
 ③ -5

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

- 2-2 $a = -3 + 4 = 1$
 $b = 8 - (-1) = 8 + (+1) = 9$
 $\therefore a + b = 1 + 9 = 10$

- 3-1 (주어진 식) $= (+4) + (-3) + (-5) + (+7)$
 $= \{(+4) + (+7)\} + \{(-3) + (-5)\}$
 $= (+11) + (-8) = +3$

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

- 4-1 어떤 정수를 $\square$ 라고 하면
 $\square - 4 = -6 \quad \therefore \square = -2$
 따라서, 바르게 계산한 답은 $-2 + 4 = 2$

- 4-2 $\square + (-10) = +4$ 이므로
 $\square = +14$

- 5-1 $a = (-2) \times (-5) \times (-3) = 10 \times (-3) = -30$
 $b = (+72) \div (-12) = -6$
 $\therefore a \div b = (-30) \div (-6) = 5$

- 5-2 ② $(-3) \div (-1) = 3$
 ③ $(-2) \times (-5) = 10$
 ⑤ $(-4) \div 8 = -\frac{1}{2}$

- 6-1 ① $(-3)^2 = 9$
 ② $-3^2 = -9$
 ③ $-(-3)^2 = -9$
 ④ $(-3)^3 = -27$
 ⑤ $-(-3)^3 = -(-27) = 27$

- 6-2 (주어진 식) $= (-1) + (+1) + (-1) + \cdots + (+1)$
 $= 0$

- 7-1 (주어진 식) $= 4 \times 3 - 15 \div 5$
 $= 12 - 3 = 9$

- 7-2 계산 순서는 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\rightarrow$ ㉣ $\rightarrow$ ㉤

- 8-1 ①, ② a, b 의 절댓값을 알 수 없으므로 부호를 판별할 수 없다.
 ③, ④ $a > 0, -b > 0$ 이므로 $a - b$ 는 항상 양의 정수이다. 즉, $a - b > 0$
 ⑤ $-a < 0, b < 0$ 이므로 $b - a$ 는 항상 음의 정수이다. 즉, $b - a < 0$

- 8-2 ① 알 수 없다.
 ②, ③, ④ 음의 정수

실력다지기문제

p.032~033

- 1 ③ 2 ④ 3 -7 4 ② 5 ① 6 ② 7 2 8
 ④ 9 ⑤ 10 -8 11 ⑤ 12 ② 13 ③ 14
 ④ 15 45 16 ⑤ 17 ① 18 $a > 0, b < 0, c < 0$

- 1 원점에서 왼쪽으로 2만큼 이동한 후 오른쪽으로 5만큼 이동했으므로
 $(-2) + (+5) = +3$



- 2 ① -4 ② 4 ③ 8
④ -10 ⑤ 7

3 $-1+2=a$ 이므로 $a=1$
 $-3-5=b$ 이므로 $b=-8$
 $\therefore a+b=1+(-8)=-7$

5 (주어진 식)
 $=(+1)+(-2)+(+3)+(-4)+\cdots+(+99)+(-100)$
 $=\{(+1)+(-2)\}+\{(+3)+(-4)\}+\cdots$
 $\quad +\{(+99)+(-100)\}$
 $=(-1)+(-1)+\cdots+(-1)=-50$

6 어떤 정수를 $\square$ 라 하면
 $\square+(-3)=2 \quad \therefore \square=5$
따라서, 바르게 계산한 값은 $5-(-3)=8$

7 $(-4)+0+4=0$ 이므로
 $a+0+(-3)=0$ 에서 $a=3$
 $b+4+(-3)=0$ 에서 $b=-1$
 $\therefore a+b=2$

8 ④ $(+26) \div (-13) \times (+10) = (-2) \times (+10) = -20$

9 ①, ②, ③, ④ 4

오답풀이

⑤ -4

10 $(12 \triangle 3) \odot (-5) = (12 \div 3 - 2) \odot (-5)$
 $= (4 - 2) \odot (-5)$
 $= 2 \odot (-5) = 2 \times (-5) + 2$
 $= -10 + 2 = -8$

11 $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$ 이므로 $a \times b - 4 = 12$
 $\therefore a \times b = 16$

12 (주어진 식) $= -2^3 - \{4 - 6 \div (3 - 1) \times 2\}$
 $= -8 - (4 - 6 \div 2 \times 2)$
 $= -8 - (4 - 6)$
 $= -8 + 2 = -6$

Plus! 정수의 혼합 계산 순서

거듭제곱 $\Rightarrow$ 괄호 $\Rightarrow$ 곱셈, 나눗셈 $\Rightarrow$ 덧셈, 뺄셈

13 ①, ⑤ 알 수 없다.

② $b - a < 0$

④ $a^2 + b^2 > 0$

14 10일의 기온을 $\square^\circ\text{C}$ 라 하면
 $\square + (-2) + (+4) + (-5) = 20$ 이므로 $\square = 23(^\circ\text{C})$

15 $a = (-3) \times (-1) \times 5 = 15$
 $b = (-3) \times 2 \times 5 = -30$
 $\therefore a - b = 15 - (-30) = 45$

16 $8 + 2 \times (-3) - (-3) - 7 = 8 + (-6) + (+3) - 7$
 $= 11 - 13 = -2$

17 n 이 홀수이므로 $n+1, n-1$ 은 짝수이다.

$\therefore$ (주어진 식) $= (-1) \times 1 - 1 = -1 - 1 = -2$

18 $a \times b < 0, a + b > 0, |a| > |b|$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 $a \times b \times c > 0$ 이고, $a > 0, b < 0$ 이므로 $c < 0$

서술형문제

p.034

1 12 2 (1) +7 (2) +1 (3) 6

3 $\textcircled{L} \rightarrow \textcircled{R} \rightarrow \textcircled{H} \rightarrow \textcircled{E} \rightarrow \textcircled{G}, 10$

1 세 번에 놓인 네 수의 합은 $0+1+8+(-5)=4$
 $a+5+(-7)+0=4 \quad \therefore a=6$
 $a+1+b+(-5)=4$ 에서 $6+1+b+(-5)=4$
 $\therefore b=2$
따라서, $a \times b = 6 \times 2 = 12$

2 (1) 재석이의 위치는 $5 \times (+2) + 3 \times (-1) = +7$
(2) 경희의 위치는 $3 \times (+2) + 5 \times (-1) = +1$
(3) 두 사람의 위치의 차는 $7 - 1 = 6$

3 (주어진 식) $= 8 - 4 \div \{4 \times 5 \div (-10)\}$
 $= 8 - 4 \div \{20 \div (-10)\}$
 $= 8 - 4 \div (-2)$
 $= 8 - (-2)$
 $= 8 + (+2)$
 $= 10$

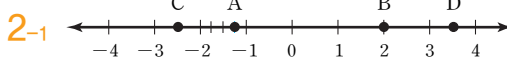
6강 유리수의 뜻과 대소 관계

개념확인문제

p.035

1-1 (1) $+\frac{3}{2}, +5, +7.2$ (2) $-2, -2.1$

(3) $+\frac{3}{2}, -2.1, +7.2$



2-2 (1) 4.1 (2) $\frac{4}{5}$ (3) $-\frac{5}{3}, +\frac{5}{3}$ (4) -1.4, +1.4

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

개념다지기문제

p.036~037

1-1 ① 1-2 4 2-1 2개 2-2 ② 3-1 ⑤ 3-2 ④
4-1 $\frac{10}{3}$ 4-2 ③ 5-1 ⑤ 5-2 2, $\frac{2}{3}, 0, -\frac{1}{2}, -1$
6-1 ③ 6-2 5

1-1 ④ $\frac{12}{4}=3$ ⑤ $-\frac{40}{5}=-8$



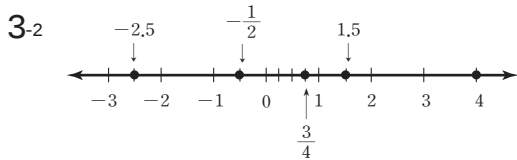
정답 및 해설

1-2 음의 정수는 -1 의 1개이므로 $a=1$
 정수가 아닌 유리수는 $-3.2, \frac{1}{5}, \frac{7}{4}$ 의 3개이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=4$

2-1 색칠한 부분은 0, 음의 정수를 원소로 갖는 집합이다.
 따라서, 색칠한 부분에 속하는 수는 $-4, 0$ 의 2개이다.

- 2-2 ① $N \cup Z = Z$
 ③ $Q - Z$ 는 정수가 아닌 유리수
 ④ $N \cap Q = N$
 ⑤ $Z \cap Q = Z$

3-1 ⑤ $E: \frac{11}{4}$



4-1 $a = -\frac{2}{3}$ 또는 $a = \frac{2}{3}$, $b = -\frac{8}{3}$ 또는 $b = \frac{8}{3}$
 따라서, $a+b$ 의 값 중 가장 큰 값은 $\frac{2}{3} + \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$ 이다.

4-2 각각의 절댓값을 구하면

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

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

5-2 (음수) $< 0 <$ (양수)이고, 양수는 절댓값이 클수록 크고,
 음수는 절댓값이 클수록 작다.

6-1 $-\frac{9}{4} = -2.25$, $\frac{10}{3} = 3.33\cdots$ 이므로 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{10}{3}$ 사이에
 있는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 6개이다.

6-2 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ $\therefore n(A) = 5$

실력 다지기 문제

0.038~0.039

- 1 ⑤ 2 ② 3 ⑤ 4 ④ 5 $-\frac{1}{2}$ 6 ⑤ 7
 ④ 8 ② 9 ④ 10 $\frac{43}{10}$ 11 ② 12 ②
 13 ④ 14 ③ 15 $-\frac{7}{3}$ 16 4개

1 오답풀이

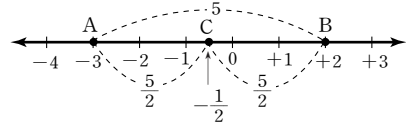
- ① 양수는 $0.2, 3, \frac{10}{2}$ 의 3개이다.
 ② 음의 정수는 -4 의 1개이다.
 ③ 자연수는 $3, \frac{10}{2}$ 의 2개이다.
 ④ 음의 유리수는 $-\frac{7}{8}, -\frac{3}{5}, -4$ 의 3개이다.

2 ② 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 되어 있다.

3 색칠한 부분에 속하는 원소는 정수가 아닌 유리수이다.

4 ④ $(N \cup Z) = Z$ 이므로 $(N \cup Z) \subset Q$

5



6 수직선 위에 수를 대응시킬 때, 원점에서 멀리 떨어질
 수록 절댓값이 크다.

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

$a-b$ 의 값이 될 수 있는 것은

$$\frac{3}{2} - \frac{7}{2} = -2, \quad \frac{3}{2} - \left(-\frac{7}{2}\right) = 5,$$

$$-\frac{3}{2} - \frac{7}{2} = -5, \quad -\frac{3}{2} - \left(-\frac{7}{2}\right) = 2$$

따라서, $a-b$ 의 값이 될 수 있는 것은 $-5, -2, 2, 5$
 이다.

8 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 유리수에 대응하는 점은
 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{6}{5}$ 만큼 떨어진 점이고
 $A < B$ 이므로 $A = -\frac{6}{5}$

9 ① $0 > -3$ ② $3 < \frac{7}{2}$ ③ $\frac{2}{5} > -\frac{3}{2}$

$$\textcircled{5} \quad \left|-\frac{3}{5}\right| = \frac{3}{5} < \left|-\frac{5}{7}\right| = \frac{5}{7}$$

10 가장 큰 수는 $\frac{9}{2}$ 이고, 절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{1}{5}$
 이므로 합은 $\frac{9}{2} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{45}{10} - \frac{2}{10} = \frac{43}{10}$ 이다.

11 $A = \{x \mid x \text{는 } -\frac{5}{2} \leq x \leq \frac{5}{2} \text{인 정수}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $\therefore n(A) = 5$

12 $-2\frac{2}{3}$ 와 $\frac{10}{3}$ 사이에 있는 정수는
 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이므로
 가장 큰 수는 3, 가장 작은 수는 -2 이다.
 $\therefore 3 + (-2) = 1$

13 ④ $-5 \in (Z - N)$

Plus α! 유리수의 분류

유리수 $\begin{cases} \text{양의 정수(자연수)} \\ \text{정수} \begin{cases} 0 \\ \text{음의 정수} \end{cases} \\ \text{정수가 아닌 유리수} \end{cases}$



14 ③ 점 E가 나타내는 수는 $\frac{7}{2}$ 이다.

$$\begin{aligned} 15 \text{ (주어진 식)} &= ((-4) \odot 1.3) \triangle \left(-\frac{7}{3}\right) \\ &= (-4) \triangle \left(-\frac{7}{3}\right) = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

16 $\frac{2}{5} = 0.4$, $\frac{11}{3} = 3.66\cdots$ 이므로 $\frac{2}{5}$ 와 $\frac{11}{3}$ 사이에 있는
 유리수 중에서 분모가 2인 기약분수는
 $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}$ 의 4개이다.



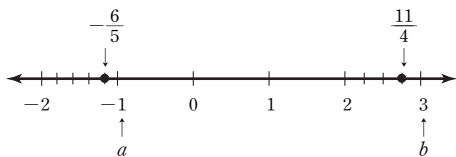
서술형문제

p.040

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

3 (1) $A=\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, $B=\{1, 2\}$
(2) $\{1, 2\}$ (3) 2

1



$-\frac{6}{5}$ 에 가장 가까운 정수 $a=-1$,

$\frac{11}{4}$ 에 가장 가까운 정수 $b=3$ 이다.

$\therefore a \times b = (-1) \times 3 = -3$

2

(1) $-1 < -\frac{1}{2} < 0 < \frac{4}{5} < 2 < \frac{8}{3}$ 이므로 $A=-1$

(2) $|0| < |-\frac{1}{2}| < |\frac{4}{5}| < |-1| < |2| < |\frac{8}{3}|$ 이므로

$B=\frac{8}{3}$

(3) $A+B=-1+\frac{8}{3}=\frac{5}{3}$

3

(1) 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 보다 작은 정수는 $-\frac{7}{2} < (\text{정수}) < \frac{7}{2}$
이므로 $A=\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

$-2 \leq x \leq \frac{10}{4}$ 인 자연수는 1, 2이므로 $B=\{1, 2\}$

(2) $A \cap B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \cap \{1, 2\}$
 $=\{1, 2\}$

(3) $n(A \cap B) = 2$

7장 유리수의 사칙 계산

개념확인문제

p.041

1-1 (1) $\frac{3}{8}$ (2) $-\frac{13}{10}$ (3) $-\frac{22}{15}$ (4) $\frac{1}{6}$ (5) $-\frac{2}{3}$

2-1 -2 2-2 (1) $-\frac{6}{25}$ (2) $\frac{1}{10}$ (3) -4 (4) $\frac{8}{7}$

(5) 24 2-3 (1) -1 (2) 5

개념다지기문제

p.042~043

1-1 ② 1-2 ③ 2-1 (가) 교환, (나) 결합 2-2 $\frac{2}{3}$

3-1 $\frac{2}{5}$ 3-2 ⑤ 4-1 ④ 4-2 $-\frac{6}{5}$ 5-1 ③ 5-2 ②

6-1 ⑤ 6-2 ④

1-1 ② $(+3.3) - (-5.8) = (+3.3) + (+5.8) = +9.1$

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

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

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

2-2 (주어진 식) $= (+\frac{5}{6}) + (-\frac{1}{3}) + (+\frac{1}{6})$
 $= (+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{6}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

3-1 $a = (-\frac{8}{3}) \times \frac{2}{5} = -\frac{16}{15}$, $b = (-\frac{5}{7}) \times \frac{21}{40} = -\frac{3}{8}$

$\therefore a \times b = (-\frac{16}{15}) \times (-\frac{3}{8}) = \frac{2}{5}$

3-2 ① -11 ② $-\frac{2}{3}$ ③ -21 ④ 3 ⑤ 5

4-1 -3의 역수 $a = -\frac{1}{3}$, $-1\frac{1}{4} = -\frac{5}{4}$ 의 역수 $b = -\frac{4}{5}$

$\therefore a \times b = (-\frac{1}{3}) \times (-\frac{4}{5}) = \frac{4}{15}$

4-2 $\frac{2}{3}$ 의 역수 $a = \frac{3}{2}$, $-\frac{5}{4}$ 의 역수 $b = -\frac{4}{5}$

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

5-1 ①, ②, ④, ⑤ -8

③ -6

5-2 $\frac{9}{4} \times \frac{1}{\square} \times (-\frac{3}{5}) = \frac{3}{2}$, $\frac{9}{4} \times (-\frac{3}{5}) \times \frac{1}{\square} = \frac{3}{2}$

$(-\frac{27}{20}) \times \frac{1}{\square} = \frac{3}{2}$

$\therefore \square = (-\frac{27}{20}) \times \frac{2}{3} = -\frac{9}{10}$

6-1 (주어진 식) $= \{-16 + (-64) \times (-\frac{1}{8})\} - 2 \times (-6)$

$= (-16 + 8) + 12$

$= (-8) + 12 = 4$

6-2 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\rightarrow$ ㉣ $\rightarrow$ ㉤

실력다지기문제

p.044~045

1 ② 2 ② 3 A 4 ② 5 7 6 ③

7 ③ 8 $-\frac{1}{15}$ 9 $-\frac{10}{7}$ 10 ①

11 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\rightarrow$ ㉣ $\rightarrow$ ㉤, 11 12 ④ 13 1

14 ③ 15 ② 16 ④

1 ② $(+\frac{7}{8}) - (-\frac{5}{8}) = (+\frac{7}{8}) + (+\frac{5}{8}) = \frac{3}{2}$

2 $a = \frac{8}{3} + (-\frac{1}{6}) = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$, $b = \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$

$\therefore a - b = \frac{5}{2} - \frac{7}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$



정답 및 해설

- 3 A : $(-2.3) - (-8.6) = 6.3(^{\circ}\text{C})$
 B : $(-1.7) - (-6) = 4.3(^{\circ}\text{C})$
 C : $0 - (-5.2) = 5.2(^{\circ}\text{C})$
 D : $1.8 - (-3.6) = 5.4(^{\circ}\text{C})$
 E : $4.2 - (-1.8) = 6(^{\circ}\text{C})$

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

- 5 (주어진 식) $= -\frac{4}{12} - \frac{9}{12} + \frac{10}{12} - \frac{6}{12} = -\frac{9}{12} = -\frac{3}{4}$
 $a > 0$ 이므로 $a = 4$, $b = -3$
 $\therefore a - b = 4 - (-3) = 7$

- 6 ①, ②, ④, ⑤ 5
 ③ 6

8 $a = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{16}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{4}{15}$
 $b = (+8) \times \left(+\frac{9}{16}\right) \times \left(-\frac{8}{9}\right) = -4$
 $\therefore a \div b = \frac{4}{15} \div (-4) = \frac{4}{15} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{15}$

- 9 $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{7}$ 이므로 $A = \frac{5}{7}$
 $-0.5 = -\frac{1}{2}$ 의 역수는 -2 이므로 $B = -2$
 $\therefore A \times B = \frac{5}{7} \times (-2) = -\frac{10}{7}$

Plus α! 역수

두 수의 곱이 1이 될 때, 한 수를 다른 수의 역수라 한다.

10 $\frac{1}{4} \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times \frac{1}{\square} = \frac{3}{8}$, $\left(-\frac{3}{40}\right) \times \frac{1}{\square} = \frac{3}{8}$
 $\therefore \square = \left(-\frac{3}{40}\right) \times \frac{8}{3} = -\frac{1}{5}$

11 (주어진 식) $= 12 + \frac{1}{2} \div \left\{ \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \times 6 \right\}$
 $= 12 + \frac{1}{2} \div \left\{ \left(-\frac{1}{12}\right) \times 6 \right\}$
 $= 12 + \frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= 12 + \frac{1}{2} \times (-2) = 12 - 1 = 11$

- 12 $a \times b < 0$ 이고 $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$
 $a > 0$, $a \times c < 0$ 이므로 $c < 0$
 $\therefore a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

13 $[3.5] + \left[-\frac{3}{2}\right] + \left[-\frac{1}{4}\right] = \left[\frac{7}{2}\right] + \left[-\frac{3}{2}\right] + \left[\frac{1}{4}\right]$
 $= 3 + (-2) + 0 = 1$

- 14 3의 역수는 $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{3}$ 의 역수는 -3 ,
 $-\frac{3}{2}$ 의 역수는 $-\frac{2}{3}$ 이므로
 보이지 않는 세 면에 있는 수의 합은
 $\frac{1}{3} + (-3) + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{10}{3}$ 이다.

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

- 16 $a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면
 ① $-\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ -2 ④ 4 ⑤ $\frac{1}{4}$

서술형문제

p.046

- 1 (1) $-\frac{3}{4}$ (2) $-\frac{1}{4}$ 2 (1) 5 (2) -15 (3) -10
 3 (1) $-\frac{5}{3}$ (2) $-\frac{3}{5}$

- 1 (1) $a - \frac{1}{2} = -\frac{5}{4}$ 에서 $a = -\frac{5}{4} + \frac{1}{2} = -\frac{3}{4}$
 (2) 바르게 계산한 결과는 $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$
 2 (1) 가장 큰 수는 절댓값이 큰 음수 2개와 양수 1개를 곱한 것이므로 $A = (-3) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{2}{3} = 5$
 (2) 가장 작은 수는 음수 3개를 곱한 것이므로
 $B = (-2) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-3) = -15$
 (3) $A + B = 5 + (-15) = -10$
 3 (1) $a = \frac{4}{3} - 9 \div \left\{ 4 \times \left(\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right) \right\} = \frac{4}{3} - 9 \div \left(4 \times \frac{3}{4}\right)$
 $= \frac{4}{3} - 9 \div 3 = \frac{4}{3} - 9 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3} - 3 = -\frac{5}{3}$
 (2) $a \times b = 1$ 이고, $a = -\frac{5}{3}$ 이므로
 b 는 a 의 역수인 $-\frac{3}{5}$ 이다.

8강 실전 평가 1회

p.047~050

- 1 ⑤ 2 ④ 3 ① 4 ④ 5 ③ 6 {1, 2, 4, 6}
 7 14명 8 ⑤ 9 ③ 10 ③ 11 ⑤ 12 84초
 13 ④ 14 ④ 15 2g 16 ① 17 ④ 18
 ③ 19 4 20 ④ 21 1점 22 3 23 ①
 24 ② 25 ② 26 ⑤ 27 -2 28 $\frac{11}{3}$
 29 ① 30 $\frac{4}{9}$



1 집합은 어떤 조건에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임이다.

①, ②, ③, ④는 기준이 분명하지 않으므로 그 대상을 분명히 알 수 없기 때문에 집합이 아니다.

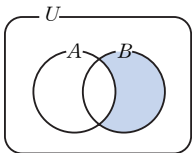
2 $A = \{x | x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
 $= \{3, 6, 9, 12, \dots, 27, 30\}$

④ 26은 A 의 원소가 아니므로 $26 \notin A$

3 주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $(A-B) \cup (B-A)$ 이다.

$A-B = \{8, 10\}$, $B-A = \{1, 3\}$ 이므로
 $(A-B) \cup (B-A) = \{1, 3, 8, 10\}$

4 ④를 벤 다이어그램으로 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 공집합이 아니다.



5 집합 A 의 부분집합 중에서 원소 0, 1을 반드시 포함하는 부분집합의 개수는 집합 A 에서 0과 1을 제외한 $\{2, 3\}$ 의 부분집합의 개수와 같다.

따라서, $\{2, 3\}$ 의 부분집합의 개수는 $2^2 = 4$ (개)이다.

6 $4 \in A$ 이므로 $a+2=4 \quad \therefore a=2$
 $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 이므로
 $A \cup B = \{1, 2, 4, 6\}$

7 수학을 좋아하는 학생의 집합을 A , 영어를 좋아하는 학생의 집합을 B 라 하면

$n(U) = 37$, $n(A) = 15$, $n(B) = 13$, $n(A \cap B) = 5$

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$= 15 + 13 - 5 = 23$ (명)

$\therefore n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B)$

$= 37 - 23 = 14$ (명)

8 ① $45 = 3^2 \times 5$ 이므로 $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

② $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)

③ $(1+1) \times (5+1) = 12$ (개)

④ $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로

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

⑤ $(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18$ (개)

9 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 a 에 적합한 자연수는 $6 \times n^2$ 꼴이어야 한다.(단, n 는 자연수)

그러므로 이를 만족하는 두 자리의 자연수 중 가장 작은 수는 $6 \times 2^2 = 24$ 이다.

10 두 수 $2^2 \times 5^2$, $2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5 = 20$ 이고, 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5^2 = 600$ 이다.

따라서, $a = 20$, $b = 600$ 이므로 $a + b = 620$ 이다.

11 n 은 120과 450의 공약수이어야 한다. 120과 450의 최대공약수는 30이므로 가장 큰 자연수 n 은 30이다.

12 네온사인 A는 12초마다 다시 켜지고, 네온사인 B는 28초마다 다시 켜지게 되므로 네온사인 A와 B는 12와 28의 최소공배수마다 동시에 켜지게 된다.

$$2 \overline{) 12 \quad 28}$$

$$2 \overline{) \quad 6 \quad 14}$$

$$3 \quad 7$$

$\therefore$ (최소공배수) $= 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$

따라서, 네온사인 A와 B는 84초마다 동시에 켜지게 된다.

13 두 자연수 A, B 의 최대공약수가 G , 최소공배수가 L 일 때, $A \times B = G \times L$ 이 성립하므로

$$N \times 36 = 12 \times 144$$

$$\therefore N = 48$$

14 $111001_{(2)} = 1 \times 2^5 + \frac{1 \times 2^4}{\text{㉠}} + 1 \times 2^3 + \frac{1 \times 1}{\text{㉡}}$ 이므로

㉠의 1은 $1 \times 2^4 = 16$ 이고, ㉡의 1은 $1 \times 1 = 1$ 이므로 16배이다.

15 $29 = 11101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$
 $= 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

따라서, 사용하지 않은 저울추는 2g짜리이다.

16 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수 중 두 수의 차가 8인 수는 4와 -4이다.

$$\therefore (\text{두 수의 곱}) = 4 \times (-4) = -16$$

17 보기의 수를 작은 수부터 순서대로 나열하면

-8, -3, -1, 0, 2, 5, 7이므로

세 번째에 오는 수는 -1이다.

18 ① $(-2) + 5 = 3$

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

$$\text{③ } 5 + (-7) - 1 = 5 + (-7) + (-1) = -3$$

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

$$\text{⑤ } 5 + (-8) + 6 = 3$$

19 $a = 5 - 2 = 3$

$$b = -2 + 3 = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

20 ① $(-6) \times (+2) = -12$

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

$$\text{③ } 18 \div (-9) \times (-2) = 4$$

$$\text{⑤ } (+18) \div (-2) \div (-3)^2 = (+18) \div (-2) \div 9 = -1$$

21 8번 해서 철수가 이긴 횟수는 3번이고 진 횟수는 5번이다.

그러므로 철수의 점수는

$$(+2) \times 3 + (-1) \times 5 = 6 - 5 = 1(\text{점})$$

22 음수의 거듭제곱은 음수의 지수가 짝수일 때는 양수가 되고, 음수의 지수가 홀수일 때는 음수가 된다.

$$\therefore (-1)^{98} - (-1)^{11} + (-1)^{20} = 1 - (-1) + 1 = 3$$



정답 및 해설

23 $a=-1$, $b=-2$ 를 대입하면

② $a+b=(-1)+(-2)=-3<0 \quad \therefore a+b<0$

③ $b-a=(-2)-(-1)=-1<0 \quad \therefore b-a<0$

④ $a-b=(-1)-(-2)=1>0 \quad \therefore a-b>0$

⑤ $-a=1$, $-b=2$ 이므로 $-a<-b$

오답풀이

① $ab=(-1) \times (-2)=2>0 \quad \therefore ab>0$

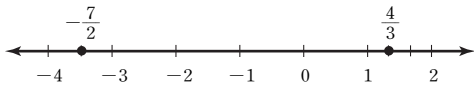
24 ① 자연수는 $\frac{9}{3}(=3)$ 의 1개이다.

③ 유리수는 $-1, 0, -\frac{1}{5}, \frac{9}{3}, -4$ 의 5개이다.

④ 음의 정수는 $-1, -4$ 의 2개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{1}{5}$ 의 1개이다.

25 $-\frac{7}{2}$ 과 $\frac{4}{3}$ 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1$ 이다.



$\therefore (-3)+(-2)+(-1)+0+1=-5$

26 ① $|- \frac{3}{2}|=1.5$ ② $|1.7|=1.7$

③ $|\frac{5}{3}|=1.666\cdots$ ④ $|-1.4|=1.4$

⑤ $|\frac{9}{5}|=1.8$

따라서, 절댓값이 큰 수부터 차례대로 나열하면 $\frac{9}{5}, 1.7, \frac{5}{3}, -\frac{3}{2}, -1.4$ 이다.

27 $\left\{(-4) \blacktriangledown \frac{1}{3}\right\} = \frac{1}{3}$ 이므로

$\left\{(-4) \blacktriangledown \frac{1}{3}\right\} \blacktriangle (-2) = \frac{1}{3} \blacktriangle (-2) = -2$

28 어떤 유리수를 $\square$ 라 하면

$\square - (-\frac{5}{3}) = +7 \quad \therefore \square = \frac{16}{3}$

따라서, 바르게 계산하면 $\frac{16}{3} + (-\frac{5}{3}) = \frac{11}{3}$

29 $-\frac{7}{2}$ 의 역수는 $-\frac{2}{7}$, $\frac{1}{14}$ 의 역수는 14이므로

$A = -\frac{2}{7}$, $B = 14$ 이다.

$\therefore A \times B = (-\frac{2}{7}) \times 14 = -4$

30 (주어진 식) $= \left\{4 \times \frac{1}{8} - (5-12) \div 2\right\} \div 9$

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

$= \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{2}\right) \times \frac{1}{9}$

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

9강 문자를 사용한 식

개념확인문제

p.053

1-1 (1) $(6 \times a)$ 원 (2) $10 \times x + y$ (3) $(30 \times a)$ km

2-1 (1) $-3ab$ (2) $-0.2x$ (3) $-7(x+y)$ (4) x^3y^2

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

3-1 (1) 1 (2) 6 (3) 27

개념다지기문제

p.054~055

1-1 ④ 1-2 ③, ④ 2-1 ② 2-2 ⑤ 3-1 ② 3-2

③ 4-1 ③ 4-2 (1) -9 (2) 1 (3) 18 (4) 4 5-1

② 5-2 ② 6-1 (1) $\frac{ab}{2}$ (2) 24 6-2 337 m

1-1 ① abc ② $\frac{ab}{c}$ ③ $\frac{ac}{b}$ ④ $\frac{bc}{a}$ ⑤ $\frac{c}{ab}$

1-2 ① $\frac{4}{x}$ ② $\frac{x}{4}$ ③ $4x$ ④ $4x$ ⑤ x^4

2-1 ㉠ $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

㉡ $x \div (y+1) = \frac{x}{y+1}$

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

2-2 ① $a \times a \times a \times b \times 3 = 3a^3b$

② $y \div \frac{1}{x} = xy$

③ $3 \times a + b \times 2 = 3a + 2b$

④ $3 \times a \div b = \frac{3a}{b}$

3-1 ② $\frac{x}{10}$ 원

3-2 15000원의 $a\%$ 에 해당하는 금액은

$15000 \times \frac{a}{100} = 150a$ (원)이므로

판매 가격은 $(15000 - 150a)$ 원이다.

4-1 $x=-2$ 를 $3x^2-5$ 에 대입하면

$3x^2-5=3 \times (-2)^2-5=3 \times 4-5=12-5=7$

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

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

(3) $a^2-3a=(-3)^2-3 \times (-3)=18$

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

5-1 ① 1 ② 3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 0



$$\begin{aligned} 5-2 \quad x^2 + \frac{3}{y} &= x^2 + 3 \div y \\ &= (-1)^2 + 3 \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 1 + 3 \times (-3) \\ &= 1 - 9 = -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6-1 \quad (1) \text{ (마름모의 넓이)} &= \frac{1}{2} \times (\text{두 대각선의 길이의 곱}) \text{이므로} \\ S &= \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{ab}{2} \\ (2) S &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \end{aligned}$$

$$6-2 \quad 0.6 \times 10 + 331 = 337(\text{m})$$

실력 다지기 문제

p.056~057

- 1 ③ 2 ③ 3 $3(x+y) - \frac{4}{x-y}$ 4 ④ 5 ③
 6 $2(ab+4a+4b)$ 7 ② 8 ① 9 ② 10 -16
 11 68°F 12 ④ 13 ① 14 $(0.95x+9y)$ 원
 15 ③ 16 ④

- 1 ① $x \times y \times 3 \times y = 3xy^2$
 ② $a - b \div 4 = a - \frac{b}{4}$
 ④ $4 \times (x+y) \div 5 = \frac{4(x+y)}{5}$
 ⑤ $x \times x \times 0.1 - 1 = 0.1x^2 - 1$

- 2 $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$
 ①, ②, ④, ⑤ $\frac{a}{bc}$
 ③ $\frac{ab}{c}$

$$3 \quad (x+y) \times 3 - 4 \div (x-y) = 3(x+y) - \frac{4}{x-y}$$

$$4 \quad \frac{3a^2b}{5x+y} = 3a^2b \div (5x+y) = 3 \times a \times a \times b \div (5 \times x + y)$$

5 ③ 가격이 a 원인 물건 x 개의 값은 ax 원이다.

$$\begin{aligned} 6 \quad (\text{직육면체의 겉넓이}) &= 2 \times a \times b + 2 \times 4 \times a + 2 \times 4 \times b \\ &= 2ab + 8a + 8b \\ &= 2(ab + 4a + 4b) \end{aligned}$$

7 x 시간 동안 달린 거리는 $60x$ km이므로
 남은 거리는 $(200 - 60x)$ km

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

$$\begin{aligned} 9 \quad x^2y - \frac{2}{y} &= (-3)^2 \times \frac{1}{2} - 2 \div \frac{1}{2} \\ &= 9 \times \frac{1}{2} - 2 \times 2 \\ &= \frac{9}{2} - 4 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad -\frac{3}{a} - \frac{4}{b} + \frac{1}{c} &= -3 \div a - 4 \div b + 1 \div c \\ &= -3 \div \frac{1}{2} - 4 \div \frac{2}{3} + 1 \div \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= -3 \times 2 - 4 \times \frac{3}{2} + 1 \times (-4) \\ &= -6 - 6 - 4 = -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad \frac{9}{5}x + 32 \text{에 } x=20 \text{을 대입하면} \\ \frac{9}{5} \times 20 + 32 &= 36 + 32 = 68(^\circ\text{F}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad a:b=2:3 \text{에서 } 3a=2b, \text{ 즉 } b=\frac{3}{2}a \\ \therefore (\text{주어진 식}) &= \frac{2ab-13a^2}{a^2+4b^2} = \frac{3a^2-13a^2}{a^2+9a^2} = \frac{-10a^2}{10a^2} = -1 \end{aligned}$$

$$13 \quad \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 500 = 4x + 5y(\text{g})$$

14 (한 통에 x 원인 수박을 5% 할인한 가격) $= 0.95x$ (원)
 (한 개에 y 원인 사과를 10% 할인한 가격) $= 0.9y$ (원)
 이때, 수박을 1통, 사과를 10개 샀으므로
 지불해야 할 금액은 $0.95x \times 1 + 0.9y \times 10 = 0.95x + 9y$ (원)

15 소리의 속력은 $331 + 0.6 \times 40 = 331 + 24 = 355(\text{m/초})$ 이
 므로 3초 동안 소리가 전달된 거리는 $355 \times 3 = 1065(\text{m})$
 이다.

$$\begin{aligned} 16 \quad -1 < a < 0 \text{이므로 } a &= -\frac{1}{2} \text{이라고 하면} \\ \text{① } \frac{1}{2} \quad \text{② } \frac{1}{4} \quad \text{③ } -2 \quad \text{④ } 4 \quad \text{⑤ } -4 \end{aligned}$$

서술형문제

p.058

$$1 \quad (1) \frac{9}{10}a \text{원} \quad (2) \frac{4}{5}b \text{원} \quad (3) \left(50000 - \frac{9}{10}a - \frac{4}{5}b\right) \text{원}$$

$$2 \quad (1) \frac{(a+b)h}{2} \text{cm}^2 \quad (2) 25 \text{cm}^2 \quad 3 \quad -\frac{17}{8}$$

$$\begin{aligned} 1 \quad (1) a - a \times \frac{10}{100} &= a - \frac{a}{10} = \frac{9}{10}a(\text{원}) \\ (2) b - b \times \frac{20}{100} &= b - \frac{b}{5} = \frac{4}{5}b(\text{원}) \\ (3) 50000 - \left(\frac{9}{10}a + \frac{4}{5}b\right) &= 50000 - \frac{9}{10}a - \frac{4}{5}b(\text{원}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad (1) \text{ (사다리꼴의 넓이)} \\ &= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \text{이므로} \\ \frac{1}{2} \times (a+b) \times h &= \frac{(a+b)h}{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



정답 및 해설

(2) $a=4, b=6, h=5$ 를 $\frac{(a+b)h}{2}$ 에 대입하면

$$\frac{(4+6) \times 5}{2} = 25(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} 3 \quad \left[8, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2} \right] &= 8 \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{2} \right) + \left(-\frac{1}{2} \right) \times 8 \\ &= 2 - \frac{1}{8} - 4 \\ &= -\frac{17}{8} \end{aligned}$$

10강 식의 계산

개념확인문제

p.059

1-1 (1) 2 (2) 3 (3) -2 (4) 1 1-2 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

2-1 (1) $-15x$ (2) $-2x$ (3) $8x-6$ (4) $-4+2y$

3-1 (1) $9a$ (2) $x+2$ (3) $3a-14$ (4) $x-3y$

개념다지기문제

p.060~061

1-1 ④ 1-2 ④ 2-1 ③ 2-2 ① 3-1 ③ 3-2 -6

4-1 ④ 4-2 ②, ④ 5-1 ⑤ 5-2 ③ 6-1 ⑤ 6-2 $-3x+16$

1-1 ① 항은 $-2x^2, 5x, -4$ 의 3개이다.

② 이차식이다.

③ 상수항은 -4 이다.

④ x^2 의 계수는 -2 이다.

⑤ x 의 계수는 5 이다.

1-2 다항식의 차수는 2이고 상수항은 1이므로 $2+1=3$

2-1 차수가 1인 다항식이 일차식이다.

② $4(x-1)-4x=-4$

③ $0.1x-1$ (일차식)

2-2 $2x^2-3x+1+px^2+2x-4=(2+p)x^2-x-3$

일차식이 되기 위해서는 $ax+b(a \neq 0)$ 의 꼴이어야 하므로

$$2+p=0 \quad \therefore p=-2$$

3-1 ③ $-2(x+1)=-2x-2$

$$\begin{aligned} 3-2 \quad (-5x+20) \div \left(-\frac{5}{2} \right) &= (-5x+20) \times \left(-\frac{2}{5} \right) \\ &= 2x-8 \end{aligned}$$

따라서, $a=2, b=-8$ 이므로 $a+b=-6$ 이다.

4-1 동류항은 문자와 차수가 모두 같은 항이다.

4-2 동류항은 문자와 차수가 모두 같은 항이므로 $-2x^2$ 과 동류항인 것은 ② x^2 , ④ $-5x^2$ 이다.

5-1 ① $-(-4x+5)=4x-5$

② $(3x+2)-5=3x-3$

③ $3x-1-(2x+7)=3x-1-2x-7=x-8$

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

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

$$\begin{aligned} 5-2 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{3(x-3)-2(x-4)}{6} = \frac{3x-9-2x+8}{6} \\ &= \frac{x-1}{6} = \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} \end{aligned}$$

따라서, $a=\frac{1}{6}, b=-\frac{1}{6}$ 이므로 $a+b=0$ 이다.

6-1 어떤 식을 A 라 하면

$$A-(4x+3)=3x-1 \text{ 이므로}$$

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

따라서, 바르게 계산한 결과는

$$7x+2+(4x+3)=11x+5$$

$$\begin{aligned} 6-2 \quad \square &= 9x+7-(12x-9) \\ &= 9x+7-12x+9 \\ &= -3x+16 \end{aligned}$$

실력 다지기 문제

p.062~063

1 ④ 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ② 6 ④ 7 $-x-3$
8 $-3x+5$ 9 $-5x-1, -9x-4$ 10 ② 11 ②
12 ① 13 13 14 $-3x+2$ 15 ④ 16 ⑤

1 $a=2, b=-3, c=2$ 이므로
 $a-b+c=2-(-3)+2=7$

2 차수가 1인 다항식이 일차식이다.
즉, $ax+b(a, b$ 는 상수, $a \neq 0$)의 꼴이므로
㉠, ㉡의 2개이다.

3 $-3(2x+1)=-6x-3$
① $(-2x+1) \times 3=-6x+3$
② $-3(2x-1)=-6x+3$
③ $\left(x+\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(x+\frac{1}{2}\right) \times (-6) = -6x-3$
④ $(2x-1) \div \frac{1}{6} = (2x-1) \times 6 = 12x-6$
⑤ $(3x-6) \div (-2) = (3x-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}x+3$

4 동류항은 문자와 차수가 모두 같은 항이다.

5 $4x-3y+5-2x+ay=2x+(-3+a)y+5$
 x 의 계수와 y 의 계수가 같으므로
 $2=-3+a \quad \therefore a=5$

$$\begin{aligned} 6 \quad ④ \quad -3(2x-1)+2(4x-1) &= -6x+3+8x-2 \\ &= 2x+1 \end{aligned}$$



7	A		
	5x+1	x-1	-3x-3
	-4	B	C

$$\begin{aligned} (5x+1) + (x-1) + (-3x-3) &= 3x-3 \text{ 이므로} \\ A + (5x+1) + (-4) &= 3x-3 \quad \therefore A = -2x \\ A + (x-1) + C &= 3x-3 \quad \therefore C = 4x-2 \\ (-4) + B + C &= 3x-3 \quad \therefore B = -x+3 \\ \therefore A-B &= -2x - (-x+3) = -x-3 \end{aligned}$$

8 n 은 짝수, $n+1$ 은 홀수이므로
(주어진 식) $= (2x+3) - (5x-2) = 2x+3-5x+2$
 $= -3x+5$

9 어떤 식을 A 라 하면
 $A + (4x+3) = -x+2$
 $A = -x+2 - (4x+3) = -5x-1$
 $\therefore$ (바르게 계산한 식) $= (-5x-1) - (4x+3)$
 $= -9x-4$

10 $-4A+3B = -4(x-2)+3(3-2x)$
 $= -4x+8+9-6x$
 $= -10x+17$

11 (주어진 식) $= 2x-3 - (-2x+4)$
 $= 2x-3+2x-4$
 $= 4x-7$

따라서, $a=4$, $b=-7$ 이므로 $a+b=-3$ 이다.

12 (주어진 식) $= 7x+y - \{ 6y-4x - (2x-5x+8y) \}$
 $= 7x+y - (6y-4x+3x-8y)$
 $= 7x+y - (-x-2y)$
 $= 7x+y+x+2y$
 $= 8x+3y$

Plus α!

괄호 앞에 $+$ 가 있으면 괄호 안의 부호를 그대로 쓰고, $-$ 가 있으면 괄호 안의 부호를 반대로 쓴다.

13 일차식을 $3x+a$ 로 놓으면
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2 + a = 4$, $a = -2$
따라서, 주어진 일차식은 $3x-2$ 이므로
 $x=5$ 일 때 식의 값은 $3 \times 5 - 2 = 13$

14 $\ominus = 4x + (-3x+1)$
 $= x+1$
 $\oslash = (2x+3) - \ominus$
 $= (2x+3) - (x+1)$
 $= x+2$
 $\therefore A = \oslash - 4x = (x+2) - 4x = -3x+2$

		2x+3	
	$\oslash$		$\ominus$
A	4x		-3x+1

15 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이})$
 $= 6(4x+2) - 2(2x-1) = 24x+12-4x+2$
 $= 20x+14$

16 (주어진 식) $= \frac{2}{3}x - 3 - \frac{3}{4}(3x-2+x-6)$
 $= \frac{2}{3}x - 3 - \frac{3}{4}(4x-8)$
 $= \frac{2}{3}x - 3 - 3x + 6$
 $= -\frac{7}{3}x + 3$

서술형문제

P.064

1 (1) $3x-4$ (2) $4x+4$ (3) $10x-4$ 2 $-\frac{13}{4}$
3 (1) $(24a-3) \text{ cm}^2$ (2) 27 cm^2

1 (1) $A + (x-2) = 4x-6$ 에서
 $A = 4x-6 - (x-2)$
 $= 4x-6-x+2$
 $= 3x-4$
(2) $B - (2x-1) = 2x+5$ 에서
 $B = 2x+5 + (2x-1)$
 $= 4x+4$
(3) $2A+B = 2(3x-4) + (4x+4)$
 $= 6x-8+4x+4$
 $= 10x-4$

2 (주어진 식) $= 2x - \frac{1}{12} - 6x + \frac{5}{6}$
 $= 2x - 6x - \frac{1}{12} + \frac{10}{12}$
 $= -4x + \frac{3}{4}$

따라서, x 의 계수 $a=-4$, 상수항 $b=\frac{3}{4}$ 이므로

$a+b = -4 + \frac{3}{4} = -\frac{16}{4} + \frac{3}{4} = -\frac{13}{4}$ 이다.

3 (1) (삼각형 EBF의 넓이)
 $= 8a \times 6 - \left\{ \frac{1}{2} \times 6 \times 2 + \frac{1}{2} \times 8a \times 3 + \frac{1}{2} \times (8a-2) \times 3 \right\}$
 $= 48a - (6+12a+12a-3)$
 $= 48a - (24a+3)$
 $= 24a-3(\text{cm}^2)$
(2) $24a-3 = 24 \times \frac{5}{4} - 3 = 30-3=27(\text{cm}^2)$

11강 등식의 성질

개념확인문제

P.065

1-1 ②, ④ 1-2 (1) $x=2$ (2) $x=-1$ (3) $x=0$
1-3 (1) $\ominus$, $\oplus$ (2) $\oslash$, $\oplus$, $\ominus$ 2-1 ③



정답 및 해설

개념다지기문제

p.066~067

- 1-1 ④, ⑤ 1-2 $3(x-2)=2x-4$ 2-1 ④ 2-2 ①
 3-1 ②, ⑤ 3-2 ② 4-1 2 4-2 -4 5-1 ① 5-2
 ③ 6-1 (1) 2, 2, 12, -4, 12, -4, -3 (2) 1, 1, 4,
 2, 4, 2, 8 6-2 (1) $x=-8$ (2) $x=5$ (3) $x=3$

- 1-1 ④ $3x+4=16$
 ⑤ $400+1000x=3400$

오답풀이

- ① $2x < 4$
 ② $5x+1$
 ③ $4x-10$

- 2-1 ① $2 \times 1 + 2 \neq 0$ ② $-1 + 3 \neq 4$
 ③ $3 - 2 \times 1 \neq 1 + 2$ ④ $3 \times 1 = 2 \times 1 + 1$
 ⑤ $1 + 3 \times 1 \neq -4$

- 2-2 $x=-2$ 일 때, $5 \times (-2) - 2 = -12$
 $x=-1$ 일 때, $5 \times (-1) - 2 \neq -12$
 $x=0$ 일 때, $5 \times 0 - 2 \neq -12$
 $x=1$ 일 때, $5 \times 1 - 2 \neq -12$
 $x=2$ 일 때, $5 \times 2 - 2 \neq -12$
 따라서, 해는 $x=-2$ 이다.

- 3-1 ②, ⑤는 식을 정리하면 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

- 3-2 방정식은 ㉠, ㉢의 2개이다.

- 4-1 $4x+4b=ax-8$ 이므로 $a=4$, $b=-2$
 $\therefore a+b=2$

- 4-2 $2x-2a-3=2x+5$ 이므로
 $-2a-3=5$, $-2a=8$ $\therefore a=-4$

- 5-1 ㉠ $\frac{a}{4}=b$ 의 양변에 4를 곱하면 $a=4b$ 이다.
 ㉢ $2a=3b$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{a}{3}=\frac{b}{2}$ 이다.

- 5-2 ③ $c=0$ 일 때는 $a \neq b$ 이어도 $ac=bc$ 이다.
 즉, $c \neq 0$ 인 경우에만 $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.

- 6-1 (1) $-4x-2=10$
 $-4x-2+\boxed{2}=10+\boxed{2}$
 $-4x=\boxed{12}$
 $-4x \div \boxed{-4}=\boxed{12} \div \boxed{-4}$
 $\therefore x=\boxed{-3}$
 (2) $\frac{1}{2}x+1=5$
 $\frac{1}{2}x+1-\boxed{1}=5-\boxed{1}$
 $\frac{1}{2}x=\boxed{4}$
 $\frac{1}{2}x \times \boxed{2}=\boxed{4} \times \boxed{2}$
 $\therefore x=\boxed{8}$

- 6-2 (1) $\frac{3}{4}x=-6$ (2) $2x-4=6$
 $\frac{3}{4}x \times 4=-6 \times 4$ $2x-4+4=6+4$
 $3x=-24$ $2x=10$
 $3x \div 3=-24 \div 3$ $2x \div 2=10 \div 2$
 $\therefore x=-8$ $\therefore x=5$
 (3) $2x+4=7x-11$
 $2x+4-4=7x-11-4$
 $2x=7x-15$
 $2x-7x=7x-15-7x$
 $-5x=-15$
 $-5x \div (-5)=-15 \div (-5)$
 $\therefore x=3$

실력다지기문제

p.068~069

- 1 ② 2 ③ 3 -1 4 ① 5 ⑤ 6 ② 7
 ⑤ 8 ②, ③ 9 ③ 10 (가) : -1, (나) : 1, (다) : 3
 11 ④ 12 -4 13 ③ 14 ⑤ 15 ③ 16
 (가) : ㉠, (나) : ㉡, (다) : ㉢

- 1 x 명에게 6개씩 나누어 주었더니 2개가 남았으므로
 $6x+2$ 이다.
 $\therefore 6x+2=50$
- 2 항등식은 항상 (좌변)=(우변)이다.
 ㉡ (좌변) $=3(x+1)=3x+3$,
 (우변) $=3x+3$ 이므로 항등식이다.
 ㉢ (좌변) $=4x-(x+1)=4x-x-1=3x-1$,
 (우변) $=3x-1$ 이므로 항등식이다.
- 3 $3x-3a+6=3x+9$ 가 항등식이므로
 $-3a+6=9$ $\therefore a=-1$
- 4 각 방정식에 $x=4$ 를 대입하여 참이 되는 것을 찾으려면 된다.
 ① $2 \times 4 - 6 = 2$ ② $2 \times 4 - 14 \neq 10$
 ③ $2 \times 4 - 6 \neq 4$ ④ $2 \times 4 - 3 \neq 6$
 ⑤ $2 \times 4 - 1 \neq 9$
- 5 [] 안의 수를 각 방정식에 대입하면
 ① $4 \times 1 = 2 \times 1 + 2$ ② $2 \times 3 - 1 = 5$
 ③ $2 \times 6 + 5 = 3 \times 6 - 1$ ④ $3 - 3 = 2(3 - 3)$
 ⑤ $2 \times 7 - 1 \neq 3 \times 7 + 6$
- 6 $x=-2$ 를 대입하면 $5 \times (-2) - 4 \neq 2 \times (-2) - 7$
 $x=-1$ 을 대입하면 $5 \times (-1) - 4 = 2 \times (-1) - 7$
 $x=0$ 을 대입하면 $5 \times 0 - 4 \neq 2 \times 0 - 7$
 $x=1$ 을 대입하면 $5 \times 1 - 4 \neq 2 \times 1 - 5$
 따라서, 이 방정식의 해의 집합은 $\{-1\}$ 이다.
- 7 ⑤ $z \neq 0$ 일 때에만 $\frac{x}{z}=\frac{y}{z}$ 이다.



8 ① $x = -y$ 이면 $x + 2 = -y + 2$ 이다.

④ $3a = 4b$ 이면 $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 이다.

⑤ $4(a-1) = 8b$ 이면 $a-1 = 2b$ 이다.

Plus a! 등식의 성질

① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$

② $a = b$ 이면 $a - c = b - c$

③ $a = b$ 이면 $ac = bc$

④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c} (c \neq 0)$

9 ③ $-2x - 3 = 5 \xrightarrow{\text{양변에 3을 더한다.}} -2x = 8 \xrightarrow{\text{양변을 -2로 나눈다.}} x = -4$

10 $\frac{1}{3}x + 1 - 1 = 2 - 1, \frac{1}{3}x = 1 \quad \therefore x = 3$

12 $5x + 4 = 14$
 $5x + 4 + (-4) = 14 + (-4) \xrightarrow{\text{양변에 -4를 더한다.}}$
 $5x = 10$
 $\therefore x = 2$

따라서, $c = -4$ 이다.

13 ① 등호가 있는 식은 등식이다.

② $2(x+1) - 1 = 2x + 1$ 은 x 에 관한 항등식이다.

④ $ac = bc$ 에서 $c = 0$ 이면 $a \neq b$ 일 경우도 성립한다.

⑤ $x - 4 = 2y + 1$ 이면 $x = 2y + 5$ 이다.

14 ① $-x + 4 = 2$ 는 $x = 2$ 일 때, 등호가 성립
 ② $x - 2x = -3$ 은 $x = 3$ 일 때, 등호가 성립
 ③ $4x + 3 = x$ 는 $x = -1$ 일 때, 등호가 성립
 ④ $3x - 4 = x - 2$ 는 $x = 1$ 일 때, 등호가 성립

15 ③ $a = b - 3$ 이므로 $a - c = b - c - 3$

16 $\frac{2x+1}{3} = 3$
 $2x + 1 = 9 \xrightarrow{\text{양변에 3을 곱한다. (㉔)}}$
 $2x = 8 \xrightarrow{\text{양변에서 1을 뺀다. (㉕)}}$
 $\therefore x = 4 \xrightarrow{\text{양변을 2로 나눈다. (㉖)}}$

서술형문제

p.070

1 21 2 (1) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ (2) $x = 1$

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

1 주어진 식을 정리하면

$6x - 11 = 2ax + 3 - 2b$

x 에 관한 항등식이므로

$2a = 6$ 에서 $a = 3$

$-11 = 3 - 2b$ 에서 $b = 7$

$\therefore ab = 21$

2 (1) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

(2) $x = -2$ 를 대입하면 $-2 \times (-2) + 5 \neq -2 + 2$

$x = -1$ 을 대입하면 $-2 \times (-1) + 5 \neq -1 + 2$

$x = 0$ 을 대입하면 $-2 \times 0 + 5 \neq 0 + 2$

$x = 1$ 을 대입하면 $-2 \times 1 + 5 = 1 + 2$

$x = 2$ 를 대입하면 $-2 \times 2 + 5 \neq 2 + 2$

따라서, 해는 $x = 1$ 이다.

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

(2) $2x - 2 = 4 \xrightarrow{\text{양변에 2를 더한다.}}$

$2x = 6 \xrightarrow{\text{양변을 2로 나눈다.}}$

$\therefore x = 3$

12강 일차방정식의 풀이

개념확인문제

p.071

1-1 (1) -3 (2) x (3) $2x, 5$ 1-2 (1) $\bigcirc$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$
 (4) $\bigcirc$ 2-1 (1) $x = 2$ (2) $x = 3$ (3) $x = -1$ 3-1 (1)
 $x = 1$ (2) $x = 1$ (3) $x = -2$ (4) $x = 4$

개념다지기문제

p.072~073

1-1 ③, ⑤ 1-2 ⑤ 2-1 ④ 2-2 ③ 3-1 ③ 3-2
 9 4-1 ② 4-2 ① 5-1 ④ 5-2 6 6-1 (1) $x = 3$
 (2) -3 6-2 ④

1-1 ③ $-2x + 4 = 0$ (일차방정식)

⑤ $4x + 5 = 0$ (일차방정식)

1-2 ⑤ $\frac{1}{2}x - 6 = \frac{1}{3}x, \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x - 6 = 0$

$\therefore \frac{1}{6}x - 6 = 0$ (일차방정식)

2-1 $3x - 4 = -2x + 11$ 에서 $3x + 2x = 11 + 4$

$5x = 15 \quad \therefore x = 3$

2-2 $6x - 15 = -16 + 5x \quad \therefore x = -1$

따라서, $a = -1$ 이므로

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

3-1 ① $-3x + 2x + 2 = 6, -x = 4 \quad \therefore x = -4$

② 양변에 10을 곱하면 $5x - 10 = 2x - 1$

$3x = 9 \quad \therefore x = 3$

③ 양변에 10을 곱하면 $2(x - 1) = 3x - 9$

$2x - 2 = 3x - 9 \quad \therefore x = 7$

④ 양변에 3을 곱하면 $x + 1 = 3x - 5$

$-2x = -6 \quad \therefore x = 3$

⑤ 양변에 12를 곱하면 $15x + 4 = 18x + 34$

$-3x = 30 \quad \therefore x = -10$



3-2 $0.5x - 0.3 = 0.2x + 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x - 3 = 2x + 12, 3x = 15 \quad \therefore x = 5$$

$$\frac{2}{3}(x-7) = -\frac{1}{2}x \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$4(x-7) = -3x, 4x - 28 = -3x$$

$$7x = 28 \quad \therefore x = 4$$

따라서, $a=5$, $b=4$ 이므로 $a+b=9$

4-1 양변에 30을 곱하면 $20(x-0.1) = 18x - 9(x-1)$

$$20x - 2 = 18x - 9x + 9, 11x = 11$$

$$\therefore x = 1$$

따라서, $a=1$ 이므로 $a^2 - 2a = 1 - 2 = -1$

4-2 양변에 4를 곱하면

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

$$3x + 3 = 2x + 1$$

$$\therefore x = -2$$

5-1 $x=2$ 를 $a - 2(x+1) = -(x-1)$ 에 대입하면

$$a - 2(2+1) = -(2-1), a - 6 = -1$$

$$\therefore a = 5$$

5-2 $x=-5$ 를 $\frac{1}{2}(x-3) - 2x = a$ 에 대입하면

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

$$\therefore a = 6$$

6-1 (1) $7x - 2x = 4 + 11$, $5x = 15$

$$\therefore x = 3$$

(2) $x=3$ 을 $2x + a = 3$ 에 대입하면

$$6 + a = 3 \quad \therefore a = -3$$

6-2 $x-1 = \frac{2}{3}x$ 의 양변에 3을 곱하면

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

$x=3$ 을 $2x - a = 5$ 에 대입하면

$$6 - a = 5 \quad \therefore a = 1$$

실력 다지기 문제

p.074~075

- 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ③ 5 ② 6 ① 7 10
8 ④ 9 -18 10 ④ 11 ① 12 $\frac{16}{5}$ 13
④ 14 5 15 ⑤ 16 ①

1 ② $-x - 3 = 2 \Rightarrow -x = 2 + 3$

2 ㉞ $3x - 7 = 5 + 3x$ 에서 $-12 = 0$ (일차방정식이 아니다.)
㉞ $-2(x-1) = -2x$ 에서 $2 = 0$ (일차방정식이 아니다.)
따라서, 일차방정식인 것은 ㉠, ㉡, ㉢의 3개이다.

3 $3x - 6 = 2 + kx$ 에서 $(3-k)x - 8 = 0$
위의 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $3-k \neq 0$ 이어야 하므로 $k \neq 3$ 이어야 한다.

4 $2x - 2 = 8$, $2x = 10 \quad \therefore x = 5$

$$\textcircled{3} \quad 2x - 4x = -10, -2x = -10 \quad \therefore x = 5$$

오답풀이

$$\textcircled{1} \quad 2x = 14 - 6, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

$$\textcircled{2} \quad 2x = 2 + 6, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

$$\textcircled{4} \quad 2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

$$\textcircled{5} \quad 2x + 2 = 3x - 4, -x = -6 \quad \therefore x = 6$$

5

7		x		3
	$7+x$		$x+3$	
		22		

$$(7+x) + (x+3) = 22 \text{에서 } 2x + 10 = 22$$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

6

$$(3x+2) : 4 = (x-1) : 3 \text{에서 } 4(x-1) = 3(3x+2)$$

$$4x - 4 = 9x + 6, -5x = 10$$

$$\therefore x = -2$$

7

$$0.7x - 1.4 = 0.3x + 1 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$7x - 14 = 3x + 10, 4x = 24 \quad \therefore x = 6$$

$$\frac{x+1}{2} = \frac{x}{4} \text{의 양변에 4를 곱하면 } 2(x+1) = x$$

$$2x + 2 = x \quad \therefore x = -2$$

따라서, $a=6$, $b=-2$ 이므로

$$a+b^2 = 6+4=10$$

8

$$\text{양변에 10을 곱하면 } 2(x-1) - 5 = 3(x-3)$$

$$2x - 2 - 5 = 3x - 9 \quad \therefore x = 2$$

9

$$x = -1 \text{을 } \frac{a(x+2)}{3} - \frac{2-ax}{4} = -2 \text{에 대입하면}$$

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

$$\text{양변에 12를 곱하면 } 4a(-1+2) - 3(2+a) = -24$$

$$4a - 6 - 3a = -24 \quad \therefore a = -18$$

10

$$10 - x = x + a \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$10 - 2 = 2 + a \quad \therefore a = 6$$

$$0.1(x+b) = 0.2x \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$0.1(2+b) = 0.4, 0.1b = 0.2 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore ab = 6 \times 2 = 12$$

11

$$2.1x - 1.3 = 0.1x - 7.3 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$21x - 13 = x - 73, 20x = -60 \quad \therefore x = -3$$

$$x = -3 \text{을 } -4(3x+2) = a(x-1) \text{에 대입하면}$$

$$-4(-9+2) = a(-3-1), -4a = 28$$

$$\therefore a = -7$$

12

$$8x - 6 = 9x - 4 \text{에서 } -x = 2 \quad \therefore x = -2$$

따라서 $\frac{1}{5}(x+2) = \frac{2}{3}x + a$ 의 해가 $x = -6$ 이므로

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

$$\therefore a = \frac{16}{5}$$



- 13 $3 \odot x = 3 + x - 3x = -2x + 3$
 $(3 \odot x) \odot 2 = (-2x + 3) \odot 2$
 $= (-2x + 3) + 2 - 2(-2x + 3)$
 $= -2x + 3 + 2 + 4x - 6 = 2x - 1$
 $(3 \odot x) \odot 2 = 7$ 에서 $2x - 1 = 7$
 $2x = 8 \quad \therefore x = 4$
- 14 2를 a 로 잘못 보았다고 하면 $3x - 5 = ax - 9$
 위의 등식에 $x = 2$ 를 대입하면
 $6 - 5 = 2a - 9, 2a = 10$
 $\therefore a = 5$
- 15 $3(3x - 4) = 2(x + 1)$ 에서 $9x - 12 = 2x + 2$
 $7x = 14 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 집합 B 의 방정식에 대입하면
 $\frac{10 - 1}{3} = \frac{2 + a}{2} - 1, 3 = \frac{2 + a}{2} - 1$
 $6 = 2 + a - 2 \quad \therefore a = 6$
- 16 주어진 식을 정리하면 $(-5 - a)x = 6$
 이때, x 의 계수가 0이어야 해가 없으므로
 $-5 - a = 0 \quad \therefore a = -5$

서술형문제

p.076

- 1 15 2 (1) 3 (2) -2 (3) 5 3 (1) $x = -2$ (2) -4

- 1 $3(4 - 2x) = -4x + 2a$ 에서 $12 - 6x = -4x + 2a$
 $2x = 12 - 2a \quad \therefore x = 6 - a$
 이때, a, x 가 모두 자연수이므로
 $a = 1$ 이면 $x = 5, \quad a = 2$ 이면 $x = 4$
 $a = 3$ 이면 $x = 3, \quad a = 4$ 이면 $x = 2$
 $a = 5$ 이면 $x = 1$
 따라서, a 의 값은 1, 2, 3, 4, 5이므로
 합은 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 이다.
- 2 (1) 양변에 10을 곱하면 $2x = 6 - 2(x - 3)$
 $2x = 6 - 2x + 6, 4x = 12$
 $\therefore x = 3$ 즉, $a = 3$
 (2) 양변에 6을 곱하면 $x + 4 = 3(x - 2) - 2(4x + 1)$
 $x + 4 = 3x - 6 - 8x - 2, 6x = -12$
 $\therefore x = -2$ 즉, $b = -2$
 (3) $a = 3, b = -2$ 이므로
 $a - b = 3 - (-2) = 5$
- 3 (1) 양변에 6을 곱하면 $2(x - 1) = 3(x + 2) - 6$
 $2x - 2 = 3x \quad \therefore x = -2$
 (2)(4)에 $x = -2$ 를 대입하면
 $5(-2 + 3) = -2a - 3, -2a = 8$
 $\therefore a = -4$

13강 일차방정식의 활용

개념확인문제

p.077

- 1-1 (1) $x + 12, 3x + 2, x + 12 = 3x + 2$ (2) 5 2-1 10
 2-2 48 km

개념다지기문제

p.078~079

- 1-1 45 1-2 21 2-1 ④ 2-2 290 cm 3-1 ①
 3-2 5개월 후 4-1 ③ 4-2 8명 5-1 120 km 5-2 ②
 6-1 ④ 6-2 ④

- 1-1 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면
 $50 + x = (10x + 5) + 9, 9x = 36 \quad \therefore x = 4$
 따라서, 처음 수는 45이다.
- 1-2 연속하는 세 홀수를 $x, x + 2, x + 4$ 라 하면
 $x + (x + 2) + (x + 4) = 57$
 $3x = 51 \quad \therefore x = 17$
 따라서, 연속하는 세 홀수는 17, 19, 21이다.
- 2-1 세로의 길이를 x cm만큼 늘린다고 하면
 $(5 + 7) \times (3 + x) = 4 \times (5 \times 3), 36 + 12x = 60$
 $12x = 24 \quad \therefore x = 2$
- 2-2 A가 가진 철사의 길이를 x cm라 하면
 B가 가진 철사의 길이는 $(x - 80)$ cm이므로
 $x + (x - 80) = 500, 2x = 580$
 $\therefore x = 290$
- 3-1 구입한 사과와 배의 개수를 x 개라 하면
 배의 개수는 $(15 - x)$ 개이므로
 $800x + 1000(15 - x) = 13800, 200x = 1200$
 $\therefore x = 6$
- 3-2 x 개월 후에 수빈이와 민규의 예금액이 같아진다고 하면
 $3000 + 1500x = 5500 + 1000x, 500x = 2500$
 $\therefore x = 5$
- 4-1 학생 수를 x 명이라 하면
 $5x + 12 = 7x - 4, 2x = 16 \quad \therefore x = 8$
 따라서, 굴의 개수는 $5 \times 8 + 12 = 52$ (개)
- 4-2 학생 수를 x 명이라 하면
 $3x + 5 = 4x - 3 \quad \therefore x = 8$
- 5-1 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
 $\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = \frac{1}{2}, 4x - 3x = 120$
 $\therefore x = 120$
- 5-2 형이 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다면
 $120x = 60(x + 10), 60x = 600 \quad \therefore x = 10$



정답 및 해설

- 6-1 17 %의 소금물의 양이 x g이면 15 %의 소금물의 양은 $(200+x)$ g이므로

$$\frac{12}{100} \times 200 + \frac{17}{100} \times x = \frac{15}{100} \times (200+x)$$

양변에 100을 곱하면 $12 \times 200 + 17 \times x = 15(200+x)$

$$2400 + 17x = 3000 + 15x, 2x = 600 \quad \therefore x = 300$$

따라서, 17 %의 소금물의 양은 300 g이다.

- 6-2 처음 소금물의 농도를 x %라 하면

$$\frac{x}{100} \times 120 = \frac{8}{100} \times (120+60)$$

$$\therefore x = 12$$

실력 다지기 문제

p.080~081

- 1 17 2 ② 3 ③ 4 ⑤ 5 ① 6 2 7 ②
8 ③ 9 180 km 10 ③ 11 ③ 12 3일
13 240명 14 ② 15 4분 16 ⑤

- 1 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면
 $(x-1) + x + (x+1) = 48$
 $3x = 48 \quad \therefore x = 16$
 따라서, 연속하는 세 자연수는 15, 16, 17이다.
- 2 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 로 놓으면 십의 자리의 숫자는 $(12-x)$ 이므로
 $10x + (12-x) = 2\{10(12-x) + x\} - 12$
 $9x + 12 = 228 - 18x, 27x = 216 \quad \therefore x = 8$
 따라서, 일의 자리의 숫자는 8이고 십의 자리의 숫자는 $12-8=4$ 이므로 처음 수는 48이다.
- 3 현재 아들의 나이를 x 세라 하면
 아버지의 나이는 $(52-x)$ 세이므로
 $(52-x) + 10 = 2(x+10), 62-x = 2x+20$
 $3x = 42 \quad \therefore x = 14$
- 4 x 개월 후에 A의 예금액은 $(32000+1000x)$ 원이고,
 B의 예금액은 $(12000+1000x)$ 원이므로
 $(32000+1000x) = 2(12000+1000x)$
 $32000+1000x = 24000+2000x$
 $-1000x = -8000 \quad \therefore x = 8$
 따라서, 8개월 후에 A의 예금액이 B의 예금액의 2배가 된다.
- 5 윗변의 길이를 x cm라 하면
 아랫변의 길이는 $(x+3)$ cm이므로
 $60 = \frac{1}{2} \times \{x + (x+3)\} \times 8, 2x+3 = 15$
 $\therefore x = 6$
- 6 $(18-x) \times (12-3) = 144, 9(18-x) = 144$
 $162-9x = 144, -9x = -18 \quad \therefore x = 2$

- 7 의자의 개수를 x 개라 하면, 의자 하나에 3명씩 앉을 때 학생 수는 $(3x+10)$ 명이고, 의자 하나에 4명씩 앉을 때 학생 수는 $4(x-6)$ 명이므로

$$3x+10 = 4(x-6), 3x+10 = 4x-24$$

$$-x = -34 \quad \therefore x = 34$$

따라서, 의자의 개수는 34개이다.

- 8 이 상품의 원가를 x 원이라 하면

$$\left(\frac{6}{5}x - 300\right) - x = 500, \frac{1}{5}x = 800$$

$$\therefore x = 4000$$

- 9 시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면

시속 40 km로 달린 거리는 $(200-x)$ km이므로

$$\frac{x}{60} + \frac{200-x}{40} = 3\frac{30}{60}, \frac{x}{60} + \frac{200-x}{40} = \frac{7}{2}$$

$$2x+3(200-x) = 420, 2x+600-3x = 420$$

$$\therefore x = 180$$

따라서, 시속 60 km로 달린 거리는 180 km이다.

- 10 x g의 물을 증발시킨다고 하면

$$240 \times \frac{10}{100} = (240-x) \times \frac{12}{100}$$

$$2400 = 2880 - 12x, 12x = 480$$

$$\therefore x = 40$$

- 11 12 %의 소금물의 양을 x g이라 하면 4 %의 소금물의 양은 $(400-x)$ g이므로

$$x \times \frac{12}{100} + (400-x) \times \frac{4}{100} = 400 \times \frac{10}{100}$$

$$12x+1600-4x = 4000, 8x = 2400$$

$$\therefore x = 300$$

- 12 전체 일의 양을 1이라 하고, 함께 일한 날을 x 일이라 하면 $\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}(3+x) = 1$

$$\text{양변에 12를 곱하면 } 2x+3+x = 12$$

$$3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

따라서, A와 B는 3일 동안 함께 일했다.

- 13 작년 여학생 수를 x 명이라 하면

남학생 수는 $(600-x)$ 명이므로

$$(600-x) \times \frac{6}{100} - x \times \frac{4}{100} = 11$$

$$6(600-x) - 4x = 1100, 3600 - 6x - 4x = 1100$$

$$-10x = -2500 \quad \therefore x = 250$$

따라서, 올해 여학생 수는 $250 \times \frac{96}{100} = 240$ (명)이다.

- 14 출발한 지 x 분 후에 처음으로 다시 만난다면

$$80x+70x = 900, 150x = 900$$

$$\therefore x = 6$$

- 15 물통에 가득 찬 물의 양을 1로 놓으면 A, B 호스로 1분에 넣는 물의 양은 각각 $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{2}$ 이고, C 호스로 1분에 빼내는 물의 양은 $\frac{1}{3}$ 이다.



물을 가득 채우는 데 x 분이 걸린다고 하면

$$\frac{1}{12}x + \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x = 1 \quad \therefore x = 4$$

16 7시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면

시침의 각도는 $30^\circ \times 7 + 0.5^\circ x$ 이고,

분침의 각도는 $6^\circ x$ 이므로

$$210 + 0.5x = 6x, \quad 5.5x = 210 \quad \therefore x = \frac{420}{11}$$

따라서, 7시 $\frac{420}{11}$ 분에 시침과 분침이 포개어진다.

서술형문제

p.082

1 28명 2 (1) $\frac{300+x}{12} = \frac{1000+x}{33}$ (2) 100 m

3 (1) $\left\{ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}(340-x) \right\} g$ (2) 28 g (3) 120 g

1 제자의 수를 x 명이라 하면 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$

양변에 28을 곱하면 $14x + 7x + 4x + 84 = 28x$

$$3x = 84 \quad \therefore x = 28(\text{명})$$

2 (1) 기차의 길이를 x m라 하면

$$\text{터널 통과시의 속력은 } \frac{300+x}{12} (\text{m/s}),$$

$$\text{철교 통과시의 속력은 } \frac{1000+x}{33} (\text{m/s}) \text{이다.}$$

$$\text{기차의 속력은 일정하므로 } \frac{300+x}{12} = \frac{1000+x}{33}$$

(2) $\frac{300+x}{12} = \frac{1000+x}{33}$ 의 양변에 132를 곱하면

$$11(300+x) = 4(1000+x)$$

$$3300 + 11x = 4000 + 4x, \quad 7x = 700$$

$$\therefore x = 100$$

따라서, 기차의 길이는 100 m이다.

Plus! 거리, 속력, 시간에 관한 문제

① (거리) = (속력) $\times$ (시간)

② (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ ③ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

3 (1) 처음에 섞은 4 %의 소금물의 양을 x g이라 하면

6 %의 소금물의 양은 $(340-x)$ g이므로

$$\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}(340-x) = g$$

(2) 8 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times (340+10) = 28(g)$$

(3) $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}(340-x) + 10 = 28$ 의 양변에 100을 곱

$$\text{하면 } 4x + 6(340-x) + 1000 = 2800$$

$$-2x = -240 \quad \therefore x = 120$$

14강 함수

개념확인문제

p.083

1-1 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$ 2-1 (1) 8 (2) -4

2-2 3 2-3 $\{3, 4, 6, 12\}$ 2-4 $\{-1, 0, 1, 2\}$

개념다지기문제

p.084~085

1-1 ② 1-2 ⑤ 2-1 ② 2-2 ③ 3-1 ④ 3-2 ②

4-1 ③ 4-2 ① 5-1 ④ 5-2 $\{-3, -1, 3\}$ 6-1 ①

6-2 ④

1-1 ① $y = 3x$

② 자연수 5보다 작은 소수는 2, 3이므로 x 의 값에 y 의 값이 2개가 대응되므로 함수가 아니다.

③ $xy = 24$ 에서 $y = \frac{24}{x}$

④ $y = 500x$

⑤ $x + y = 24$ 에서 $y = 24 - x$

1-2 ⑤ x 의 값 하나에 y 의 값이 2개 이상 정해진다.

2-1 $f(-8) = \frac{4}{-8} = -\frac{1}{2}$, $f(4) = \frac{4}{4} = 1$

$$\therefore f(-8) - f(4) = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$$

2-2 $f(a) = 5$ 에서 $-2a + 3 = 5$, $-2a = 2$

$$\therefore a = -1$$

3-1 $f(3) = -12$ 에서 $\frac{a}{3} = -12$ $\therefore a = -36$

따라서, $f(x) = -\frac{36}{x}$ 이므로 $f(-6) = -\frac{36}{-6} = 6$

3-2 $f(-2) = 3$ 에서 $-2a - 3 = 3$

$$-2a = 6 \quad \therefore a = -3$$

따라서, $f(x) = -3x - 3$ 이므로

$$f(3) = -3 \times 3 - 3 = -12$$

4-1 $f(-2) = -3 \times (-2) - 2 = 4$

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

$$f(0) = -3 \times 0 - 2 = -2$$

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

따라서, 치역은 $\{-5, -2, 1, 4\}$

4-2 $x = -1$ 일 때, $y = -2 \times (-1) = 2$

$$x = 4$$
일 때, $y = -2 \times 4 = -8$

따라서, 치역은 $\{y \mid -8 \leq y \leq 2\}$

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

$$5 = \frac{3}{2}x - 1$$
일 때, $x = 4$

$$8 = \frac{3}{2}x - 1$$
일 때, $x = 6$



정답 및 해설

따라서, 정의역은 $\{2, 4, 6\}$ 이므로 정의역의 모든 원소의 합은 $2+4+6=12$ 이다.

5-2 $-3 = \frac{3}{x}$ 일 때, $x = -1$

$-1 = \frac{3}{x}$ 일 때, $x = -3$

$1 = \frac{3}{x}$ 일 때, $x = 3$

따라서, 정의역은 $\{-3, -1, 3\}$ 이다.

6-1 ① $x = -1$ 일 때, $y = 3 \notin Y$

$x = 0$ 일 때, $y = 0 \in Y$

$x = 1$ 일 때, $y = -3 \notin Y$

6-2 ④ (치역) $\subset$ (공역)

실력 다지기 문제

p.086~087

- 1 ② 2 ④ 3 ② 4 ⑤ 5 ④ 6 -4 7
③ 8 $\{-11, -5, -2, 1\}$ 9 ② 10 -9 11
① 12 ② 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 7
17 ⑤

1 ㉠ $y = 2\pi x$

㉡ $y = 100x$

오답풀이

㉢ 자연수 x 보다 큰 자연수 y 는 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

㉣ $k(x)$ 가 같아도 $k(y)$ 는 다양하다.

2 ① $x = 1$ 일 때, $y = -3 \notin Y$

② $x = 1$ 일 때, $y = \frac{1}{15} \notin Y$

③ $x = 1$ 일 때, $y = 6 \notin Y$

⑤ $x = 3$ 일 때, $y = 8 \notin Y$

3 $f(5) = -5 + 3 = -2$, $g(1) = 1 - 2 = -1$
 $\therefore 3f(5) - 2g(1) = 3 \times (-2) - 2 \times (-1)$
 $= -6 + 2 = -4$

4 $f(a) = -2a = -4 \quad \therefore a = 2$
 $f(3) = b$ 에서 $-2 \times 3 = b \quad \therefore b = -6$
 $\therefore a - b = 2 - (-6) = 8$

5 $f(1) = 1$, $f(2) = 1 + 2 = 3$, $f(3) = 1 + 3 = 4$
 $f(4) = 1 + 2 + 4 = 7$, $f(5) = 1 + 5 = 6$
따라서, 함숫값 중에서 가장 큰 값은 7이다.

6 $5 = -(-3) + m$ 에서 $m = 2$
따라서, $y = -x + 2$ 이므로 상자에 6을 넣으면
 $y = -6 + 2 = -4$

7 $f(2) = -3$ 에서 $2a + 3 = -3 \quad \therefore a = -3$

$f(x) = -3x + 3$ 에서

$f(-1) = -3 \times (-1) + 3 = 6$

$f(1) = -3 \times 1 + 3 = 0$

$f(5) = -3 \times 5 + 3 = -12$

$\therefore f(-1) + f(1) + f(5) = 6 + 0 + (-12) = -6$

8 $f(-3) = 3 \times (-3) - 2 = -11$

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

$f(0) = 3 \times 0 - 2 = -2$

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

따라서, 치역은 $\{-11, -5, -2, 1\}$ 이다.

9 $f(-2) = -2a = -8 \quad \therefore a = 4$

따라서, $f(x) = 4x$ 이고, $f(-2) = -8$, $f(-1) = -4$,
 $f(1) = 4$, $f(2) = 8$ 이므로 치역은 $\{-8, -4, 4, 8\}$

10 $x = 1$ 일 때, $y = -\frac{12}{1} = -12$

$x = 4$ 일 때, $y = -\frac{12}{4} = -3$

따라서, 치역은 $\{y \mid -12 \leq y \leq -3\}$

$\therefore a - b = -12 - (-3) = -9$

11 치역이 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 이므로

$y = -2$ 일 때, $x = 1$

$y = -1$ 일 때, $x = 2$

$y = 0$ 일 때, $x = 3$

$y = 1$ 일 때, $x = 4$

$y = 2$ 일 때, $x = 5$

따라서, 정의역은 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이다.

12 $y = -8$ 일 때, $x = -2$

$y = -6$ 일 때, $x = -6$

$y = -2$ 일 때, $x = 2$

$y = 1$ 일 때, $x = 1$

따라서, 정의역은 $\{-6, -2, 1, 2\}$ 이다.

13 $f(1) = 2$, $f(2) = 4$, $f(3) = 6$, $f(4) = 8$, $f(5) = 10$

따라서, 치역은 $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이다.

② 치역은 공역의 부분집합이므로 $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$
는 공역이 될 수 없다.

14 $f(a-1) + f(a+1) = (a-1-5) + (a+1-5)$
 $= 2a - 10 = 4$
 $2a = 14 \quad \therefore a = 7$

15 16, 17, 18, 19를 5로 나눈 나머지는 각각 1, 2, 3,
4이므로 치역은 $\{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

16 $x = -3$ 일 때 $y = b$ 이고, $x = a$ 일 때 $y = -2$ 이다.

$y = -2x$ 에 $x = -3$, $y = b$ 를 대입하면

$b = -2 \times (-3) = 6$

$y = -2x$ 에 $x = a$, $y = -2$ 를 대입하면

$-2 = -2 \times a \quad \therefore a = 1$

$\therefore a + b = 1 + 6 = 7$

17 ⑤ 공역은 치역을 포함해야 하므로 주어진 집합은 공역
이 될 수 없다.



서술형문제

p.088

1 (1) -8 (2) -10 (3) 2

2 (1) $y = -2x + 50$ (2) $\{y | 10 \leq y \leq 46\}$ 3 10

1 (1) $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 2$ 에서 $-\frac{1}{2}a - 2 = 2$
 $-\frac{1}{2}a = 4 \quad \therefore a = -8$

(2) $f(x) = -8x - 2$ 에서 $f(1) = -8 \times 1 - 2 = -10$
 $\therefore b = -10$

(3) $a - b = -8 - (-10) = 2$

2 (1) $2x + y = 50$ 이므로 $y = -2x + 50$

(2) $x = 2$ 일 때, $y = -2 \times 2 + 50 = 46$

$x = 20$ 일 때, $y = -2 \times 20 + 50 = 10$

따라서, 치역은 $\{y | 10 \leq y \leq 46\}$

3 정의역은 $\{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$f(1) = 1, f(2) = 2, f(3) = 2, f(4) = 3, f(5) = 2,$

$f(6) = 4, f(7) = 2, f(8) = 4, f(9) = 3, f(10) = 4$ 이므로

치역은 $\{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

따라서, 치역의 원소의 합은 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

15강 순서쌍과 좌표

개념확인문제

p.089

1-1 A(-3), B(-3/2), C(0), D(2)

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

2-1 (1) 제1사분면 (2) 제3사분면

(3) 제4사분면 (4) 제2사분면

2-2 (1) (3, 2) (2) (-3, -2) (3) (-3, 2)

개념다지기문제

p.090~091

1-1 (1) (1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b), (2, c)

(2) (a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1), (c, 2) 1-2

③ 2-1 ④ 2-2 A(-3, 2), B(1, 3), C(-4, -2),

D(2, -2) 3-1 ① 3-2 ④ 4-1 2개 4-2 ③ 5-1

④ 5-2 제1사분면 6-1 6 6-2 0 7-1 ③ 7-2 15

1-2 (7, 1), (7, 2), (7, 3), (9, 1), (9, 2), (9, 3)의 6개
 이다.

2-1 ④ D(-1, -3)

3-1 점 P는 x 축 위에 있으므로 y 좌표가 0이고, x 좌표가
 -4 이므로 P(-4, 0)이다.

3-2 y 축 위에 있고 점의 y 좌표가 2이므로 (0, 2)

4-1 제3사분면 위의 점은 (-, -)이므로 ㉠, ㉡의 2개이다.

4-2 ① 제3사분면 ② x 축 위의 점

④ 제4사분면 ⑤ 제2사분면

5-1 $a < 0, b > 0$ 이므로 $b - a > 0, ab < 0$

따라서, 점 Q($b - a, ab$)는 제4사분면 위의 점이다.

5-2 P($a, -b$)는 $a > 0, -b > 0$ 이므로 제1사분면 위의
 점이다.

6-1 점 A(4, a)와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

(4, -a)이므로 $b = 4, -a = -2$ 에서 $a = 2$

$\therefore a + b = 2 + 4 = 6$

6-2 원점에 대하여 대칭인 점은 x 좌표, y 좌표의 부호가 모
 두 바뀌므로 $-1 = -a$ 에서 $a = 1, b = -2$

$\therefore 2a + b = 2 \times 1 + (-2) = 0$

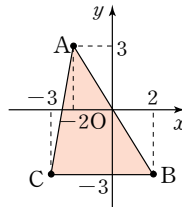
7-1 세 점 A(-2, 3), B(2, -3),

C(-3, -3)을 좌표평면에 나타

내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

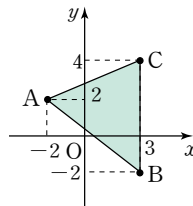
$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$



7-2 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5$$

$$= 15$$



실력다지기문제

p.092~093

1 -5 2 ④ 3 ⑤ 4 ② 5 ④ 6 ③ 7 ②

8 제1사분면 9 ② 10 ① 11 ④ 12 20

13 ③ 14 ③ 15 ⑤ 16 24

1 $A(a) = A(-1), B(b) = B(4)$

$$\therefore a - b = -1 - 4 = -5$$

2 구하는 순서쌍은 (a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5),
 (b, 1), (b, 2), (b, 3), (b, 4), (b, 5), (c, 1), (c, 2),
 (c, 3), (c, 4), (c, 5)의 15개이다.

3 ① A(2, 1) ② B(3, -2)

③ C(0, -3) ④ D(-1, -2)

4 ② 점 P(3, -5)에서 점 P의 y 좌표는 -5이다.



5 점 $A(2a, a-3)$ 이 x 축 위의 점이므로
 $a-3=0$ 에서 $a=3$

점 $B(3-3b, b+1)$ 이 y 축 위의 점이므로
 $3-3b=0$ 에서 $b=1$
 $\therefore a+b=4$

6 ① 제1사분면 ② 제3사분면 ④ 제4사분면
 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

7 $x<0, y>0$ 이므로 $xy<0, x-y<0, \frac{x}{y}<0$ 이고,
 $x+y$ 의 부호는 알 수 없다.
 따라서, 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

8 점 $A(a-b, ab)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $a-b<0, ab<0$ 이다.
 $\therefore a<0, b>0$
 따라서, 점 $P(-a, b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

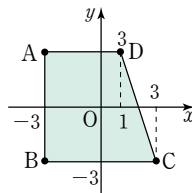
Plus a! 사분면

- ① 제1사분면 위의 점 $\Rightarrow (+, +)$
- ② 제2사분면 위의 점 $\Rightarrow (-, +)$
- ③ 제3사분면 위의 점 $\Rightarrow (-, -)$
- ④ 제4사분면 위의 점 $\Rightarrow (+, -)$

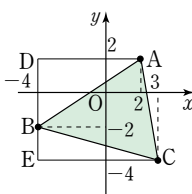
9 점 $(2, -4)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동시킨 점은 $(2, 4)$
 점 $(2, 4)$ 를 y 축에 대하여 대칭이동시킨 점은 $(-2, 4)$

10 $-a+1=4$ 에서 $a=-3$
 $5=-2b+1$ 에서 $b=-2$
 $\therefore a+b=-5$

11 (사각형 ABCD의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (4+6) \times 6=30$



12 (삼각형 ABC의 넓이)
 $=$ (사각형 ADEC의 넓이)
 $-$ (삼각형 ADB의 넓이)
 $-$ (삼각형 BEC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (7+6) \times 6 - \frac{1}{2} \times 4 \times 6$
 $- \frac{1}{2} \times 2 \times 7$
 $=39-12-7=20$



13 순서쌍 (x, y) 중에서 $x+y$ 의 값이 2의 배수가 되는 것은 $(1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 3), (3, 5)$ 의 6개이다.

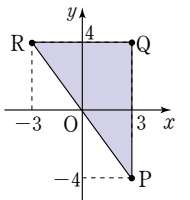
14 $Q(a, b)=Q(1, -4)$ 이므로 $R(b, -a)=R(-4, -1)$
 이고, 이 점은 제3사분면 위의 점이다.

15 $xy>0, x+y<0$ 이므로 $x<0, y<0$
 ⑤ $(-xy, -\frac{y}{x})$: 제3사분면

오답풀이

- ① $(xy, 0)$: x 축 위의 점이다.
- ② $(-x, y)$: 제4사분면
- ③ $(x, -y)$: 제2사분면
- ④ $(-x, -y)$: 제1사분면

16 $Q(3, 4), R(-3, 4)$ 이므로
 삼각형 PQR의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 8=24$



서술형문제

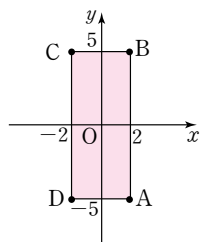
p.094

- 1 (1) $a=2, b=1$ (2) $A(1, 0), B(0, 4)$ 2 제4사분면
- 3 (1) $B(2, 5), C(-2, 5), D(-2, -5)$ (2) 40

1 (1) 점 $A(4b-3, -2a+4)$ 가 x 축 위의 점이므로
 $-2a+4=0$ 에서 $a=2$
 점 $B(3b-3, a+2)$ 가 y 축 위의 점이므로
 $3b-3=0$ 에서 $b=1$
 $\therefore a=2, b=1$
 (2) $a=2, b=1$ 이므로
 $A(1, 0), B(0, 4)$

2 점 A가 제2사분면 위의 점이므로 $ab<0, a-b>0$
 $\therefore a>0, b<0$
 점 $B(ab^2, \frac{b}{a})$ 에서 $ab^2>0, \frac{b}{a}<0$
 따라서, 점 B는 제4사분면 위의 점이다.

3 (1) 점 $A(2, -5)$ 와
 x 축에 대하여 대칭인 점
 $B(2, 5)$,
 원점에 대하여 대칭인 점
 $C(-2, 5)$,
 y 축에 대하여 대칭인 점
 $D(-2, -5)$ 이다.



(2) (선분 AD의 길이) $=2 \times 2=4$,
 (선분 AB의 길이) $=2 \times 5=10$
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이) $=4 \times 10=40$

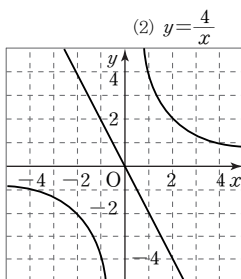


16강 함수의 그래프와 활용

개념확인문제

p.095

1-1



(1) $y = -2x$

2-1 $y = \frac{48}{x}$, 8 cm

개념다지기문제

p.096~097

- 1-1 ④ 1-2 ② 2-1 ② 2-2 ㉠, ㉡ 3-1 ④ 3-2 ⑤
4-1 $(3, -\frac{3}{2})$ 4-2 ④ 5-1 ② 5-2 60 km
6-1 ③ 6-2 ③

1-1 ④ x 의 계수가 양수이므로 제1, 3사분면을 지난다.

1-2 ① 원점을 지나는 직선이다.

③ 제2, 4사분면을 지난다.

④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ 함수 $y = -x$ 의 그래프보다 x 축에 더 가깝다.

2-1 ①, ③ 원점에 대하여 대칭인 쌍곡선이다.

④ 제1, 3사분면을 지난다.

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

2-2 ㉠ 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이다.

㉡ $a < 0$ 이면 제2, 4사분면을 지난다.

3-1 $y = 3x$ 에 $x = a$, $y = -12$ 를 대입하면

$$-12 = 3a \quad \therefore a = -4$$

3-2 ⑤ $y = \frac{4}{3}x$ 에 $x = 9$, $y = 15$ 를 대입하면

$$y = \frac{4}{3} \times 9 = 12 \neq 15$$

4-1 $y = ax$ 에 $x = -4$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -4a \text{에서 } a = -\frac{1}{2}$$

따라서, 관계식은 $y = -\frac{1}{2}x$

$$y = -\frac{1}{2}x \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$y = -\frac{1}{2} \times 3 = -\frac{3}{2}$$

따라서, 점 A의 좌표는 $(3, -\frac{3}{2})$ 이다.

4-2 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2$, $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{2} \text{에서 } a = 16$$

$$\therefore y = \frac{16}{x}$$

5-1 (A의 톱니 수) $\times$ (A의 회전 수)

$=$ (B의 톱니 수) $\times$ (B의 회전 수)이므로

$$8 \times x = 40 \times y, \quad 8x = 40y$$

$$\therefore y = \frac{1}{5}x$$

5-2 1 L의 휘발유로 달릴 수 있는 거리는 15 km이므로

x L의 휘발유로 달릴 수 있는 거리를 y km라 하면

$$y = 15x$$

$y = 15x$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$$y = 15 \times 4 = 60$$

6-1 가득찬 물통의 물의 양은 $2 \times 30 = 60$ (L)이다.

걸리는 시간을 y 분, 1분에 넣는 물의 양을 x L라 하면

$$y = \frac{60}{x}$$

$x = 15$ 일 때, $y = \frac{60}{15} = 4$ 이므로 4분 걸린다.

6-2 (전체 타일의 개수) $=$ (가로에 놓인 타일의 개수)

$\times$ (세로에 놓인 타일의 개수)이므로

$$xy = 18 \quad \therefore y = \frac{18}{x}$$

실력다지기문제

p.098~099

- 1 ② 2 ② 3 ① 4 ⑤ 5 1 6 ③ 7 ①, ③
8 1 9 9 10 6 11 18 12 ② 13 ③ 14 ⑤
15 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$ 16 6 17 ⑤

1 오답풀이

㉠ 제2, 4사분면을 지난다.

㉡ x 의 값이 한없이 커지면 y 의 값은 작아지므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

㉢ 점 $(2, -10)$ 을 지난다.

2 ② 그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지나고 원점을 지나는 직선이므로 $y = x$

3 $y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

4 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4$, $y = 2$ 를 대입하면 $2 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 8$

$$\textcircled{5} \quad y = \frac{8}{x} \text{에 } x = -1 \text{을 대입하면 } y = \frac{8}{-1} = -8$$

5 $y = ax$ 에 $x = 4$, $y = 8$ 을 대입하면 $8 = 4a \quad \therefore a = 2$

$$y = \frac{2}{x} \text{에 } x = -2, y = b \text{를 대입하면 } b = \frac{2}{-2} = -1$$

$$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$$

6 구하는 점의 개수는 $(-15, 1)$, $(-5, 3)$, $(-3, 5)$, $(-1, 15)$, $(1, -15)$, $(3, -5)$, $(5, -3)$, $(15, -1)$ 의 8개이다.



정답 및 해설

7 $y=ax$, $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a>0$ 일 때 제1사분면을 지난다.

8 $y=ax$ 에 $x=6$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=6a$ 에서 $a=-\frac{1}{2}$ $\therefore y=-\frac{1}{2}x$
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에 $x=-2$, $y=k$ 를 대입하면
 $k=-\frac{1}{2} \times (-2)=1$

Plus a! 함수 $y=ax(a \neq 0)$ 의 식 구하기

① 그래프가 원점을 지나는 직선이면 함수의 식을 $y=ax$ 로 놓는다.

② 그래프가 지나는 한 점을 찾아 그 점의 좌표를 $y=ax$ 에 대입하여 a 의 값을 구한다.

9 두 점 P, Q의 좌표가 $P(2, \frac{a}{2})$, $Q(6, \frac{a}{6})$ 이므로
 $\frac{a}{2} - \frac{a}{6} = 3$, $\frac{2}{6}a = 3$ $\therefore a=9$

10 $y=\frac{4}{3}x$ 에 $y=4$ 를 대입하면 $4=\frac{4}{3}x$ $\therefore x=3$
 $\therefore$ (삼각형 PQO의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

11 $x=3$ 을 $y=2x$ 에 대입하면 $y=6$
따라서, 점 P(3, 6)이다.
점 P가 $y=\frac{a}{x}$ 위의 점이므로 $x=3$, $y=6$ 을 대입하면
 $6=\frac{a}{3}$ $\therefore a=18$

12 $y=\frac{15}{100} \times x = \frac{3}{20}x$ 이므로 $y=\frac{3}{20}x$
 $y=\frac{3}{20}x$ 에 $x=300$ 을 대입하면
 $y=\frac{3}{20} \times 300 = 45$

13 주어진 일을 하루에 x 시간씩 일하면 y 일 걸린다고 할 때
 $xy=4 \times 14$ $\therefore y=\frac{56}{x}$
 $y=\frac{56}{x}$ 에 $y=7$ 을 대입하면 $7=\frac{56}{x}$ $\therefore x=8$

14 ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

15 $y=ax$ 의 그래프가 점 A(2, 6)을 지나므로
 $6=2a$ $\therefore a=3$
 $y=ax$ 의 그래프가 점 B(8, 2)를 지나므로
 $2=8a$ $\therefore a=\frac{1}{4}$
 $\therefore \frac{1}{4} \leq a \leq 3$

16 점 A의 y 좌표는 $\frac{a}{3}$ 이므로
(직사각형 ABCD의 넓이) $=4 \times (3 \times \frac{a}{3}) = 24$
 $\therefore a=6$

17 ⑤ 30분 후 명진이는 10 km, 수미는 6 km를 가므로
거리의 차는 $10-6=4$ (km)이다.

서술형문제

p.100

1 (1) 6 (2) -12 (3) -18 2 (1) 20 (2) $\frac{5}{9}$
3 (1) $y=4x$ (2) 정의역: $\{x | 0 < x \leq 12\}$, 치역: $\{y | 0 < y \leq 48\}$ (3) 16 cm^2

1 (1) $y=-3x$ 에 $x=-2$, $y=b$ 를 대입하면
 $b=-3 \times (-2)=6$

(2) $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-2$, $y=6$ 을 대입하면
 $6=\frac{a}{-2}$ $\therefore a=-12$

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

2 (1) (사다리꼴 OABC의 넓이) $=\frac{1}{2} \times (6+4) \times 4 = 20$
(2) $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB의 교점을 (6, 6a)라고
하면 $\frac{1}{2} \times 6 \times 6a = 10$ $\therefore a=\frac{5}{9}$

3 (1) $y=\frac{1}{2} \times x \times 8$ 이므로 $y=4x$
(2) 점 P는 변 BC 위를 움직이고, 조건에서 $x>0$ 이므로
 x 의 값의 범위를 구하면 $0 < x \leq 12$ 이다.
또 $x=0$ 일 때 $y=0$, $x=12$ 일 때 $y=48$ 이므로 y 의 값
의 범위를 구하면 $0 < y \leq 48$ 이다.

(3) $y=4x$ 에 $x=4$ 를 대입하면 $y=4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

17강 실전 평가 ②회

p.101~104

1 ⑤ 2 ④ 3 ④ 4 $(18a+40) \text{ cm}^2$ 5 ③ 6
① 7 $5x$ 8 ② 9 ③ 10 ② 11 3 12
 $x=35$ 13 ⑤ 14 ② 15 27 16 ③ 17
④ 18 ① 19 $-\frac{8}{3}$ 20 ④ 21 ④ 22 ③
23 ⑤ 24 ④ 25 ② 26 ⑤ 27 ① 28
2 29 ① 30 25 L

1 (거스름돈) $=$ (지불 금액) $-$ (물건값)
한 권에 a 원 하는 공책 4권을 샀을 때의 물건값은
 $4a$ 원이므로 (거스름돈) $= (b-4a)$ 원

2 ① $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$
② $0.1 \times x = 0.1x$
③ $2(a+b) = 2a+2b$
⑤ $4 \div (x+y) \times 5 = 4 \times \frac{1}{x+y} \times 5 = \frac{20}{x+y}$



3 $x^2 - y$ 에 $x = -5$, $y = 4$ 를 대입하면
 $x^2 - y = (-5)^2 - 4 = 25 - 4 = 21$

4 (겉넓이) $= 2 \times (4 \times 5) + 2 \times (4 \times a) + 2 \times (5 \times a)$
 $= 40 + 8a + 10a$
 $= 18a + 40 (\text{cm}^2)$

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

6 (주어진 식) $= -6x + 3 - 3xy - 5y + 2x$
 $= -4x - 3xy - 5y + 3$
따라서, x 의 계수는 -4 , 상수항은 3 이므로
 x 의 계수와 상수항의 곱은 $(-4) \times 3 = -12$ 이다.

7 어떤 식을 A 라 하면 $(7x-2) + A = 9x-4$
 $A = (9x-4) - (7x-2) = 2x-2 \quad \therefore A = 2x-2$
따라서, 바르게 계산한 식을 구하면
 $(7x-2) - A = (7x-2) - (2x-2) = 5x$

8 항등식은 (좌변) = (우변)이므로 $a = 3$, $b = -7$
 $\therefore a + b = 3 + (-7) = -4$

9 $x = 0$ 일 때, $3 \times (0-3) \neq 0-5$
 $x = 1$ 일 때, $3 \times (1-3) \neq 1-5$
 $x = 2$ 일 때, $3 \times (2-3) = 2-5$
 $x = 3$ 일 때, $3 \times (3-3) \neq 3-5$
 $x = 4$ 일 때, $3 \times (4-3) \neq 4-5$

10 ① $2 \times 0 = 3 \times 0$ 이지만 $2 \neq 3$
 ③ $3a = 2b$ 이면 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이다.
 ④ $a = b$ 이면 $a-1 = b-1$ 이다.
 ⑤ $a-4 = 4-b$ 이면 $a = -b+8$ 이다.

11 $x = -1$ 을 $2x-7 = 3(x-a) + 3$ 에 대입하면
 $2 \times (-1) - 7 = 3(-1-a) + 3$, $-9 = -3a$
 $\therefore a = 3$

12 양변에 12를 곱하면
 $3(3x-1) = 4(2x+5) + 12$
 $9x-8x = 32+3$
 $\therefore x = 35$

13 $x-7 = 2(3x-1)$ 에서 $x-7 = 6x-2$
 $-5x = 5 \quad \therefore x = -1$
 $\frac{x+1}{3} = \frac{x-5}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(x+1) = 3(x-5)$, $2x+2 = 3x-15$
 $-x = -17 \quad \therefore x = 17$
따라서, $a = -1$, $b = 17$ 이므로
 $ab = (-1) \times 17 = -17$ 이다.

14 섞은 3%의 소금물의 양을 x g이라고 하면
 6%의 소금물의 양은 $(300-x)$ g이므로

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{6}{100} \times (300-x) = \frac{5}{100} \times 300$$

$$3x + 1800 - 6x = 1500, -3x = -300 \quad \therefore x = 100$$

따라서, 섞은 3%의 소금물의 양은 100g이다.

15 일의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $(20+x)$ 이
 므로
 $20+x = (10x+2) - 45$, $20+x = 10x-43$
 $-9x = -63 \quad \therefore x = 7$
 따라서, 처음의 수는 27이다.

16 **오답풀이**
 ③ $x = 2$ 일 때 $y = 1, 2, 3$ 이므로 함수가 아니다.

17 $f(0) = -\frac{1}{2} \times 0 + 1 = 1$
 $f(1) = -\frac{1}{2} \times 1 + 1 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$
 $f(2) = -\frac{1}{2} \times 2 + 1 = -1 + 1 = 0$
 $\therefore f(0) + f(1) - f(2) = 1 + \frac{1}{2} - 0 = \frac{3}{2}$

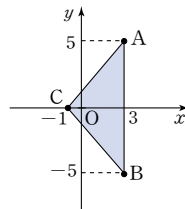
18 $x = -2$ 일 때, $y = 2 \times (-2) - 2 = -6$
 $x = -1$ 일 때, $y = 2 \times (-1) - 2 = -4$
 $x = 0$ 일 때, $y = 2 \times 0 - 2 = -2$
 $x = 1$ 일 때, $y = 2 \times 1 - 2 = 0$
 $x = 2$ 일 때, $y = 2 \times 2 - 2 = 2$
 따라서, 치역은 $\{-6, -4, -2, 0, 2\}$
 $\therefore (-6) + (-4) + (-2) + 0 + 2 = -10$

19 $f(3) = 3a = -1$ 에서 $a = -\frac{1}{3} \quad \therefore f(x) = -\frac{1}{3}x$
 $f(9) = -\frac{1}{3} \times 9 = -3 \quad \therefore b = -3$
 $\therefore b - a = (-3) - \left(-\frac{1}{3}\right) = (-3) + \frac{1}{3} = -\frac{8}{3}$

20 ① 제1사분면 ② 제4사분면 ③ 제2사분면
 ④ 제3사분면 ⑤ x 축 위

21 점 $P(a, b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0$, $b > 0$
 이다.
 따라서, 점 $Q(b, a)$ 의 x 좌표는 양수, y 좌표는 음수이
 므로 점 Q 는 제4사분면 위의 점이다.

22 (삼각형 ABC의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20$



23 y 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표의 부호가 반대이다.
 $A(5) \xrightarrow{y\text{축에 대칭}} B(-a, -5) = (6, b)$
 따라서, $a = -6$, $b = -5$ 이므로
 $a + b = -6 + (-5) = -11$ 이다.



정답 및 해설

24 각 점의 좌표는 A(-4, 3), B(-1, 4), C(3, 3), D(-2, 2), E(0, 1), F(3, 1), G(-3, 0), H(-3, -2), I(0, -3)이므로
 x 좌표가 0인 점은 점 E, 점 I의 2개이고, 제2사분면에 있는 점은 점 A, 점 B, 점 D의 3개이고, y 좌표가 x 좌표보다 큰 점은 점 A, 점 B, 점 D, 점 E, 점 G, 점 H의 6개이다.
 따라서, $a-b+c=2-3+6=5$

25 ② 원점과 점 (4, 1)을 지나는 직선이다.

26 ⑤ $-\frac{4}{3} \times 3 = -4$ 이므로

점 (3, -4)는 함수 $y = -\frac{4}{3}x$ 위의 점이다.

27 ㉠ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

㉡ $-\frac{3}{2} \times 3 = -\frac{9}{2}$ 이므로 점 (3, -2)를 지나지 않는다.

Plus a! $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프

① 원점을 지나는 직선이다.

② $a > 0$ 일 때 제 1, 3사분면을 지나고,
 $a < 0$ 일 때 제 2, 4사분면을 지난다.

28 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = a$, $y = 3$ 을 대입하면 $3 = \frac{12}{a}$ 에서 $a = 4$

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = -6$, $y = b$ 를 대입하면 $b = \frac{12}{-6} = -2$
 $\therefore a + b = 4 + (-2) = 2$

29 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (3, -2)를 지나므로
 $-2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -6$

30 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 8x$
 $y = 200$ 을 $y = 8x$ 에 대입하면
 $200 = 8x \quad \therefore x = 25$

1 $A = \{1, 2, 4\}$ 이므로

① $1 \in A$

③ $\{1\} \subset A$

④ $\{1, 3\} \not\subset A$

⑤ $\{1, 2, 3, 4\} \not\subset A$

2 ④ $n(B-A) = n(B) - n(A \cap B) = 17 - 8 = 9$

3 $(A-B) \cup X = X$ 에서 $(A-B) \subset X$

$A \cap X = X$ 에서 $X \subset A$

따라서, $\{1, 4\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 $2^{4-2} = 2^2 = 4$ (개)이다.

4 철수네 반 학생 전체의 집합을 U , A 문제를 푼 학생의 집합을 P , B 문제를 푼 학생의 집합을 Q 라고 하면

$n(U) = 40$, $n(P) = 22$, $n(Q) = 18$,

$n((P \cup Q)^c) = 9$ 이므로

$n(P \cup Q) = n(U) - n((P \cup Q)^c)$

$= 40 - 9 = 31$

$\therefore n(P \cap Q) = n(P) + n(Q) - n(P \cup Q)$

$= 22 + 18 - 31 = 9$ (명)

5
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 18 \quad 24} \\ 3 \overline{) 9 \quad 12} \\ \underline{3 \quad 4} \end{array}$$

$\therefore$ (18과 24의 최소공배수) $= 2 \times 3 \times 3 \times 4 = 72$

18과 24의 최소공배수가 72이므로 두 수의 공배수는 72, 144, 216, 288, 360, ... 중에서 15로 나누어 가장 작은 자연수가 되는 수를 찾으려 한다.

$\therefore 360 \div 15 = 24$

6 구하는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라 하면

a 는 15와 18의 최대공약수이고, b 는 4와 5의 최소공배수이어야 하므로 $a = 3$, $b = 20$ 이다.

따라서, 구하는 분수는 $\frac{20}{3}$ 이다.

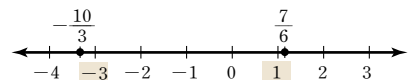
7 정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 18, 4의 최소공배수인 36 cm이다.

또, $36 \div 6 = 6$ (개), $36 \div 18 = 2$ (개), $36 \div 4 = 9$ (개)이므로 필요한 상자의 개수는 $6 \times 2 \times 9 = 108$ (개)이다.

8 ③ $1101_{(2)} = 8 + 4 + 1 = 13$

$\therefore 1101_{(2)} > 12$

9 수직선을 그려보면



$a = -3$, $b = 1$

따라서, $|a| - |b| = |-3| - |1| = 3 - 1 = 2$

10 $A = \{x | x \text{는 } 1 < |x| \leq 3 \text{인 정수}\}$

$= \{-3, -2, 2, 3\}$

$\therefore (-3) \times (-2) \times 2 \times 3 = 36$

18강 실전 평가 ③회

P.105~108

1 ②	2 ④	3 ④	4 ②	5 ②	6 $\frac{20}{3}$	7
108개	8 ③	9 2	10 36	11 -2	12 ③	
13 ⑤	14 $\frac{1}{3}$	15 ⑤	16 ②	17 ④	18	
$-x+3$	19 ⑤	20 ④	21 ⑤	22 2 km		
23 ③	24 ①	25 ①	26 12	27 ①		
28 ④	29 15	30 ③				



- 11 b 는 a 보다 3만큼 크고, a , b 의 부호가 서로 다르므로
 $a = -2$
 $b = (-2) + 3 = 1$
 $\therefore a = -2, b = 1$
따라서, $ab = (-2) \times 1 = -2$

- 12 ㉠ 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.
㉡ 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 인 수는 $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ 의 두 개이다.

- 13 ㉤ $-0.3 < -0.1$

- 14 $-\frac{3}{4}$ 의 역수 $A = -\frac{4}{3}$
 $-0.6 = -\frac{6}{10} = -\frac{3}{5}$ 의 역수 $B = -\frac{5}{3}$
 $\therefore A - B = \left(-\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{4}{3}\right) + \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$

- 15 (주어진 식) $= 2 - \left\{ \frac{1}{5} - \left(-\frac{2}{5}\right) \div (-4) \right\} \div \frac{2}{5}$
 $= 2 - \left\{ \frac{1}{5} - \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \right\} \div \frac{2}{5}$
 $= 2 - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{10}\right) \div \frac{2}{5} = 2 - \frac{1}{10} \times \frac{5}{2}$
 $= 2 - \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$

- 16 $x = \frac{1}{2}, y = -3$ 을 $8x^2 - xy^3$ 에 대입하면
 $8x^2 - xy^3 = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times (-3)^3$
 $= 8 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times (-27)$
 $= 2 + \frac{27}{2} = \frac{31}{2}$

- 17 ㉣ $2x^2 + 3x - 4$ 의 차수는 2이고 $2x^3 + 3x + 2$ 의 차수는 3이다.

- 18 $A + (2x - 1) = 4x + 3$ 에서
 $A = 4x + 3 - (2x - 1) = 2x + 4$
 $B - (-4x + 2) = x - 3$ 에서
 $B = x - 3 + (-4x + 2) = -3x - 1$
 $\therefore A + B = (2x + 4) + (-3x - 1) = -x + 3$

- 19 ㉤ $\frac{a}{3} = -\frac{b}{5}$ 일 때,
양변에 15를 곱하면 $\frac{a}{3} \times 15 = -\frac{b}{5} \times 15$
 $\therefore 5a = -3b$

- 20 양변에 10을 곱하면 $4x - 28 = -12x + 36$
 $4x + 12x = 36 + 28, 16x = 64$
 $\therefore x = 4$

- 21 $2x + 4 = 3(x + 2)$ 에서
 $2x + 4 = 3x + 6, 2x - 3x = 6 - 4$
 $-x = 2 \quad \therefore x = -2$
 $x = -2$ 를 $4x + 3 = -a$ 에 대입하면
 $4 \times (-2) + 3 = -a, -8 + 3 = -a$
 $\therefore a = 5$

- 22 올라간 거리를 x km라 하면,
내려온 거리는 $(5 - x)$ km이다.
(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간)
 $= 1$ 시간 16분이므로

$$\frac{x}{3} + \frac{5-x}{5} = 1\frac{16}{60}, \quad \frac{x}{3} + \frac{5-x}{5} = \frac{19}{15}$$

$$5x + 3(5-x) = 19, \quad 5x + 15 - 3x = 19$$

$$\therefore x = 2$$

- 23 $f(2) = -3 \times 2 + 1 = -5,$

$$g(-1) = \frac{6}{-1} = -6 \text{이므로}$$

$$3f(2) - 2g(-1) = 3 \times (-5) - 2 \times (-6)$$

$$= -15 + 12 = -3$$

- 24 $f(-1) = 4$ 이므로 $4 = -a + 1$ 에서 $a = -3$

$$\therefore f(x) = -3x + 1$$

$$f(-1) = -3 \times (-1) + 1 = 4$$

$$f(0) = -3 \times 0 + 1 = 1$$

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

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

따라서, 치역은 $\{-5, -2, 1, 4\}$ 이므로
모든 원소의 합은 $(-5) + (-2) + 1 + 4 = -2$ 이다.

- 25 점 A는 x 축 위에 있으므로

$$-2a + 8 = 0 \quad \therefore a = 4$$

점 B는 y 축 위에 있으므로

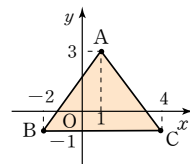
$$4b - 4 = 0 \quad \therefore b = 1$$

따라서, 점 A의 좌표는 $(-3, 0)$

- 26 세 점 A(1, 3), B(-2, -1),
C(4, -1)을 좌표평면 위에 나
타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



- 27 ㉠ 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

- 28 보기에서 $y = ax$ 의 그래프는 점 (1, 2)를 지나므로

$x = 1, y = 2$ 를 $y = ax$ 에 대입하면

$$2 = 1 \times a \text{에서 } a = 2 \quad \therefore y = 2x$$

함수 $y = \frac{a}{x}$ 에 $a = 2$ 를 대입하면 $y = \frac{2}{x}$

따라서, 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프는 점 (1, 2)를

지나는 제1, 3사분면 위의 쌍곡선이다.

- 29 $y = ax$ 에 $x = -2, y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = -2a \text{에서 } a = 3$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x = -2, y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = \frac{b}{-2} \text{에서 } b = 12$$

$$\therefore a + b = 15$$



정답 및 해설

30 톱니바퀴 B의 톱니의 수는 x 개, 회전 횟수를 y 번이라 하면

$$25 \times 4 = x \times y, \quad xy = 100$$

$$\therefore y = \frac{100}{x}$$

따라서, 톱니바퀴 B의 톱니의 수가 20개이면

$$x = 20 \text{ 이므로 } y = \frac{100}{20} = 5 (\text{번}) \text{ 이다.}$$